

## PROJEKT BUDOWLANY

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

#### 1. Część opisowa

#### 2. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

#### 3. Warunki, opinie, uzgodnienia

1. Wypis z Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla gminy Olszewo-Borki;
2. Warunki techniczne wydane przez Urząd Gminy w Olszewo-Borkach;
3. Protokół ZUDP wraz z załącznikiem graficznym;
4. Warunki techniczne wydane przez Telekomunikację Polską;
5. Uzgodnienie z Telekomunikacją Polską;
6. Uzgodnienie projektu w P.S.S.E. w Ostrołęce;
7. Uzgodnienie z Zarządem Dróg Powiatowych w Ostrołęce;
8. Uzgodnienie z GDDKiA w Warszawie;
9. Wypis z rejestru gruntów.

#### 4. Część graficzna

Rys. nr 1 – Plan orientacyjny	b/s;
Rys. nr 2 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 3 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 4 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 5 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 6 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 7 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 8 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 9 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 10 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 11 - Plan zagospodarowania terenu	w skali 1:500;
Rys. nr 12 – Schemat hydrantu p.poż. DN 80mm	b/s;
Rys. nr 13 – Schemat przyłącza wodociągowego	b/s;
Rys. nr 14 – Schematy węzłów wodociągowych	b/s;
Rys. nr 15 – Schemat bloków oporowych	b/s;
Rys. nr 16 – Schemat bloków oporowych	b/s.

#### 5. Załączniki:

- kserokopia uprawnień projektanta i sprawdzającego;
- zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Mazowieckiej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlanego: "BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ Z PRZYŁĄCZAMI  
W MSC. GRABOWO, KORDOWO, GM. OLSZEWO-BORKI"**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ:**

Główny przedmiot: **Kod CPV:** 45.23.13.00 - 8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

### **1. Podstawa opracowania:**

- ⤴ umowa z Inwestorem;
- ⤴ warunki techniczne wydane przez UG Olszewo-Borki;
- ⤴ wypis i wyrys z MPZP;
- ⤴ wizja lokalna w terenie;
- ⤴ uzgodnienia z właścicielami nieruchomości;
- ⤴ obowiązujące przepisy i normy;
- ⤴ mapa do celów projektowych;
- ⤴ wytyczne Inwestora.

### **2. Przedmiot opracowania:**

#### **Inwestor:**

**GMINA OLSZEWO-BORKI  
ul. Broniewskiego 13  
07-415 Olszewo-Borki**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami w msc. Grabowo, Kordowo gm. Olszewo-Borki".

#### **Lokalizacja:**

- sieć wodociągowa dz. nr ewid.:

- ⤴ 88, 193, 194, 195, 196, 197, 198/1, 199, 200/6, 201/2, 202/2, 203/2, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 226, 227/8, 228/7, 229/2, 230, 231/4, 73, 200/4, 200/2, 200/1, 205, 204/2, 223/1, 223/2, 225, 227/1, 227/2, 228/1, 229/1, 231/1, 112, 124/1, 125/1, 116/5, 126/1, 127/1, 128/1, 129/1, 118/1, 130/1, 131/1, 29/2, 30, 87/1, 35/1, 173, 35/2, 36/2, 174/4, 87/2, 52, obręb: Kordowo, gm. Olszewo-Borki;
- ⤴ 186, 185, 219/1, obręb: Grabowo, gm. Olszewo-Borki;
- ⤴ 1, obręb: Nożewo, gm. Olszewo-Borki;

- przyłącza wodociągowe dz. nr ewid.: 52, 49/1, 186/1, 186/3, 186/2, 183/1, 183/2, 183/3, 182, 181, 180, 179, 178/1, 177, 87/2, 176, 175, 36/2, 36/1, 173, 174/1, 166, 174/2, 174/5, 174/9, 174/4, 87/1, 161/4, 161/2, 160/2, 31, 159/3, 159/2, 29/2, 158, 29/3, 157, 156/1, 156/2, 27, 86/1, 84, 122, 83, 81/2, 80, 74/7, 74/4, 74/6, 72/9, 72/8, 72/4, 113, 114, 115, 116/1, 116/4, 72/2, 144/1, 144/2, 146/1, 146/2, 125/2, 127/2, 138/1, 138/2, 136/2, 140/1, 140/2, 129/2, 118/4, 130/2, 126/1, 127/1, 129/1, 118/1, 130/1, 131/1, 131/2, 153/1, 153/2, 125/1, 133/2, 135/4, 134/1, 135/1, 134/2, 231/4, 231/8, 231/7, 231/6, 231/2, 73, 231/1, 72/1, 71, 230, 229/1, 70/2, 69, 228/1, 228/3, 228/4, 228/2, 228/5, 227/6, 227/5, 227/4, 227/3, 227/1, 68, 227/2, 223/1, 112, 222, 209/2, 63/1, 99, 208, 205, 204/2, 105/2, 105/1, 200/4, 200/5, 202/1, 201/1, 105/3, 103/2, 103/1, 109, 110, 199, 106, 190, 88, 198/1, 203/2, 202/2, 201/2, 216, 224, 223/2 obręb: Grabowo, gm. Olszewo-Borki.

### **3. Zapotrzebowanie na wodę:**

#### **▲ bytowo-gospodarczą**

Projektowany wodociąg będzie dostarczał wodę na potrzeby gospodarczo- bytowe docelowo do gospodarstw domowych zlokalizowanych wzdłuż miejscowości Grabowo i Kordowo.

W niniejszym projekcie zaprojektowano dostarczenie wody na potrzeby gospodarczo-bytowe do 95 posesji aktualnie zabudowanych lub w trakcie budowy, bądź też do działek budowlanych. Średnio wg danych demograficznych dla gminy Olszewo-Borki przypada po 4 Mk na jeden dom mieszkalny.

W niniejszy projekcie ujęto (wg stanu istniejącego) zapotrzebowanie na wodę dla (99 x 4Mk) = 396 Mk.

Zapotrzebowanie wody dla w/w ilości mieszkańców przy normowej ilości wody na 1Mk/d =160 l/d, będzie wynosiło:

$$Q_{\text{śr.d.}} = 396 \times 160 = 63,36 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d.}} = 63,36 \times 1,3 = 82,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = 82,37 \times 1,6/24 = 5,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sek.}} = 5,49 \times 1000/3600 = 1,52 \text{ l/s.}$$

#### **▲ p.poż.**

Projektowany wodociąg będzie dostarczał wodę na potrzeby p. pożarowe ochrony budynków. Normy PN-B-02864/1997 nie stosuje się do obliczenia zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych w odniesieniu do zabudowy kolonijnej wiejskich jednostek osadniczych.

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez hydranty nadziemne DN 80mm, PN10 z podwójnym zamknięciem. Przyjęto wydatek hydrantu  $Q_p=5 \text{ dm}^3/\text{s}$  (na podst. § 4 , ust. 4 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1139).

Połączenie hydrantów z podejściem wykonać poprzez kolano ze stopką, ułożoną na płycie betonowej 50x50x7 cm.

Wymagana wysokość ciśnienia w sieci dla gaszenia pożaru wynosi:

▲ dla bezpośredniego gaszenia pożaru z hydrantu p.poż). - 20 m.sł.w.

▲ poprzez motopompę podłączoną do hydrantu p.poż). - 10 m.sł.w.

Wymagana wysokość ciśnienia w sieci przy rozbiorach bytowo-gospodarczych dla budynków piętrowych wynosi 14 m.sł.w.

### **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć jest obiektem podziemnym, zlokalizowanym na działkach prywatnych i gminnych.

Działki prywatne użytkowane pod budownictwo mieszkaniowe oraz rolniczo. Na obszarze tym występuje roślinność uprawowa.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci wodociągowej występuje sieć elektroenergetyczna i teletechniczna.

Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

### **6. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć wodociągową wraz z przyłączami do budynków oraz do granic działek budowlanych.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będą wzdłuż istniejącej zabudowy i dróg częściowo na terenach prywatnych poza pasem drogowym, częściowo w drogach gminnych i drogach powiatowych.

Wodociąg krzyżował się będzie z istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią elektroenergetyczną, teletechniczną, itp.

Powyższe realizuje się poprzez budowę:

sieć wodociągowa:

▲ Dz 180x10,7mm, SDR17, PE100, PN10 (wykop)	- 2169,0 mb;
▲ Dz 180x10,7mm, SDR17, PE100, PN10 (przecisk)	- 55,0 mb;
▲ Dz 160x9,5mm, SDR17, PE100, PN10 (wykop)	- 1952,5 mb;
▲ Dz 160x9,5mm, SDR17, PE100, PN10 (przecisk)	- 4,0 mb;
▲ Dz 110x6,6mm, SDR17, PE100, PN10 (wykop)	- 818,5 mb;
▲ Dz 110x6,6mm, SDR17, PE100, PN10 (przecisk)	- 11,5 mb;
▲ rura osłonowa Dz 273,0x7,1mm stalowa	- 47,5 mb;
▲ rura osłonowa Dz 219,0x6,3mm stalowa	- 22,0 mb;
▲ rura osłonowa Dz 168,3x4,5mm stalowa	- 20,5 mb;
▲ rura osłonowa PE 100 RC SDR 11 Dz280x25,4mm	- 8,0 mb;

przyłącza wodociągowe:

▲ Dz 90xmm, SDR17, PE100, PN10	- 98,0 mb;
▲ Dz 63xmm, SDR17, PE100, PN10	- 137,5 mb;
▲ Dz 40x2,4mm, SDR17, PE100, PN10	- 2215,0 mb;
▲ rura osłonowa Dz 88,9x2,0mm stalowa	- 318,5 mb;
▲ rura osłonowa Dz 139,7x4,0mm stalowa	- 6,0 mb;
▲ rura osłonowa Dz 114,3x4,0mm stalowa	- 8,0 mb;

hydranty p.poż.:

▲ DN 80mm, nadziemne wraz z zasuwą odcinającą	- 46 kpl;
---	-----------

zestawienie materiałów:

▲ trójnik kołnierzowy żeliwny Dn 200/200mm	- 1 szt;
▲ trójnik kołnierzowy żeliwny Dn 150/150mm	- 7 szt;
▲ trójnik kołnierzowy żeliwny Dn 150/100mm	- 3 szt;
▲ trójnik kołnierzowy żeliwny Dn 150/80mm	- 41 szt;
▲ trójnik kołnierzowy żeliwny Dn 100/80mm	- 8 szt;
▲ trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE	- 56 kpl;
▲ trójnik siodłowy Dz 180/63mm PE	- 2 kpl;
▲ trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE	- 14 kpl;
▲ trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE	- 24 kpl;
▲ zasuwa kołnierzowa Dn 150mm	- 26 kpl;
▲ zasuwa kołnierzowa Dn 100mm	- 5 kpl;
▲ trójnik redukcyjny 63/40mm PE	- 2 szt;
▲ zasuwa kołnierzowa Dn 80mm	- 2 kpl;
▲ zasuwa domowa Dz 40mm PE z króćcami do zgrzewania	- 93 kpl;
▲ zasuwa domowa Dz 63mm PE z króćcami do zgrzewania	- 2 kpl;
▲ odpowietrzenie DN 80mm	- 2 kpl;
▲ łuk 15°/180mm PE	- 5 szt;
▲ łuk 30°/180mm PE	- 12 szt;
▲ łuk 45°/180mm PE	- 5 szt;
▲ łuk 90°/180mm PE	- 1 szt;
▲ łuk 15°/160mm PE	- 6 szt;
▲ łuk 30°/160mm PE	- 1 szt;
▲ łuk 90°/160mm PE	- 4 szt;
▲ łuk 30°/110mm PE	- 2 szt;
▲ łuk 45°/110mm PE	- 2 szt;
▲ łuk 60°/110mm PE	- 2 szt;
▲ łuk 90°/110mm PE	- 1 szt;
▲ tuleja z ruchomym kołnierzem Dz 180/150mm PE	- 59 szt;
▲ tuleja z ruchomym kołnierzem Dz 160/150mm PE	- 49 szt;
▲ tuleja z ruchomym kołnierzem Dz 110/100mm PE	- 15 szt;
▲ redukcja kołnierzowa Dn 200/150mm żeliwna	- 2 szt;
▲ redukcja kołnierzowa Dn 150/100mm żeliwna	- 2 szt;
▲ redukcja kołnierzowa Dn 150/80mm żeliwna	- 1 szt;

▲ redukcja 63/40mm PE	- 1 szt;
▲ tuleja z ruchomym kołnierzem Dz 90/80mm PE	- 2 szt;
▲ prostka dwukołnierzowa żeliwna Dn 150mm PE	- 1 szt;
▲ prostka dwukołnierzowa żeliwna Dn 100mm PE	- 1 szt;
▲ zaślepka żeliwna Dn 200mm	- 1 szt;
▲ zaślepka żeliwna Dn 150mm	- 4 szt;
▲ zaślepka żeliwna Dn 100mm	- 4 szt;
▲ zaślepka Dz 180mm PE	- 1 szt;
▲ zaślepka Dz 63mm PE	- 1 szt;
▲ zaślepka Dz 40mm PE	- 41 szt.

## **7. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania**

### **obiekty.**

Projektowany wodociąg jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje powierzchni działki czy też działek w ogóle.

## **8. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie ustaleń niniejszego planu zagospodarowania przestrzennego**

Teren przeznaczony pod budowę wodociągu nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń decyzji lokalizacji celu publicznego.

## **9. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.**

Projektowana sieć wodociągowa nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Wodociąg zaprojektowano z pominięciem istniejącego drzewostanu. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Przyjęte w projekcie połączenia rur PE – zgrzewanie czołowe – gwarantują szczelność sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W przypadku awarii sieci wodociągowej będzie istnieć możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci, poprzez zamknięcie zasuw.

Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

## **10. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy wodociągu**

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci wodociągowej są własnością prywatną, przebieg wymaga zgody właścicieli.

Część sieci zlokalizowana jest również w terenach gminnych i drogach powiatowych.

Wykaz właścicieli działek wraz ze zgodami przez które przebiega sieć wodociągowa załączono do projektu.

Wg MPZP teren przez który przebiega projektowana sieć wodociągowa przeznaczony jest docelowo na drogi gminne – KD<sub>G</sub>.

## **11. Warunki gruntowo wodne**

### **Warunki gruntowe**

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich nasypów, gleby oraz osadów bagienno-wodnych: namulów organicznych warstwy I – występują grunty mineralne rodzime wieku plejstoceniowego: pochodzenia wodnolodowcowego warstwa IIa: drobne i zaglinione z domieszką żwiru i kamieni, oraz wkładkami glin, glin piaszczystych i pylastych, w stanie średniozagęszczonym (ID=0,5), piaski drobne zagęszczone warstwy IIb (ID=0,7), oraz pospółki z kamieniami, zagęszczone (ID=0,7), a także utwory pochodzenia polodowcowego: gliny piaszczyste warstwy III, o konsystencji plastycznej (IL=0,30).

Zabezpieczenie ścian wykopów: systemowe szalunki typ „BOX”.

### **Warunki wodne**

Warunki wodne w rejonie badanej trasy są korzystne, średnio korzystne i niekorzystne. Woda o swobodnym zwierciadle zalegała na głębokości 1,25-1,9m p.p.t. (91,70-92,90m n.p.m.), na części nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

W przypadku konieczności - odwodnienie wykopów: bezpośrednio z wykopu za pomocą motopompy.

Zalecany okres letni realizacji prac ziemnych, przy niskich stanach wód gruntowych.

Opinię geotechniczną przedstawiono w odrębnym opracowaniu.

### **12. Opis projektowanych rozwiązań:**

#### **Sieć wodociągowa**

Zaprojektowana sieć wodociągowa stanowi rozbudowę istniejącej sieci wodociągowej PE90 biegnącej wzdłuż ul. Ks. Popiełuszki w Grabowie oraz PE160 biegnącej wzdłuż ulicy Warszawskiej. Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącego wodociągu PE160 na działce nr ewidencyjny 229 wykonać poprzez istniejący trójnik 150/150mm (węzeł Nr W-69).

Zaprojektowano magistralę wodociągową Dz 180x10,7mm PE wzdłuż miejscowości Kordowo.

Zaprojektowano również sieć wodociągową pierścieniową z przewodów Dz 160x9,5mm.

Trasa projektowanej sieci wodociągowej przebiegać będzie wzdłuż istniejącej zabudowy na terenach prywatnych, częściowo na terenach gminnych i dróg powiatowych.

Przewody wodociągowe z rur PE-HD 180x10,7mm, 160x9,5mm, 110x6,6mm i 90x5,4mm, SDR 17,0 PE 100, łączone za pomocą zgrzewania doczołowego.

Na trójnikach, w celu zrównoważenia sił poprzecznych wybudować bloki oporowe betonowe.

Uzbrojenie oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi, które należy umocować trwale w widocznym miejscu.

Trasę projektowanej sieci wodociągowej pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Jakość wody na cele bytowo-gospodarcze powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417).

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

#### **Uzbrojenie sieci wodociągowej**

Sieć wodociągowa uzbrojona będzie w nadziemne hydranty p.poż. oraz zasuwy odcinające. Każda zasuwa odcinająca powinna posiadać obudowę zakończoną w skrzynce do zasuwy. Wszystkie skrzynki należy zabezpieczyć płytkami betonowymi i oznakować tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uzbrojenie sieci wodociągowej:

- zasuwy klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, z żeliwa sferoidalnego, PN 10, wyposażone w obudowy i skrzynki uliczne;
- hydranty nadziemne DN80, PN 10 z podwójnym zamknięciem.

Hydranty montowane będą na odgałęzieniach z zasuwą odcinającą. Hydranty spoczywać będą na kolanach kołnierzowych ze stopką;

- studzienki napowietrzająco-odpowietrzającej do instalacji wodociągowych z zaworem automatyczno-kinetycznym, do zabudowy podziemnej, montowaną na trójniku żeliwnym kołnierzowym DN 150/80mm

Łączenie króćców kołnierzowych z rurociągami PE za pomocą tulei kołnierzowych z luźnymi kołnierzami z zastosowaniem uszczelek z kauczuku butylowego ze wzmocnieniem.

### **Przyłącza wodociągowe**

Wszystkie trasy przyłączy wodociągowych oraz miejsca wejść przyłączy na teren działek oraz do budynków zostały uzgodnione z właścicielami.

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE, PN10 o średnicach Dz40 mm z zachowaniem przy podejściu pod fundamentem budynku rury stalowej, ocynkowanej o średnicy  $\varnothing 32$  mm. Dla budynków posiadających wewnętrzne instalacje wod.-kan. projektuje się doprowadzenie przewodu wodociągowego i połączenie go z istniejącą instalacją wewnętrzną za hydroforem z zainstalowanym w przewod przyłącza zaworu antyskażeniowego. Zakończenie przyłączy wodociągowych w budynku zaprojektowano: dla wszystkich typów -  $\varnothing 32$  mm. W zestawie wodomierzowym należy zainstalować (za wodomierzem, przed zaworem odcinającym) zawór antyskażeniowy o symbolu- EA według Załącznika A normy PN- B-01706/Az1.

Wszystkim odbiorcom indywidualnym zaprojektowano do pomiaru pobranej wody z wodociągu wodomierze typu lsw – dn = 20 mm.

Do działki nr 134/1 przy ul. Królewskiej 14C (budynek Arkadii) oraz do działki nr 230 obręb Kordowo zaprojektowano wodomierze typu lsw – dn = 32 mm.

W przypadku nie zamontowania ich w trakcie realizacji inwestycji wykonawca powinien wykonać podejście pod zestaw wodomierzowy, umożliwiające zainstalowanie go w przyszłości przez użytkownika. Każde przyłącze wodociągowe zaprojektowane zostało na podstawie wizji lokalnej w terenie i uzgodnione z poszczególnymi odbiorcami.

**UWAGA!**

W przypadku wykonania przyłączy wodociągowych do istniejących instalacji zagrodowych (indywidualnych) poprzez: - wcinkę w przewód łączący indywidualne ujęcie wody z hydroforu, należy bezwzględnie wykonać zabezpieczenie projektowanego wodociągu poprzez - zainstalowanie w przewód przyłącza wodociągowego (przed wcinką) „ Zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru” o symbolu- EA 251 BL Nr katalogowy 149B1751 według Załącznika A normy PN-92/B-01706/Az1 -1999 dotyczącej „Wymagań w projektowaniu instalacji wodociągowych”. Zawór antyskażeniowy należy zainstalować jak przedstawiono w schemacie zabudowy zestawu wodomierzowego na zakończenie przyłącza wodociągowego załączonego w niniejszym projekcie tj. za zestawem wodomierzowym, a przed końcowym zaworem odcinającym. Po zamontowaniu powyższego zaworu antyskażeniowego przyłącze należy włączyć poprzez trójnik stalowy oc. do istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej za hydroforem. Nie dopełnienie tych warunków spowoduje, że wobec braku zaworów zwrotnych przy pompach w studniach lub ich nieszczelności na rurociągach, woda z sieci wodociągowej tłoczona będzie do studni zagrodowych. Ponadto w wyniku spadku ciśnienia w sieci wodociągowej spowodowanego np: pracą zasuw, pęknięcia przewodu wodociągowego, czy dużym rozbiorem wody z hydrantu przeciwpożarowego, może nastąpić przepływ zwrotny i dojść do wtórnego zanieczyszczenia wody w sieci wodociągowej. Zainstalowanie na przyłączy „zaworu zwrotnego antyskażeniowego z możliwością nadzoru” należy wpisać do „dziennika budowy”. Wpis powinien być potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Nie wolno wykonywać wcinki projektowanym przewodem przyłącza wodociągowego do istniejącej instalacji wodociągowej na odcinku pomiędzy studnia a hydroforem.

### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuw i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Rury stalowe ochronne (osłonowe) powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

### **Trasowanie sieci**

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole ZUDP.
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów zagospodarowania terenu.
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie

przystąpienia do robót

· ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu.

Wytyczenie trasy należy wykonać zgodnie z projektem, zachowując jednocześnie minimalne odległości:

- od budynków niepodpiwniczonych - 3,5 m
- od budynków podpiwniczonych - 3,0 m
- od słupów - 1,0 m
- od pasa drzew - 2,5 m
- od pojedynczych drzew - 1,5 m
- od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych - 0,8 m
- od przewodów kanalizacyjnych - 2,0 m
- od punktów geodezyjnych - 1,5 m
- od transformatorów - 5,0 m

Dopuszcza się usytuowanie przewodów wodociągowych w odległościach mniejszych od podanych, pod warunkiem wykonania sieci wodociągowej metodą podkopu, przewiertem lub przeciskiem w rurze stalowej osłonowej.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Przy realizacji sieci na terenie prywatnych posesji (ogródki, podwórka) oraz wykonywaniu przyłączy wodociągowych wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych.

Średnia głębokość osi sieci rozdzielczej oraz przyłączy przyjęto c.a. 1,85m. Wykopy, tam gdzie pozwalają na to warunki, należy prowadzić mechanicznie przy pomocy koparek, ze skarpami ze składowaniem ziemi na odkład. W miejscach zabudowanych i zadrzewionych wykopy wykonywać ręcznie lub, w wykopie wąskoprzestrzennym, z szalunkiem ścian wykopu z belek drewnianych lub wyprasek stalowych, lub metoda podkopu. Wykopy pod wodociąg głównie zaprojektowano jako wykop ze skarpami. Nawierzchnie dróg po wykonanych robotach ziemnych przy realizacji projektu wodociągu należy przywrócić do stanu pierwotnego. W zasięgu koron drzew prace należy wykonać ręcznie, bez uszkodzenia korzeni drzew. Przy nadmiernych zbliżeniach przewodu wodociągowego do drzew, przewód układać metoda podkopu. W miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne, w miejscach skrzyżowań z kablami NN, należy wykonać ręcznie, kabel wyłączyć spod napięcia i w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rura ochronna. Przy słupach zachować odległość min. 1,0 m od podziemnych części słupów oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów dojazd do stanowisk słupowych. Prowadzenie sieci wodociągowej spowoduje zniszczenie istniejących wjazdów, placów i nawierzchni utwardzonych: betonowych i z kostki brukowej na terenie gospodarstw, co zostało uzgodnione z właścicielami. Zasypanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie na szczelność przewodów wodociągowych.

Należy pozostawić warstwę 20 cm na dnie wykopu wg zaprojektowanej niwelety wykopu do usunięcia ręcznego. Przewiduje się wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne i o ścianach pionowych deskowanych i rozpartych balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi (zaleca się stosować płyty wykopowe typu PW). Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle w wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Zasypkę (obsypkę) wykopów do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu prowadzić należy ręcznie piaskiem sybkim drobno lub średnioziarnistym bez grud i kamieni. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonywać gruntem rodzimym – warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia wykopu – min. 0,97. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia wymagań norm, należy go wymienić.

Odkład urobku wykonać po jednej stronie w odległości nie mniejszej niż 1 m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu musi być wykonana sposobem ręcznym. Warstwa wyrównawcza o grubości ok. 15 cm musi być luźno ułożona i nie



ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Do wykonania można użyć gruntów rodzimych: piasków średnich, drobnych i grubych z wykopu. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 20 mm.

Obsypka kanału w wykopie składać się będzie z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wys. do wierzchu rury
- warstwy nad rurą o wysokości 30 cm

Do wykonania obsypki można użyć gruntu rodzimego, materiał użyty do obsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 40 mm. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać równocześnie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie obsypki pod nawierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów należy prowadzić do osiągnięcia stopnia zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora, a poza drogami do osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% wg zmodyfikowanej metody Proctora. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury po zagęszczeniu powinien wynosić co najmniej 15 cm dla rur o średnicy dn <400 mm i co najmniej 30 cm dla rur o średnicy dn  $\geq \varnothing 400$  mm. Obsypka powinna być prowadzona po wykonaniu posadowienia rurociągu i jego odbiorze.

Do zasypania wykopów można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i sprawdzeniu jej stopnia zagęszczenia. Do zasypania wykopu do poziomu terenu można wykorzystać grunt rodzimy w postaci piasków drobnych, średnich i grubych.

### **Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z przeszkodami**

W projekcie sieć wodociągowa zlokalizowana została głównie po działkach prywatnych właścicieli oraz po działkach gminnych.

W projekcie zaprojektowano 5 szt. przejść pod przeszkodami (pod rowami) rurociągiem sieci wodociągowej, rozdzielczej:

- PE Dz 180mm metoda przewiertu (przecisku) w rurach stalowych osłonowych Dn 273,0x7,1 mm o długości łącznej L=22,0mb;
- PE Dz 160mm metoda przewiertu (przecisku) w rurach stalowych osłonowych Dn 219,0x6,3 mm o długości łącznej L=8,0mb;
- PE Dz 110mm metoda przewiertu (przecisku) w rurach stalowych osłonowych Dn 168,3x4,5 mm o długości łącznej L=13,5mb.

Jako rury osłonowe należy zastosować rury wiertnicze. Przewody wodociągowe układać w rurach osłonowych zgodnie z opisami na planach zagospodarowania terenu w skali 1:500 z projektem sieci wodociągowej oraz rys. szczegółowym. Rury wodociągowe wprowadzać należy w rurę osłonową na stalowych podpórkach. Przestrzeń między rurami przy końcówkach rur ochronnych należy uszczelnić sznurem białym i pianką poliuretanową. W celu sygnalizacji awarii z przestrzeni między rurowej z jednej strony przejścia wyprowadzić należy nad teren rurkę sygnalizacyjną  $\varnothing 25$  mm i zamknąć w skrzynce zasuwowej.

W miejscach skrzyżowań wodociągu z kablami NN, kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną.

### **Metoda wykonania przecisków**

Przeciski należy wykonać z rur stalowych. Rury powinny odpowiadać średnicom podanym na planach zagospodarowania terenu.

Rury stalowe należy odcinkami przeciskać z komory przeciskowej za pomocą maszyny do przecisków.

Długość odcinków zależy od możliwości wykonania długości komory przeciskowej. Łączenia poszczególnych odcinków rur stalowych należy dokonać za pomocą spawania elektrycznego.

Miejsca spawania nie powinny posiadać, rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad.

Rury przeciskowe w komorze przeciskowej należy ułożyć na podkładach ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej na poziomie umożliwiającym wprowadzenie rury przewodowej na rzędnych podanych w dokumentacji projektowej.

Przeciski należy wykonywać za pomocą maszyn przeciskowych ustawionych w komorze przeciskowej.

Rury przewodowe do rur przeciskowych i osłonowych należy wprowadzić za pomocą płóz typu B i E/C lub innych. Przed rozpoczęciem montowania płóz należy ustalić ich ilość i typ elementów płóz odpowiednich do średnicy rury przewodowej.

Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku rury przewodowej z pierścieniem owinąć taśmą EVO. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze przewodowej. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Przy końcach rur przeciskowych lub osłonowych należy zamontować po dwa pierścienie. Przestrzeń pomiędzy rurą przeciskową lub osłonową a rura przewodową na końcach na długości 10 cm należy zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej i pierścieniem samouszczelniającym.

### **Zabezpieczenie ruchu**

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami ( Dz. U. Nr 53 z dnia 2.12.1961r., Dz. U. Nr 55 z 1972r.) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier ochronnych i oświetlenie na okres nocy.

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do poszczególnych zagród nad prowadzonymi wykopami.

W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji.

### **Montaż przewodów wodociągowych**

Montaż przewodów wodociągowych wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z PE100 SDR17 oraz zgodnie ze schematem węzłów. W celu stabilizacji ułożonego przewodu wodociągowego i zabezpieczenia go przed wyboczeniem należy w węzłach wykonać bloki oporowe. Bloki te należy wykonać również w miejscach montażu hydrantów (pod trójkąt oraz kolano stopowe).

### **Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu wodą czystą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm<sup>3</sup> wody, tj. 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody.

Zmontowane odcinki rurociągu długości rzędu 300 mb należy zasypać 30 cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci zostawić nie zasypane. Tak przygotowane odcinki rurociągu poddajemy próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Próba szczelności jest pozytywna, jeżeli w ciągu 30 min. nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,10 kG/cm<sup>2</sup> na każde 100 m przewodu. Po 24 godzinnej stojce wody z roztworem chloru rurociąg płuczemy wodą ze stacji wodociągowej do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

Po zakończeniu prac przeprowadzić dezynfekcję oraz badania jakości wody przez Państwową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

### **Oznakowanie**

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji wszystkie urządzenia i uzbrojenie należy oznakować wg obowiązujących wytycznych. Hydranty i zasuwki oznakować tabliczkami malowanymi umieszczonymi na słupkach betonowych, na budynkach lub trwałych ogrodzeniach zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tabliczki można umieszczać na budynkach oraz na ogrodzeniach jedynie za pisemną zgodą właściciela nieruchomości.

Trasę przewodu wodociągowego oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu kolor niebieski z wkładką stalową ze stali nierdzewnej.

### **Zasady BHP przy budowie sieci**

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPIB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. z 1993 r. Nr 96 poz. 437 z dnia 11.10.1995r.) i rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401). Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze. W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

### **Wnioski i uwagi końcowe**

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej.

Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu.

Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

### **Warunki wykonania**

Przed przystąpieniem do budowy sieci wodociągowej wykonawca powinien sprawdzić rzędne istniejących sieci i przyłączy w miejscu projektowanego włączenia.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić aktualne uzbrojenie w obrębie inwestycji.

Projektowana sieć wodociągowa nie wymaga wycięcia istniejącego drzewostanu.

Po wykonanych robotach teren inwestora należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z wymogami zawartymi w "Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych", „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz materiałami technicznymi producentów urządzeń i materiałów.

### **Ochrona środowiska**

Projektowany wodociąg jest przewodem sieci rozdzielczej i pierścieniowej.

Przewód wodociągowy, rozdzielczy i pierścieniowy jest przewodem zasilającym, doprowadzającym wodę do zaprojektowanych 98 szt. przyłączy wodociągowych w msc. Grabowo i Kordowo, a zatem stanowi przedsięwzięcie, które wymagałoby w myśl obowiązujących przepisów uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z § 3 ust.1 pkt.63 - Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 roku (Dz.U. z 2007 Nr 158 poz. 1105) zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. Nr 257 poz.2573 oraz z 2005 r. Nr 92 poz. 769).

### **13. Uwagi i zalecenia**

- Zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym pełną obsługę prowadzonych robót wraz z wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej;
- Przed zasypaniem wykopu przewód wodociągowy zgłosić do odbioru;
- Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – cz. II ”Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Prowadząc roboty ziemne zwrócić uwagę na:
  - zabezpieczenie ścian wykopów;
  - ustawienie barier zabezpieczających i znaków drogowych wzdłuż wykopów;
  - zabezpieczyć oświetlenie w nocy;
  - zabezpieczenie przejść dla pieszych;
  - zabezpieczyć dojazd ekipom specjalnym w trakcie prowadzenia robót;
- Roboty wykonywać zgodnie z przepisami bhp i ppoż.;
- Teren, na którym projektowana jest sieć wodociągowa nie jest wpisany do rejestru zabytków;
- Teren, objęty mapą do celów projektowych w rejonie ulicy Warszawskiej (przejście pod drogą krajową) wchodzi w obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, w Dolinie Dolnej Narwi;
- Planuje się wycinkę drzew wg odrębnego opracowania;
- Rzędne i zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego zostało przyjęte orientacyjnie. Każdorazowo należy wykonać wykopy kontrolne w celu precyzyjnego ustalenia głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia technicznego;
- Do odbioru końcowego należy zgłosić roboty po przedstawieniu:
  - inwentaryzacji geodezyjnej;
  - dokumentacji powykonawczej;
  - dziennika budowy.

**14. Zestawienie przyłączy wodociągowych**

L.p.	Adres	Działka	Właściciel	Opis	Długość, średnica
1.	Kordowo 1	190	Grabowski Tomasz	Przyłącze do budynku.	L = 7,5 m Dz = 40mm PE
2.	Kordowo 2	106	Piotrowska Jadwiga (spadkobierca)	Przyłącze do granicy działki	L = 7,0 m Dz = 40mm PE
3.	Kordowo 3	199	Wnęć Agata Wnęć Tadeusz	Przyłącze do budynku.	L = 2,5 m Dz = 40mm PE
4.	Kordowo 4	109	Murach Czesław Murach Zofia	Przyłącze do budynku.	L = 27,5 m Dz = 40mm PE
5.	Kordowo 4A	110 103/1	Mrozek Barbara Mrozek Marek	Przyłącze do budynku.	L = 55,5 m Dz = 40mm PE
6.	Kordowo 4B	103/2	Gęsich Teresa	Przyłącze do budynku.	L = 15,5 m Dz = 40mm PE
7.	Kordowo 5	105/3	Zaręba Grażyna (spadkobierca)	Przyłącze do budynku.	L = 44,0 m Dz = 40mm PE
8.	Kordowo 5A	200/5 201/1 202/1 203/1	Czaplicka Katarzyna Czaplicki Andrzej	Przyłącze do budynku.	L = 64,0 m Dz = 40mm PE
9.	Kordowo 5B	105/1	Zaręba Monika Zaręba Dariusz	Przyłącze do budynku.	L = 33,5 m Dz = 40mm PE
10.	Kordowo 6	208	Szydlik Krystyna	Przyłącze do budynku.	L = 19,5 m Dz = 40mm PE
11.	Kordowo 6A	200/2 204/2	Antoszevska Katarzyna	Przyłącze do budynku.	L = 45,5 m Dz = 40mm PE
12.	Kordowo 7	209/2	Kosińska Krystyna (spadkobierca)	Przyłącze do budynku.	L = 15,5 m Dz = 40mm PE
13.	Kordowo 7A	63/1	Kossakowski Mieczysław	Przyłącze do budynku.	L = 31,5 m Dz = 40mm PE
14.	Kordowo 8	222	Kraśniewski Marian	Przyłącze do budynku.	L = 24,0 m Dz = 40mm PE
15.	Kordowo 8A	223/1	Nowak Elżbieta Nowak Piotr	Przyłącze do budynku.	L = 49,0 m Dz = 40mm PE
16.	Kordowo 9	68	Majewska Jadwiga Majewski Józef Majewski Krzysztof Majewski Jan Lis Elżbieta	Przyłącze do budynku.	L = 24,0 m Dz = 40mm PE
17.	Kordowo 10	69	Perzanowski Wojciech	Przyłącze do budynku.	L = 26,0 m Dz = 40mm PE
18.	Kordowo 11	70/2	Żochowski Tadeusz	Przyłącze do budynku.	L = 24,0 m Dz = 40mm PE
19.	Kordowo 13	72/1	Grzyb Zbigniew Grzyb Barbara	Przyłącze do budynku.	L = 30,5 m Dz = 40mm PE
20.	Kordowo 15	136/2 138/2	Ochenkowska Anna	Przyłącze do budynku.	L = 101,0 m Dz = 40mm PE

21.	Kordowo 18A	113 114 115 116/1	Załęski Waldemar Załęska Elżbieta	Przyłącze do budynku.	L = 73,0 m Dz = 40mm PE
22.	Kordowo 18B	72/4	Cieślak Krzysztof Cieślak Helena	Przyłącze do budynku.	L = 16,0 m Dz = 40mm PE
23.	Kordowo 19	80	Pędzich Stefania Pędzich Ryszard	Przyłącze do budynku.	L = 110,0 m Dz = 63mm PE L = 14,5 m Dz = 40mm PE
24.	Kordowo 20	81/2 82	Chodkowski Arkadiusz	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
25.	Kordowo 21	83	Kosińska Barbara Kosiński Kazimierz	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
26.	Kordowo 22	84 85	Zysk Paweł	Przyłącze do budynku.	L = 24,5 m Dz = 40mm PE
27.	Kordowo 24	86/1	-	Przyłącze do granicy działki	L = 1,0 m Dz = 40mm PE
28.	Kordowo 25	27	Zielonka Zofia Stefan	Przyłącze do budynku.	L = 15,5 m Dz = 40mm PE
29.	Kordowo 26	157	Szybka Zbigniew	Przyłącze do granicy działki	L = 10,5 m Dz = 40mm PE
30.	Kordowo 28	158	Kaczyński Jarosław	Przyłącze do budynku.	L = 27,5 m Dz = 40mm PE
31.	Kordowo 30	31	Sęk Dariusz	Przyłącze do budynku.	L = 26,0 m Dz = 40mm PE
32.	Kordowo	160/2 161/2	Sęk Krzysztof	Przyłącze do budynku.	L = 86,0 m Dz = 40mm PE
33.	Kordowo 32	159/2 160/5	Sęk Iwona Sęk Mariusz	Przyłącze do budynku.	L = 28,5 m Dz = 40mm PE
34.	Kordowo 36	165	Pędzich Edward	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0m Dz = 40mm PE
35.	Kordowo 40	174/1	Kulesza Janusz	Przyłącze do granicy działki	L = 12,5m Dz = 40mm PE
36.	Kordowo 40A	174/2	Kulesza Barbara	Przyłącze do granicy działki	L = 13,5m Dz = 40mm PE
37.	Kordowo 40B	174/5	Mironczuk Elżbieta	Przyłącze do budynku.	L = 21,5m Dz = 40mm PE
38.	Kordow 42	175	Zyśk Czesław	Przyłącze do granicy działki	L = 13,5m Dz = 40mm PE
39.	Kordowo 43	176	Zyśk Marek	Przyłącze do budynku.	L = 34,0m Dz = 40mm PE
40.	Kordowo 44	177	Kulesza Mieczysław	Przyłącze do budynku.	L = 35,5m Dz = 40mm PE
41.	Kordowo 45	178/1	Piendak Grzegorz Piendak Małgorzata	Przyłącze do budynku.	L = 21,0m Dz = 40mm PE
42.	Kordowo 46	179	Tułowicka Iwona	Przyłącze do budynku.	L = 40,5m Dz = 40mm PE
43.	Kordowo 47	180	Wieczorek Marian	Przyłącze do granicy działki	L = 13,0m Dz = 40mm PE

44.	Kordowo 48	181	Kochański Janusz	Przyłącze do budynku i do obory.	L = 27,5m Dz = 63mm PE L = 75,5m Dz = 40mm PE
45.	Kordowo 49	182	Żbikowski Ireneusz	Przyłącze do granicy działki	L = 12,0m Dz = 40mm PE
46.	Kordowo 50	183/3	Prachniak Karol Prachniak Rafał	Przyłącze do budynku.	L = 78,5m Dz = 40mm PE
47.	Kordowo 51	186/3	Reddig Renata	Przyłącze do granicy działki	L = 14,0m Dz = 40mm PE
48.	Kordowo	186/2	Reddig Renata Reddig Rafał	Przyłącze do granicy działki	L = 14,0m Dz = 40mm PE
49.	Kordowo 51A	49/1	Żbikowska Krystyna Żbikowski Mirosław	Przyłącze do budynku.	L = 23,0m Dz = 40mm PE
50.	Kordowo 53	52	Grzyb Ewa	Przyłącze do granicy działki	L = 3,5m Dz = 40mm PE
51.	Kordowo	71	Kulesza Irena Kulesza Jan	Przyłącze do granicy działki	L = 11,5 m Dz = 40mm PE
52.	Kordowo	230	Borkowska Wioletta Borkowski Wojciech	Przyłącze do budynku.	L = 75,5 m Dz = 90mm PE
53.	Kordowo	230	Borkowska Wioletta Borkowski Wojciech	Przyłącze do granicy działki	L = 2,0 m Dz = 40mm PE
54.	Kordowo	156/2	Zielonka Krzysztof	Przyłącze do granicy działki	L = 11,0 m Dz = 40mm PE
55.	Kordowo	29/3	Kaczyński Jarosław	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
56.	Kordowo	174/9	Panuś Magdalena Panuś Zdzisław	Przyłącze do budynku.	L = 33,5m Dz = 40mm PE
57.	Kordowo	183/2	Prachniak Karol Prachniak Rafał	Przyłącze do granicy działki	L = 14,5m Dz = 40mm PE
58.	Kordowo	198/1	Zawalich Aneta Zawalich Waldemar	Przyłącze do budynku.	L = 36,5 m Dz = 40mm PE
59.	Kordowo	227/3	Dobrowolski Jacek Dobrowolska Bogumiła	Przyłącze do granicy działki	L = 4,0 m Dz = 40mm PE
60.	Kordowo	227/4	Kabacik Bogusława Kabacik Grzegorz	Przyłącze do budynku.	L = 14,0 m Dz = 40mm PE
61.	Kordowo	227/5	Biedka Bożena Biedka Stanisław	Przyłącze do granicy działki	L = 3,5 m Dz = 40mm PE
62.	Kordowo	227/6	Biedka Bożena Biedka Stanisław	Przyłącze do granicy działki	L = 3,5 m Dz = 40mm PE
63.	Kordowo	228/3	Perzanowski Robert	Przyłącze do granicy działki	L = 5,0 m Dz = 40mm PE
64.	Kordowo	228/4	Perzanowski Marcin	Przyłącze do granicy działki	L = 12,5 m Dz = 40mm PE
65.	Kordowo	228/5	Perzanowski Wojciech	Przyłącze do granicy działki	L = 12,5 m Dz = 40mm PE
66.	Kordowo, Królewska 1	134/2	Przychodzeń Wiesław	Przyłącze do budynku.	L = 20,0 m Dz = 40mm PE

67.	Kordowo, Królewska 2	231/4	Ciskowski Piotr	Przyłącze do budynku.	L = 9,0 m Dz = 40mm PE
68.	Kordowo, Królewska 3	134/1 135/1	Lenkiewicz Tomasz	Przyłącze do budynku.	L = 90,5 m Dz = 40mm PE
69.	Kordowo, Królewska 3	134/1 135/1	Lenkiewicz Tomasz	Przyłącze do Arkadii	L = 22,5 m Dz = 90mm PE
70.	Kordowo, Królewska 9	116/4	Manowska Barbara Badeja Wanda	Przyłącze do budynku.	L = 46,5 m Dz = 40mm PE
71.	Kordowo, Królewska 7	133/2 135/4	Jabłońska Sylwia Jabłoński Marcin	Przyłącze do budynku.	L = 29,5 m Dz = 40mm PE
72.	Kordowo, Królewska 10	231/2	Listwon Zbigniew Listwon Mirosława	Przyłącze do budynku.	L = 18,0 m Dz = 40mm PE
73.	Kordowo, Królewska 19	74/7	Jaworska Joanna Jaworski Jerzy	Przyłącze do budynku.	L = 14,5 m Dz = 40mm PE
74.	Kordowo, Królewska 19B	74/4	Mierzejewska Monika	Przyłącze do budynku.	L = 31,5 m Dz = 40mm PE
75.	Kordowo, Królewska 32	72/9	Dobrowolski Jacek Dobrowolska Bogumiła	Przyłącze do budynku.	L = 8,5 m Dz = 40mm PE
76.	Kordowo, Królewska	72/2	Dąbrowska Justyna	Przyłącze do budynku.	L = 7,5 m Dz = 40mm PE
77.	Kordowo, Królewska	72/8	Myszkiewicz- Strembicka Iwona	Przyłącze do budynku.	L = 18,0 m Dz = 40mm PE
78.	Kordowo, Królewska	74/6	Szydlík Wiesław	Przyłącze 2m za rowem	L = 12,5 m Dz = 40mm PE
79.	Kordowo, Królewska	231/1	Majewski Jan	Przyłącze do granicy działki	L = 2,0 m Dz = 40mm PE
80.	Kordowo, Królewska	231/6	Listwon Zbigniew Listwon Mirosława	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
81.	Kordowo, Królewska	231/7	Piendak Czesław	Przyłącze do budynku.	L = 34,0 m Dz = 40mm PE
82.	Kordowo, Królewska	231/8	Pieńkos Mariusz	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
83.	Kordowo, Bolesława Chrobrego 15	152/2 153/2 154/2	Antoszeńska Elżbieta Antoszeński Michał	Przyłącze do budynku.	L = 20,5 m Dz = 40mm PE
84.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	118/4	Kiejna Aneta Kiejna Grzegorz	Przyłącze do budynku.	L = 79,5 m Dz = 40mm PE
85.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	124/2 125/2 116/6	Domian Nina Spadkobierca	Przyłącze do granicy działki	L = 3,5 m Dz = 40mm PE
86.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	127/2	Kosiński Adrian	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
87.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	129/2	Lis Elżbieta Lis Zbigniew	Przyłącze do budynku.	L = 10,0 m Dz = 40mm PE
88.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	130/2	Ochenkowska Anna	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE
89.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	131/2	Kulesza Irena Kulesza Jan	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0 m Dz = 40mm PE



90.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	140/2	Pędzich Roman	Przyłącze do granicy działki	L = 9,0 m Dz = 40mm PE
91.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	144/2	Chodkowski Arkadiusz	Przyłącze do granicy działki	L = 9,0 m Dz = 40mm PE
92.	Kordowo, Bolesława Chrobrego	146/2 147/2	Makowski Mirosław Makowska Ewa	Przyłącze do granicy działki	L = 9,0 m Dz = 40mm PE
93.	Kordowo	122	Zyśka Jarosław	Przyłącze do granicy działki	L = 7,0 m Dz = 40mm PE
94.	Kordowo	224	Jaskólska Danuta Wróblewska Apolonia Łęczysk 42 Ostrołęka Wróblewski Bogdan Partyzantów 10/2 Ostrołęka	Przyłącze do budynku.	L = 31,0 m Dz = 40mm PE
95.	Kordowo	229/1	Niedźwiecki Dariusz	Przyłącze do granicy działki	L = 2,0 m Dz = 40mm PE
96.	Kordowo	36/1	Gmina Olszewo-Borki	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0m Dz = 40mm PE
97.	Kordowo	203/2 202/2 201/2	Gachała Alicja Kordowo 58	Przyłącze do budynku.	L = 72,0m Dz = 40mm PE
98.	Kordowo	203/2	Gachała Alicja Kordowo 58	Przyłącze do granicy działki	L = 3,0m Dz = 40mm PE
99.	Kordowo	223/2	Małkowski Jerzy Rejtana 6/22 Ostrołęka	Przyłącze do granicy działki	L = 5,0m Dz = 40mm PE

**15. Zestawienie węzłów i punktów charakterystycznych**

L.p.	Nr punktu charakterystycznego	Kształtka
1.	1	Zaślepka Dz 180mm PE
2.	W1	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/150mm
3.	2	90° w lewo – łuk 90°/180mm PE
4.	HP1	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
5.	3	9° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
6.	4	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
7.	W2	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
8.	W3	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
9.	W4	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
10.	W5	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
11.	5	26° w prawo – łuk 30°/180mm PE
12.	W6	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
13.	6	8° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
14.	7	3° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
15.	HP2	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
16.	W7	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
17.	W8	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
18.	8	8° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
19.	W9	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
20.	W10	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/100mm
21.	9	18° w lewo – łuk 15°/180mm PE
22.	HP3	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
23.	10	30° w prawo – łuk 30°/180mm PE
24.	11	30° w lewo – łuk 30°/180mm PE
25.	12	30° w lewo – łuk 30°/180mm PE
26.	13	30° w prawo – łuk 30°/180mm PE
27.	W11	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
28.	W12	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
29.	W13	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
30.	W14	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
31.	14	10° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
32.	15	4° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
33.	HP4	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
34.	W15	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE

35.	16	3° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
36.	17	2° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
37.	18	5° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
38.	W16	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
39.	W17	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
40.	W18	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/100mm
41.	W19	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
42.	19	2° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
43.	HP5	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
44.	W20	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
45.	20	2° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
46.	W21	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
47.	W22	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
48.	21	8° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
49.	W23	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
50.	W24	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
51.	22	4° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
52.	W25	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
53.	W26	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
54.	23	4° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
55.	W27	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/150mm
56.	HP6	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
57.	W28	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
58.	W29	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/100mm
59.	HP7	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
60.	W30	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
61.	W31	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
62.	W32	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
63.	W33	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
64.	HP8	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
65.	HP9	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm

66.	24	9° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
67.	25	9° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
68.	W34	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/150mm
69.	26	2° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
70.	27	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
71.	HP10	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
72.	W35	Trójnik siodłowy Dz 180/63mm PE
73.	W36	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
74.	28	25° w prawo – łuk 30°/180mm PE
75.	W37	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
76.	W38	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
77.	HP11	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
78.	W39	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
79.	W40	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
80.	W41	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
81.	HP12	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
82.	W42	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
83.	29	33° w prawo – łuk 30°/180mm PE
84.	30	36° w lewo – łuk 30°/180mm PE
85.	W43	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
86.	W44	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
87.	W45	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
88.	31	5° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
89.	W46	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
90.	W47	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
91.	33	5° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
92.	HP13	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
93.	W48	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE
94.	34	6° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
95.	35	11° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
96.	36	36° w lewo – łuk 30°/180mm PE

97.	37	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
98.	38	13° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
99.	HP14	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
100.	W49	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/150mm
101.	39	30° w prawo – łuk 30°/180mm PE
102.	W50	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
103.	40	29° w prawo – łuk 30°/180mm PE
104.	41	15° w prawo – łuk 15°/180mm PE
105.	W51	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
106.	W52	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
107.	42	17° w prawo – łuk 15°/180mm PE
108.	HP15	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
109.	43	6° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
110.	W53	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
111.	44	1° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
112.	45	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
113.	W54	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
114.	HP16	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
115.	W55	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
116.	W56	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
117.	W57	Trójkąt siodłowy Dz 180/63mm PE
118.	46	2° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
119.	47	19° w prawo – łuk 15°/180mm PE
120.	48	8° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
121.	49	12° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
122.	50	2° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
123.	HP17	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm

124.	51	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
125.	W58	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
126.	52	14° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
127.	53	9° w lewo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
128.	54	15° w lewo – łuk 15°/180mm PE
129.	54.1	45° w prawo – łuk 45°/180mm PE
130.	54.2	44° w lewo – łuk 45°/180mm PE
131.	HP18	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
132.	W59	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
133.	54.3	33° w lewo – łuk 30°/180mm PE
134.	55	45° w prawo – łuk 45°/180mm PE
135.	W60	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
136.	W61	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
137.	W62	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
138.	W63	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
139.	HP19	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
140.	56	45° w lewo – łuk 45°/180mm PE
141.	57	45° w prawo – łuk 45°/180mm PE
142.	W64	Trójkąt siodłowy Dz 180/40mm PE
143.	W65	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/150mm
144.	HP20	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 100/80mm
145.	58	14° w prawo – przewód wodociągowy Dz 180mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
146.	W66	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 200/200mm
147.	W67	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
148.	HP21	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
149.	59	5° w prawo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
150.	60	6° w lewo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
151.	HP22	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
152.	HP23	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
153.	61	8° w prawo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
154.	W68	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/150mm
155.	W69	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/150mm
156.	64	90° w lewo – łuk 90°/160mm PE
157.	W70	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
158.	HP24	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
159.	65	15° w prawo – łuk 15°/160mm PE
160.	HP25	Trójkąt żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
161.	66	7° w prawo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku

		na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
162.	W71	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/100mm
163.	HP26	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
164.	67	4° w prawo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
165.	W72	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
166.	68	5° w prawo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
167.	69	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
168.	HP27	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
169.	HP28	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
170.	W73	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
171.	70	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
172.	71	22° w lewo – łuk 15°/160mm PE
173.	72	22° w prawo – łuk 15°/160mm PE
174.	73	22° w prawo – łuk 15°/160mm PE
175.	74	22° w lewo – łuk 15°/160mm PE
176.	75	31° w lewo – łuk 30°/160mm PE
177.	76	90° w prawo – łuk 90°/110mm PE
178.	77	53° w lewo – łuk 60°/110mm PE
179.	78	53° w lewo – łuk 60°/110mm PE
180.	W74	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE
181.	W75	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE
182.	W76	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE
183.	HP29	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 100/80mm
184.	W77	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE
185.	W78	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE
186.	HP30	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 100/80mm
187.	W79	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/150mm
188.	HP31	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
189.	W80	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
190.	W80.1	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
191.	HP32	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
192.	W81	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
193.	W82	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
194.	W83	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
195.	W84	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
196.	HP33	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
197.	W85	Trójnik siodłowy Dz 160/40mm PE
198.	W86	Trójnik żeliwny kołnierzowy T 150/80mm
199.	W87	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE

200.	79	1° w lewo – przewód wodociągowy Dz 110mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
201.	80	3° w prawo – przewód wodociągowy Dz 110mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
202.	81	2° w lewo – przewód wodociągowy Dz 110mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
203.	W88	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
204.	W89	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
205.	W90	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
206.	HP34	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 100/80mm
207.	W91	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
208.	W92	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
209.	W93	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
210.	W94	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
211.	W95	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
212.	W96	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
213.	W97	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
214.	HP35	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 100/80mm
215.	HP36	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 100/80mm
216.	W98	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
217.	W99	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
218.	HP37	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 100/80mm
219.	W100	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
220.	W102	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
221.	W102	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
222.	HP38	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 100/80mm
223.	82	86° w prawo – łuk 90°/160mm PE
224.	83	7° w lewo – przewód wodociągowy Dz 160mm PE, formowanie łuku na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia
225.	84	20° w lewo – łuk 15°/160mm PE
226.	W103	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
227.	W104	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
228.	HP39	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
229.	W105	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
230.	W106	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
231.	HP40	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
232.	W107	Trójkąt siodłowy Dz 160/40mm PE
233.	HP41	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
234.	84.1	90° w prawo – łuk 90°/160mm PE
235.	84.2	86° w lewo – łuk 90°/160mm PE
236.	HP42	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
237.	HP43	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
238.	HP44	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 150/80mm
239.	85	27° w lewo – łuk 30°/110mm PE
240.	W108	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
241.	W109	Trójkąt siodłowy Dz 110/40mm PE
242.	HP45	Trójkąt żeliwny kołnierkowy T 100/80mm



243.	86	33° w lewo – łuk 30°/110mm PE
244.	87	45° w prawo – łuk 45°/110mm PE
245.	88	45° w lewo – łuk 45°/110mm PE
246.	W110	Trójnik siodłowy Dz 110/40mm PE
247.	HP46	Redukcja Dn 100/80mm
248.	W15.1	Trójnik siodłowy Dz 180/40mm PE