**I. P.W. sieci wodociągowej wraz z przyłączami**

**1. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania dokumentacji……………………4**

1.1.Podstawa opracowania……………………………………………………………… 4

1.2. Nazwa projektu………………………………………………………………………. 4

1.3. Inwestor……………………………………………………………………………… 4

1.4. Przedmiot i zakres opracowania………………………………………………………4

1.5.Jednostka projektowa…………………………………………………………………. 4

1.6. Materiały wykorzystane w opracowaniu………………………………………………4

**2. Zabudowa terenu ………………………………………………………………………… 4**

2.1. Przedmiot inwestycji …………………………………………………………………...4

2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu ……………………………………………….5

2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu ………………………………………………..5

2.4.Zestawienie zapotrzebowania wody i długość przewodu wodociągowego…… …6

2.5. Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków lub inne ograniczenia ……………….6

2.6. Decyzje , postanowienia, warunki techniczne, uzgodnienia ……………………………6

2.7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia………………………………7

2.8. Oprawa projektu budowlanego……………………………………………………… 7

**3. Opis techniczny projektu budowlanego ………………………………………………... 7**

3.1. Przeznaczenie i program użytkowy ……………………………………………….. 7

3.2. Funkcja obiektu ……………………………………………………………………… 7

3.3. Układ konstrukcyjny obiektu ………………………………………………………… 7

3.3.1. Warunki gruntowo-wodne………………………………………………………… 7

3.3.2. Obliczenia statyczne……………………………………………………...………… 8

3.3.2.1.Przewody wodociągowe 8

3.3.2.2. Bloki oporowe 8

3.3.3. Obliczenia hydrauliczne…………………………………………………………… 8

3.4. Rozwiązanie instalacyjno-techniczne ………………………………………………… 8

3.4.1. Roboty ziemne ……………………………………………………………………… 8

3.4.2. Odwodnienie wykopów …………………………………………………………… 9

3.4.3. Rozwiązania materiałowe wg. warunków technicznych wydanych przez

MWiK w Koszalinie……………………………………………………………….. 9

3.4.4. Prace montażowe przewodu ………………………………………………………… 10

3.4.5. Uzbrojenie przewodu ……………………………………………………………… 11

3.4.6. Układanie przewodu ………………………………………………………………… 11

3.4.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i drogami ………………………… 12

3.4.8. Próba szczelności …………………………………………………………………….12

3.4.9. Odbiór częściowy i końcowy ………………………………………………………...12

3.4.10. Płukanie i dezynfekcja …………………………… …………………………… 12

3.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej ………………………………………………... 12

3.6. Wyłączenie z eksploatacji nieczynnych przewodów wodociągowych……………… 13

**4.0.Obliczenia ………………………………………………………………………………. 13**

4.1. Obliczenie zapotrzebowania na wodę…………………………………………………… 13

4.2. Obliczenia hydrauliczne sieci i przyłącza……………………………………………. 13

**5. Spis Tabel**

1. Tabela 1. Zestawienie materiałów sieci wodociągowej z przyłączami

ul. Bliska i ul. Daleka……………... 14

2. Tabela 2. Zestawienie długości przewodów wodociągowych w ul. Długa i ul. Bliska 15

3. Tabela 3. Przepływ obliczeniowy oraz dobór wodomierza i przyłącza 16

4. Tabela 4. Straty hydrauliczne w przewodzie w ul. Bliska

5. Tabela 5. Zestawienie właścicieli działek w ul. Bliska

6. Tabela6. Zestawienie właścicieli działek w ul. Długa

**6. Część graficzna**

1. Rys.1 Projekt zagospodarowania sieci wodociągowej w m. Koszalin ul. Bliska

i Daleka…………………………………………………………………………………17

1. Rys.2 Profil podłużny przewodu wodociągowego W, W1, ………………………..18
2. Rys.3 Profile podłużne przyłączy wodociągowych do przewodu W……………… 19
3. Rys.4 Profile podłużne przyłączy wodociągowych do przewodu W1……………….20
4. Rys.5. Schematy montażowe przewodów wodociągowych 21
5. Rys.6. Schematy montażowe przyłączy 22
6. Rys.7 Posadowienie zasuw i hydrantów ……… 23
7. Rys.8. Pomieszczenia z likwidacją istniejących wodomierzy 24
8. Rys.9.Posadowienie i zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego 25
9. Rys.10.Podejście przyłącza do wodomierza przez ścianę i fundament 26
10. Rys.11. Bloki oporowe 27

**II. P.W. Odtworzenia nawierzchni po wykopach 28**

1. Strona tytułowa 28
2. Spis zawartości 29
3. Opis techniczny 30
4. Uzgodnienie ZDM w Koszalinie 33
5. Część rysunkowa

Rys.1 . Projekt zagospodarowania terenu 34

Rys.2. Przekroje konstrukcyjne 35

**III. Przedmiar robót 36-44**

**1. 1. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania dokumentacji Inwestycji**

**1.1. Podstawa opracowania .**

Opracowanie dokumentacji budowlanej wynika z podpisanej umowy pomiędzy Prezesem Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Koszalinie a Pracownią Projektową.

**1.2. Nazwa projektu**

Budowa obiektu liniowego - Sieć wodociągowa z przyłączami w Koszalinie ul. Bliska i ul. Daleka na działkach nr 174, 163, 278/81, 188/1, 669, 88/79, 88/66, 166, 88/54, 88/59, 187, 196, 186, 195, 185, 184, 183, 192, 191/1, 206, 172, 171, 168, 167, 179, 178, 177, 278/1, 531, obręb 17 Koszalin.

**1.3. Inwestor .**

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. w Koszalinie, 75-711 Koszalin

ul. Wojska Polskiego 14

**1.4. Przedmiot i zakres opracowania .**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci wodociągowej z przyłączami w Koszalinie ul. Bliska i ul. Daleka wraz z włączeniem się do istniejącego przewodu wodociągowego DN150 w ul. Wspólnej i do DN100 w ul. Pomorskiej.

Zakres opracowania zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu , Budownictwa i

Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy

projektu budowlanego / Dz.U , poz. 462 z póź. zmianami/

**1.5. Jednostka projektowa .**

Projektowanie i Nadzór Autorski , inż. Milita Gruszecka, Koszalin , ul. Stoczniowców 10 .

**1.6. Materiały wykorzystane w opracowaniu .**

- P.B. sieci wodociągowej z przyłączami w Koszalinie ul. Bliska i ul. Daleka

- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

- Warunki techniczne wydane przez MWiK w Koszalinie

- Mapy do celów projektowych

- Normy , zarządzenia i literatura techniczna dotycząca rozwiązywanego zagadnienia,

- Pomiary uzupełniające i wizja lokalna ,

- Uzgodnienia z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego w Koszalinie na Naradzie Koordynacyjnej , Wdział Geodezji i Kartografii U.M. Koszalin

- Uzgodnienia z właścicielami działek

**2. Zabudowa terenu .**

**2.1. Przedmiot i zakres inwestycji**

Przedmiotem opracowania dokumentacji jest budowa nowej sieci wodociągowej z przyłączami w Koszalinie ul. Bliska i ul. Daleka umożliwiającej dostarczenie wody do celów bytowo-gospodarczych i przeciwpożarowych z istniejącej sieci wodociągowej DN150 i DN100 mm w ul. Wspólnej i Pomorskiej.

Powyższy zakres opracowania dokumentacji jest zgodny z W.T. wydanymi przez MWiK w Koszalinie a dotyczącymi budowy sieci wodociągowej w ul. Bliskiej i ul. Dalekiej :

* **ul. Bliska**

- Budowę sieci wodociągowej DN /OD110 mm z rur PE-FID odmiana 100 ,SDR17 w ulicy Bliskiej na odcinku od wodociągu DN 150 żel. w ul. Wspólnej do miejsca włączenia do wodociągu DN 100 PCV skrzyżowaniu w ul. Pomorskiej i Warmińskiej.

— Wymianę przyłączy wodociągowych do istniejących obiektów zasilanych z dotychczasowego wodociągu w zakresie od włączenia do sieci do zaworu za wodomierzem głównym dla budynków nr 2,12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25A, 30 przy ul. Bliskiej oraz budynku przy ul. Wesołej 11.

- Przyłącza do budynków nr 1,3,4,5,6,7, 8, 9, 10, 11,21, 25 oraz 27 przy ul. Bliskiej przewidziano w dokumentacji do wymiany w zakresie pasa drogowego

* **ul. Daleka**

- Wymiana przyłączy wodociągowych do istniejących obiektów zasilanych z dotychczasowego wodociągu w zakresie od włączenia do sieci do zaworu za wodomierzem głównym dla budynków nr 3, 5, 11, 13, 6, 8, 10, 14, 16 przy ul. Dalekiej oraz budynku nr 22 przy ul. Bliskiej.

- Przyłącza do budynków nr 7, 9, 24 przy ul. Dalekiej oraz budynku nr 24 przy

ul. Bliskiej przewidzieć w dokumentacji do wymiany w zakresie pasa drogowego.

- Dla nieruchomości na działkach nr 181, 180 oraz 172 przewidzieć wyprowadzenia sieci w obrębie pasa drogowego. Projektowane wyprowadzenia sieci zakończyć zasuwami przy granicy nieruchomości.

Wybudowanie nowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami umożliwi wyłączenie z eksploatacji istniejącą sieć wodociągową , której stan techniczny jest bardzo zły i nie zapewnia dostawy wody w wymaganej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.

**2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Istniejące uzbrojenie obejmuje :

- kable telefoniczne,

- kable elektryczne ,

- kanalizację ściekową

- sieć wodociągową

- przewody gazowe

- sieć ciepło

- drogi miejskie i droga prywatna

**2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu .**

Projektuje się budowę nowej sieci wodociągowej z rur i kształtek z polietylenu typ PE100 o średnicy DN/OD110 mm , SDR17, PN10 dla przewodów układanych w gotowym wykopie i /z rur z polietylenu typ PE100 RC warstwowych o podwyższonej odporności na propagacje pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową dla przewodów wykonywanych metodą przecisku dynamicznego / metoda kreta./.

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur polietylenowych typ PE100 DN/OD32 mm do DN/OD50 mm , SDR17, PN10 dla przyłączy układanych w wykopie i z rur z polietylenu typ PE100 RC DN/OD32 – DN/OD50 mm, SDR17 , PN10 o podwyższonej odporności na propagacje pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową warstwowych dla przyłączy wykonywanych metodą przecisku dynamicznego / metoda kreta /

* 1. **Zestawienie projektowanych elementów**

1. **Zapotrzebowanie wody**

Budowa sieci wodociągowej w obrębie miejscowości Koszalin ul. Bliska i ul. Daleka nie zmienia zapotrzebowania wody, dlatego obliczenia zapotrzebowania Qśrd, , Qmax d  i Qmaxh  zostają pominięte.

Miarodajne rozbiory wody do poszczególnych posesji do których projektowane jest przyłącze zostały zamieszczone w Tabeli 3.

1. **Długość projektowanych przewodów wodociągowych i przyłączy**

**L = 808,6 m w tym:**

1. **Przewody wodociągowe L = 465,30 m w tym:**

**- w gotowym wykopie**

* średnica DN/OD 110 mm , SDR17 ,PE100 L = 423,40m
* średnica DN/OD 90 mm , SDR17 , PE100 L = 7,60m
* średnica DN/OD110 mm, SDR17, PVC-U L = 8,0 m

**- przecisk dynamiczny/ metoda kreta /**

* średnica DN/OD 110 mm , SDR17 , PE100 RC l = 26,30m

1. **przyłącza wodociągowe L = 343,30 m , w tym:**

**- w gotowym wykopie**

* średnica DN/OD50 , SDR17, PE100 l = 19,40m
* średnica DN/OD40 , SDR17, PE100 l = 95,80m
* średnica DN/OD 32 , SDR17, PE100 l = 1,90m

**- metodą przecisku dynamicznego/ metoda kreta/**

* średnica DN/OD 50 , SDR17, PE100RC l = 6,90m
* średnica DN/OD 40 , SDR17, PE100 RC l = 219,30m
  1. **Informacja o wpisie terenu do rejestru zabytków lub inne ograniczenia**

Teren , na którym projektuje się budowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie występują inne ograniczenia formalno-prawne .

Ponieważ jest to obiekt budowlany liniowy , zlokalizowany pod terenem , bez nadbudowy nadziemnej wymagającej zajęcia terenu , nie występuje potrzeba wywłaszczenia terenu i jego zagospodarowania .

* 1. **Decyzje, postanowienia , warunki techniczne i uzgodnienia**

Uzgodnienia, postanowienia, warunki techniczne , opinię Komisji koordynacyjnej i wypisy z ewidencji gruntu zamieszczono w P.B. – Część A – Formalno-prawna

Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych wystąpi do :

* Miejskiego Zarządu Dróg w Koszalinie o wydanie warunków zajęcia pasa drogowego.

**2.7.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana przez projektanta w P.B. jako **część C** dokumentacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. nr 120, poz.1126 z późniejszymi zmianami //

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzić zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. /Dz.U. nr 120, poz.1126 z późniejszymi zmianami/

**2.8. Oprawa projektu wykonawczego**

Projekt budowlany opracowano jednotomowo :

**3. Opis techniczny projektu wykonawczego**

**3.1. Przeznaczenie i program użytkowy**

Przeznaczeniem budowanej sieci wodociągowej i przyłączy jest dostawa wody do domów , które obecnie zaopatrywane są w wodę z istniejącej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącza. Stan techniczny istniejącej sieci i przyłączy jest zły .Dostawa wody do projektowanego przewodu z istniejącej sieci wodociągowej DN150 mm w ul. Wspólnej i DN100 w ul. Pomorskiej.

Miejsca włączenia sieci wodociągowej do wodociągu DN/ID 150 żel. w ul. Wspólnej oraz wodociągu DN/OD 100 PCV w ul. Pomorskiej wraz z wymianą w istniejących węzłach wszystkich zasuw. Przełączenie wodociągu DN 100 żel. w ul. Pomorskiej, DN 100 żel. w ul. Wesołej oraz projektowanego wodociągu DN/OD 100 w ul. Dalekiej wykonać poprzez trójnik z zasuwą.

Ciśnienie w sieci zgodnie z warunkami technicznym MWiK w Koszalinie — 0,45 MPa.

**3.2. Funkcja obiektu**

Jest to obiekt budowlany liniowy , wybudowany pod ziemią .

Funkcja projektowanego przewodu wodociągowego sprowadza się do doprowadzenia wody do celów bytowo-gospodarczych do posesji zlokalizowanych na terenie objętym opracowaniem i zabezpieczenia potrzeb przeciwpożarowych.

**3.3. Układ konstrukcyjny obiektu .**

* + 1. **Warunki gruntowo-wodne**

Opinię o warunkach gruntowo-wodnych terenu objętego opracowaniem zamieszczono w P.B. - **Części D** dokumentacji.

Analiza dokumentacji warunków gruntowo-wodnych , wykazała ,że na trasie projektowanych przewodów występują grunty spoiste które można zastosować jako materiał zasypki / Załącznik A do normy PN-ENV 1046:2007 r/ jednak nie należy używać jako podsypki pod przewodem oraz pierwszych 30 cm obsypki nad przewodem.

Analiza wykazała ,że na trasie projektowanych przewodów występujące grunty posiadają generalnie wysokie parametry wytrzymałościowe i nadają się do bezpośredniego posadowienia przewodów i armatury.

Warunki gruntowe wzdłuż projektowanych przewodów są proste a inwestycję należy zaliczyć do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.

Poziom wód gruntowych poniżej posadowienia przewodu wodociągowego

* + 1. **Obliczenia statyczne**
       1. **Przewody wodociągowe**

Zgodnie z normą PN-ENV 1046:2007 minimalna sztywność obwodowa dla obszarów obciążonych ruchem kołowym przy grupie nienaruszonego gruntu rodzimego 3 , stosowania zasypki grupy 2 / grunt rodzimy / oraz klasy zagęszczenia W /dobre/ przy głębokości przykrycia ≥ 1,0 m a ≥ 3,0 m wymaga sztywności obwodowej rur SN8 co odpowiada SDR22. Na przewody wodociągowe należy stosować rury z polietylenu typ PE100 , PN10 czyli SDR17 co odpowiada sztywności obwodowej SN17 i nie wymaga przeprowadzania obliczeń statycznych.

Klasie zagęszczenia W odpowiada standardowy wskaźnik gęstości Proctora 91-94 %

**3.3.2.2.Bloki oporowe**

Uwzględniając zastosowany materiał do budowy sieci wodociągowej / PE100/ oraz technologię połączenia kształtek w węzłach na połączeniach lub odgałęzieniach przewodów w celu zabezpieczenia złączy przed rozerwaniem zastosowano bloki oporowe . Zaprojektowano bloki oporowe prefabrykowane dla następujących warunków brzegowych :

* Ciśnienie maksymalne Pmax = 1,0 MPa
* Dopuszczalne naprężenie gruntu , przyjęto 49 KN/m2

Wymiary bloków oporowych i wytyczne montażu zamieszczono na rys.

* + 1. **Obliczenia hydrauliczne**

Ponieważ są to przewody włączone w układ pierścieniowy, o średnicach odpowiadających średnicom przewodów wyłączanych z eksploatacji a straty hydrauliczne spowodowane przepływem wywołującym prędkość przepływu v>0,5 m/s na całym odcinku wymienianego przewodu wynoszą od 1 do 2,3 m .

**3.4. Rozwiązanie instalacyjno - techniczne .**

**3.4.1. Roboty ziemne**

Zgodnie z art.43 ust1. Ustawy Prawo Budowlane /Dz.U 2016 r poz.290 – tekst jednolity / projektowane liniowe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu w terenie a po wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Geodezyjne wytyczenie trasy przewodu, obsługa budowy i montażu zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB , Dz.U.nr.25/95 poz. 133 .

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych przewodów i

przyłączy wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą **PN-B/06050:1999r** i **PN- B-10736: 1999 r.**

Prace ziemne wykonać mechanicznie , ziemia w 100 % do wywozu. Ziemię zdeponować na składowisku uzgodnionym z Zarządcą Drogi i U.M. w Koszalinie. Wykopy umocnione.

Na odcinku gdzie występuje kolizja z uzbrojeniem , prace wykonywać ręcznie na długości 1,5m (0,75 za i przed kolizją) .

***Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących***

***instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ.***

***Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia.***

***W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami***

***ich właścicieli.***

Przejścia przyłączami wodociągowymi pod ulicą i chodnikiem oraz na terenie działki 188/1 wykonać przeciskiem dynamicznym „ metodą kreta „. Na terenie działki nr 88/66 / ul. Bliska/przyłącza wykonać w otwartych wykopach.

Na całej trasie projektowanych przewodów wodociągowych i przyłączy mogą występować obszary zmeliorowane w okresie przedwojennym z czynnymi nadal urządzeniami dla których nie ma danych ewidencyjnych.

##### ***Napotkane na trasie przewodu wodociągowego sączki drenarskie / ceramiczne / , a uszkodzone podczas prac ziemnych należy odtworzyć do stanu pierwotnego pod nadzorem użytkownika.***

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela

terenu o zamierzonym wejściu na dany teren i uzyskać potwierdzenie zgody na

wybudowanie przewodu lub przyłącza oraz na czasowe zajęcie terenu.

***Po wykonaniu robót uzyskać od właściciela działki oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego. Powyższe oświadczenie będzie stanowiło załącznik do dokumentacji powykonawczej .***

Przed przystąpieniem do montażu przewodu dokonać odbioru podłoża zgodnie z

**PN-B-10725- 1997 pkt. 5.**

Zasypanie przewodu w wykopie wykonać z dwóch warstw :

* warstwy ochronnej o wys. 30cm ponad wierzch rury
* warstwy do powierzchni terenu z uwzględnieniem warstw odtworzeniowych drogi lub chodnika

***UWAGA . Po wykonywaniu warstwy ochronnej o wys.30,0 cm na warstwę należy***

***położyć plastykową taśmę znaczącą w kolorze niebieskim z wkładka metalową i z napisem „WODOCIĄG” .***

Zasyp przeprowadzić w trzech etapach :

* etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem połączeń rur i kształ

tek

* etap II - po próbie szczelności odcinka rurociągu wykonanie warstwy ochronnej w

miejscach połączeń

* etap III - zasyp wykopu do powierzchni z uwzględnieniem odbudowy warstw konstrukcyjnych drogi i chodnika

Zgodnie z zaleceniami ZDM w Koszalinie wykop na całej długości należy zasypać gruntem niewysadzinowym typu piasek, pospółka i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min.1.0 . Odtworzenie nawierzchni i podbudowy wykonać zgodnie z P.W. część 2 opracowania.

Sposób posadowienia przewodu przedstawiony został na rys.5, przy czym bezwzględnie należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących układania i zasypywania rurociągu .

**3.4.2. Odwodnienie wykopów**

Przewód ułożony będzie powyżej występowania wód gruntowych. W zależności od pory roku w której prowadzone będą prace , mogą występować niewielkie sączenia które należy usuwać poprzez wypompowywanie bezpośrednie z dna wykopu . O konieczności odwodnienia zadecyduje wykonawca.

**3.4.3. Rozwiązania materiałowe wydane przez MWIK w Koszalinie**

Rozwiązania materiałowe i miejsca włączenia oraz inne zalecenia zamieszczono w Części A formalno-prawnej

**3.4.4. Prace montażowe sieci wodociągowej i przyłączy**

Do budowy sieci wodociągowej w gotowym wykopie stosować rury i kształtki z polietylenu typ PE100 o średnicy DN/OD110 , grubość ścianki e=6,6 mm i DN/OD90 mm, e=5,4 mm ,SDR17 , PN10 łączonych za pomocą zgrzewania czołowego. Przewód należy układać na podsypce z piasku gr. 10 cm i wykonać obsypkę z piasku zgodnie z rys.5.

W miejscu przejścia przewodu wodociągowego pod drogą wykonanego metodą przecisku dynamicznego ,przewód wykonać z rur polietylenowych typ PE100 RC odpornego na skutki zarysowań i naciski punktowe wykonanych w technologii dwuwarstwowej , DN/OD110, e=6,6 mm , SDR17, PN10.

W przypadku stosowania rur trójwarstwowych typu TSDOQ wykonanych z materiału XSC50/PE100 RC stosować rury o parametrach DN/OD110 mm , e= 10,0 mm SDR11 , / brak rur dla SDR17 /

Przyłącza wodociągowe do zaworu przed wodomierzem w gotowym wykopie wykonać z rur polietylenowych typ PE100, DN/OD32 mm, e=2,0 mm , DN/OD40 mm , e=2,4 mm, DN/OD50 mm , e=3,0 mm , SDR17, PN10

Przyłącza wodociągowe wykonane metodą przecisku dynamicznego wykonać z rur polietylenowych PE100 RC wykonanych w technologii dwuwarstwowych , DN/OD40mm , e = 2,4 mm , DN/OD50 mm , e=3,0 mm , SDR17, PN10 .

W przypadku stosowania rur trójwarstwowych typu TSDOQ wykonanych z materiału XSC50/PE100 RC stosować rury o parametrach DN/OD40 mm , e=3,7 , DN/OD50 mm ,

e= 4,6 mm , SDR11 , / brak rur dla SDR17 /

Zachowano średnice wymienianych przyłączy zgodne ze średnicami istniejących przyłączy wg zasady : DN25 mm stal = DN/OD32 mm PE , DN32 mm stal = DN/OD40 mm PE , DN40 stal = DN/OD50 mm PE

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie :

1. PN-86/C-89280 Polietylen. Oznaczenie
2. PN-EN-805 : Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
3. PN - EN 12201-2:2004Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody . Polietylen (PE) Cześć 2: Rury

Sieć układać zgodnie z PN-B-10725-1997 oraz z Instrukcją montażową dostarczoną przez producenta.

Miejsca włączenia sieci wodociągowej do wodociągu DN 150 żel. w ul. Wspólnej oraz wodociąg DN 100 PCV w ul. Pomorskiej wraz z wymianą w istniejących węzłach wszystkich zasuw. Przełączenie wodociągu DN 100 żel. w ul. Pomorskiej, DN 100 żel. w ul. Wesołej oraz projektowanego wodociągu DN 100 PE w ul. Dalekiej wykonać poprzez trójnik z zasuwą. W węźle przełączenia istniejącego wodociągu w ul. Pomorskiej należy zdemontować istniejący hydrant odwadniający sieć. Zaprojektowano nowy hydrant nadziemny w węźle nr 34a.

Ciśnienie w sieci — 0,45 MPa.

***Szczegóły montażowe węzłów zostaną przedstawione graficznie w P.W.***

**UWAGA :**

* Przewód wodociągowy oznaczyć plastikową taśmą znaczącą w kolorze niebieskim z wkładką metalową i z napisem „WODOCIĄG"
* Zastosowane rury muszą posiadać Atest Państwowego Instytutu Higieny oraz aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budowie przewodów wodociągowych .
* Robót montażowych nie należy prowadzić w temperaturze poniżej +2C

**3.4.5. Uzbrojenie przewodu wodociągowego i przyłączy**

Na trasie przewodu zaprojektowano zasuwy liniowe , odcinające oraz hydranty .

Zastosowano zasuwy kołnierzowe z króćcami PE do zgrzewania : DN/ID100, DN/ID80 , DN/ID50, PN10 z żeliwa sferoidalnego. Klin z żeliwa z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonane powłokami z żywic epoksydowych

Zastosowano zasuwy odcinające z żeliwa sferoidalnego /min. (GGG4000/ z króćcami PE, z fabrycznym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym z żywic epoksydowych /min. grubość warstwy 250jsm/, klinem wygumowanym i uszczelką wargowa, producent HAWLE typ4050E2.

Zastosowano trzpienie zasuw ze stali nierdzewnej w obudowie teleskopowej / tego samego producenta co zastosowane zasuwy/. Trzpienie zabezpieczyć skrzynkami z tworzyw sztucznych, z pokrywą żeliwną na poziomie terenu produkcji Hawle.

Połączenia rurociągów i armatury kołnierzowej wykonać z zastosowaniem śrub ze stali nierdzewnej

Węzły montażowe rozwiązano z zastosowaniem kształtek PE / trójniki, kolanka, łuki , redukcje i kształtek żeliwnych/ nasuwki i jednokołnierzowe/ , PN10

Kształtki muszą odpowiadać PN-90-H-74107:1990 i PE-EN 545:2002

***Schematy montażowe węzłów armatury i połączeń z istniejącą siecią wraz z posadowieniem hydrantów i zasuw przedstawiono na rys.5 ,6 .***

Na projektowanym wodociągu zaprojektowano hydranty nadziemne .

Zastosowano hydranty nadziemne firmy Jafar nr kat. 8855.1 , DN80 ,PN16 , kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej , RD= 1250,0 mm L = 1890 mm, H = 2060 mm i RD= 1500,0 mm L = 2140 mm, H = 2310 umożlwiające płukanie sieci oraz spełniające wymogi przepisów zabezpieczenia p. pożarowego.

Włączenie przyłącza zaprojektowano poprzez zawór do nawiercania z wydłużonym przyłączem Firmy MARLEY Polska - Frialen DAV.

Wrzeciona od zaworów zestawów do nawiercania tej samej firmy jak dobrane nawierty, należy zabezpieczyć na poziomie terenu skrzynkami z tworzywa sztucznego z przykrywką żeliwną.

Armaturę na sieci należy zaznaczyć tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi w widocznym miejscu  **wg PN-86/B-09700**

Wodomierze na wymienianych przyłączach zaprojektowano w miejscu lokalizacji dotychczasowych wodomierzy. Wodomierze montować zgodnie z normą PN-B-10720. - Podejście pod wodomierz zaprojektowano z zastosowaniem konsoli wodomierzowej .

Za zestawem wodomierzowym od strony instalacji wewnętrznej zaprojektowano zawór zwrotny z możliwością nadzoru zgodnie z PN EN1"717:2003 .

Zamontowany zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym musi odpowiadać normie PN-ISO 4062-2+Ad1 i normie PN-EN 1717

***Schematy montażu zestawu wodomierzowego zamieszczono na rys.8***

Należy zlikwidować w terenie nieczynne hydranty, skrzynki nieczynnych zasuw i hydrantów, oraz tabliczki informacyjne. Po wybudowaniu wodociągu należy zamontować nowe tabliczki informacyjne zgodnie z normą **PN-86/B-09700 .**

Bloki oporowe w węzłach montażowych wykonać zgodnie z rys.11

**3.4.6. Układanie przewodu i przyłączy**

Układanie przewodów przeprowadzać zgodnie PN-B-10725:1997 oraz zaleceniami producenta rur i zaleceniami podanymi w pkt. 3.4 i na rys.5 . Przy układaniu rur z polietylenu typu PE100 ,DN/OD 110 i DN/OD 90mm stosować podsypkę z piasku gr.10 cm i obsypkę z pisaku o wysokości.30,0 cm , Pozostałą zasypkę wykonać z gruntem niewysadzinowym zgodnie z rys.5 do wysokości projektowanego koryta odbudowy podbudowy drogi.

***Szczegóły konstrukcyjne odbudowy nawierzchni ulicy w miejscu wykonywania wykopów zostały przedstawione w Części II P.W.***

Odcinki przyłączy przechodzące pod drogą i chodnikiem wykonać przeciskiem metodą kreta.

Przejścia przyłączem przez ścianę budynku nad fundamentem wykonać poprzez pierścień uszczelniający typu 2000 VST , podwójny ze śrubami dystansowymi o długości 300 mm wersja A wg. Katalogu KRONER .

Dla przyłącza DN32 mm stosować typ pierścienia uszczelniającego 100/32

Dla przyłącza DN40 mm stosować typ pierścienia uszczelniającego 100/40

Dla przyłącza DN50 mm stosować typ pierścienia uszczelniającego 100/50

Przejście przyłączem przez posadzkę w pomieszczeniu wodomierzowym uszczelnić uszczelką gumową- dwuczęściową wg. Katalogu KRONERA , poprzez zabetonowaną w posadzce rurę osłonową PVC DN/OD110 mm . Stosować uszczelki z EPDM typ 35/5-15, 40/5-22, 50/5-33

Przejścia wykonać zgodnie z rys.10

**3.4.7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem , drogami i chodnikami**

Kolizje i istniejącym uzbrojeniem poziemnym i nadziemny podczas układania przewodu zabez

pieczyć zgodnie z rys.9

**3.4.8. Próba szczelności**

Próbę szczelności odcinków przewodu i całego przewodu przeprowadzić z wykorzystaniem normy PN -B10725- 1997 metodą hydrauliczną . Przewiduje się po 3 odcinki do próby ciśnieniowej : 1 w ul. Długiej i 2 odcinki w ul. Bliskiej

Ciśnienie próbne odcinka przewodu Pp = 1, 5 \* Pr , MPa lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie próbne całego przewodu wraz z uzbrojeniem Pp = Pr  = 0,45 Mpa .

Ilość wody potrzebnej do przeprowadzenia próby ciśnienia wynosi ok. 5,0 m3

**3.4.9. Odbiór częściowy i końcowy**

Odbiory robót wykonać z wykorzystaniem normy PN-B-10725: 1997 oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. Zeszyt nr 3. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 2001 r.

**3.4.10. Płukanie i dezynfekcja**

Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy przepłukać czystą wodą . Przewody z rur PE po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji.

Dlatego też po wykonaniu w/w czynności należy dokonać analiz bakteriologicznych w laboratorium PSSE w Koszalinie. W przypadku wyniku negatywnego należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem sodu lub wapnia /woda chlorowa zawierająca co najmniej 50mg C12/ dm3 , przy czasie kontaktu 24 godz./ Następnie rurociąg przepłukać, napełnić wodą i wodę poddać badaniu .

Ilość wody potrzebnej do płukania i dezynfekcji wynosi ok. 8,3 m3 . Czas płukania przewodu przyjęto 10 min.

* 1. **Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Warunki ochrony przeciwpożarowej budynków i obiektów zapewnione będą przez projektowane hydranty nadziemne DN/ID 80 .

Rozstaw i wydatek hydrantów zgodny z art.9.ust.6 i art.10 ust.2,4 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.07.2009 r / Dz.U.2009 r nr 124 poz.1030/ . Uzgodnienie projektowanej sieci wodociągowej z Rzeczoznawcą d/s. zabezpieczenia przeciwpożarowego na w P.B.- rys.1.

* 1. **Wyłączenie z eksploatacji nieczynnych przewodów wodociągowych**

Po wykonaniu nowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami starą sieć należy wyłączyć z eksploatacji poprzez zabetonowanie końcówek przewodu odłączonych od układu.

Należy zlikwidować w terenie nieczynne hydranty, skrzynki nieczynnych zasuw i hydrantów, oraz tabliczki informacyjne.

**4.0 Obliczenia**

**4.1. Obliczenia zapotrzebowania na wodę**

Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej ul. Bliskiej i ul. Dalekiej nie zmienia zapotrzebowania wody, dlatego obliczenia zapotrzebowania Qśrd, , Qmax d  i Qmaxh zostają pominięte.

**4.2. Obliczenia hydrauliczne sieci i przyłącza**

**4.2.1.Przewód wodociągowy**

Obliczenia hydrauliczne strat ciśnienia projektowanego przewodu wodociągowego wykonane zostały programem SZW dla rozbioru Qp , gdyż Qp > Qmaxh

Wyniki obliczeń strat ciśnienia zamieszczono w P.W.

**4.2.2Przyłącze**

Miarodajny przepływ wody w przyłączu dla pojedynczego domu jednorodzinnego wraz z doborem wodomierza zamieszczono w Tabeli 3.