

EGZEMPLARZ - wykonawczy

**Tytuł opracowania:**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**  
**Przebudowa wodociągu 225PE w ul. Brzeskiej – cz.2 odcinek**  
**od włączenia w działce DK do wyjścia ze wsi Skarbimierz.**

**Inwestor:**

Gmina Skarbimierz ul. Parkowa 12, 49-318 Skarbimierz-Osiedle

**Lokalizacja:**

Dz. 247/4, 248/1, 273, 305/5, 294, 204/1, 304/2 O. Skarbimierz Powiat Brzeg

**zakres przebudowy sieci w kompetencji UW w Opolu-** odcinek zlokalizowany w dz.304/2 O. Skarbimierz Gmina Skarbimierz Powiat Brzeg

**zakres przebudowy sieci w kompetencji SP w Brzegu -** odcinek zlokalizowany w Dz. 247/4, 248/1, 273, 305/5, 294, 204/1 O. Skarbimierz Gmina Skarbimierz Powiat Brzeg

**Branża:**

Sanitarna

**Projekt:**

mgr inż. Marek Starczyk nr upr. 57/93/OP

mgr inż. Marek Starczyk  
nr upr. 57/93/OP  
nr ewid. 400-PROJ. 57/93/OP

**Opracowanie:**

mgr inż. Marta Sudak

**Sprawdzenie:**

mgr inż. Paweł Aniśkiewicz nr upr. OPL/0238/POOS/06

**Obszar oddziaływania inwestycji:**

Dz. 247/4, 248/1, 273, 305/5, 294, 204/1, 304/2 O. Skarbimierz Powiat Brzeg

**Kategoria obiektu budowlanego:**

Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe  
k=0,8 w=1,5

grudzień 2017



## SPIS TREŚCI PROJEKTU:

### Opis techniczny.

1. Wstęp.
2. Podstawa opracowania.
3. Lokalizacja inwestycji i obszar jej oddziaływania.
4. Zgodność inwestycji z obowiązującymi przepisami.
5. Warunki gruntowo-wodne.
6. Opis przebiegu inwestycji.
7. Materiały.
8. Technologia wykonania przewodów wodociągu głównego i przyłączy.
9. Kolizje z uzbrojeniem obcym.
10. Prace demontażowe.
11. Uwagi dotyczące organizacji robót.
12. Prace sprawdzające, końcowe, odbiorowe.
13. Prace geodezyjne.
14. Uwagi końcowe.

### Załączniki do opisu technicznego.

Załącznik 1 Arkusze 1-3 Węzły połączeniowe

Załącznik 2. Informacja BIOZ.

### Załączniki formalno –prawne.

1. Warunki techniczne przebudowy Eko-Skarbimierz Sp. z o.o. l.dz.1178/2015 z prolongatą l.dz.2865/2017
2. Uzgodnienie branżowe projektu Eko-Skarbimierz Sp. z o.o. l.dz.3753/2017
- 2A. Informacja- pismo potw. charakter wodociągu ES l.dz.3356/2017
3. Protokół uzgodnienia NK PZUD w Brzegu G.6630.1.85.2017
4. Uzgodnienia GDDKiA w Opolu O.OP-Z-3-4341.1.15.2015.d.s
5. Decyzja Wójta Gminy Skarbimierz dot. poprowadzenia inw. w ternie działek gminnych dec.RI 7230.1.118.2017 ze zm.1.160.2017 **tylko w cz.komp.SP Brzeg**
6. Uzgodnienie Tauron Dystrybucja S.A. nr 297/2017 i TD.OOP/OME/2017.11-GS
7. Uzgodnienie Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.ZTI/R-502-136-AF/15 z prolongatą R-505/MK/17
8. Uzgodnienie ORANGE 24591/TODDKA/P/2015/ZW
9. Uzgodnienie GSW w Skarbimierzu dot. przejścia pod rowem m.s. **tylko w cz.komp.SP Brzeg**
10. Decyzja SP Brzeg umarzająca wyst. dot. zgłoszenia wp dot. przejścia pod rowem m.s. **tylko w cz.komp.SP Brzeg**
11. Umowa użyczenia terenu dz.204/1.- **tylko w cz.komp.SP Brzeg**

### Rysunki.

Rys. S/1 : Rysunek zagospodarowania terenu :PLAN SYTUACYJNY ( w przypadku obszaru kompetencji UW w Opolu - ograniczony do zakresu w poboczu DK)

RYS. S/2DK-S/9 PROFIL PRZEWODU GŁÓWNEGO W225PE (w przypadku obszaru kompetencji UW w Opolu - **tylko S/2DK**)

Rys. S/10 RYSUNEK SZCZEGÓŁU przyłączy wody –pomiar w studni wodomierzowej **tylko w cz.komp. SP Brzeg**

Rys. S/11 RYSUNEK SZCZEGÓŁU przyłączy wody –pomiar w budynku **tylko w cz.komp. SP Brzeg**



## OPIS TECHNICZNY.

### 1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt **przebudowy sieci wodociągowej wraz z nowymi przyłączami do posesji położonych w drodze ul. Brzeskiej na odcinku od włączenia w działkę DK do wyjścia ze wsi Skarbimierz**. Odcinek ten stanowi cz.2 planowanej przebudowy wodociągu - cz.1 - odcinek od wylotu ze wsi Skarbimierz do włączenia na wysokości przed wjazdem w ul. Kwiatową w działce 19/35 w O. Skarbimierz- Osiedle- jest przedmiotem odrębnego opracowania (realizowany przez innego Inwestora- EKO-Skarbimierz sp. z o.o.). Obydwie te inwestycje stanowią logiczną całość przebudowy sieci przesyłowo-rozdzielczej biegnącej wzdłuż ul. Brzeskiej i spowodowane zostały planowana przebudowa drogi.

W zakresie opracowania znajduje się również **przebudowa przyłączy** z odcinka nowej sieci wodociągowej rozdzielczo- -przesyłowej . jednak zatwierdzenie do realizacji tych przyłączy odbywa się w trybie art.29A Ustawy Prawa Budowlanego.

W odniesieniu do definicji PB cyt. "**przebudowa** – należy przez to rozumieć wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego" wyjaśniam, że zgodnie z w/w definicją planowana inwestycja dotyczy przebudowy istniejącej i biegnącej wzdłuż ul. Brzeskiej sieci wodociągowej, a realizacja zamierzenia polegająca na zastępowaniu odcinkami starej, wyeksploatowanej rury przewodzącej PVC nowym przewodem PEHD (PE100) nie spowoduje zmiany charakterystycznych dla tego typu obiektu liniowego parametrów: średnicy i długości sieci. Przebudowywany odcinek rozpoczyna się wpięciem w sieć istniejącą przed wsią Skarbimierz i biegnie skorygowaną w nieznacznie w stosunku do położenia istniejącego odcinka trasą przez wieś Skarbimierz, by na końcu włączyć się w odcinek przebudowywanego wodociągu 225PE za wsią Skarbimierz (zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę dot. przebudowy wodociągu cz.1). Nie zmienia się również funkcjonalność sieci. Po drodze montowany przewód połączony zostanie z wszystkimi istniejącymi odejściami rozdzielczymi sieci. Zmienione zostaną jego parametry techniczno-użytkowe: materiał sieci (o większej odporności mechaniczno-chemicznej). Lokalizacja przebiegu przebudowywanego wodociągu będzie w tych samych działkach co "stary" wodociąg. Jednym słowem przebudowa pozwoli na wymianę rury przewodzącej istniejącej sieci wodociągowej przesyłowo-rozdzielczej - przy nieznacznej w stosunku do dotychczasowej zmianie trasy, poprawie (zmianie) parametrów techniczno-użytkowych, z jednoczesnym zachowaniem charakterystycznych parametrów przewodu sieci.

### 2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

Umowa- zlecenie Inwestora.

Warunki techniczne przebudowy wydane przez Eko-Skarbimierz sp. z o.o.

Obowiązujące przepisy budowlano-środowiskowe.

Normy powiązane, instrukcje i wytyczne producentów materiałów etc.

### 3. Lokalizacja inwestycji i obszar jej oddziaływania.

Trasa wodociągu głównego przebiega przez działki:

Dz. 247/4, 248/1, 294, 204/1, 304/2 O. Skarbimierz Powiat Brzeg



Odejścia przewodów odgałęźnych Dn100 (110PE) od przewodu głównego zlokalizowane są w działkach:

O. Skarbimierz 273, 305/5.

### **Obszar oddziaływania inwestycji.**

Sieć wodociągowa jako obiekt liniowy w przebiegu podziemnym nie ograniczy pobliskich terenów i obiektów na nich zlokalizowanych - wpływ na ograniczenie użytkowania działek sąsiadujących z przebiegiem projektowanej sieci może mieć w niektórych przypadkach na etapie realizacji i wynikać z jej organizacji. Inwestor-Wykonawca na etapie realizacji starać się będzie zapewnić stały dostęp transportowy do działek sąsiadujących z inwestycją, poprzez stosowanie etapowania wykonywania odcinków sieci, realizowanie tymczasowych przejazdów i kładek dla pieszych. Prace dot. przejść pod drogą gminną ul. Brzeską prowadzone będą w przeważającym zakresie metodami bezwykopowymi (komory przewiertowe zlokalizowane będą na działkach terenu inwestycji). Dyskomfort użytkowania działek sąsiednich inwestycji ma tym samym charakter krótkotrwały i przejściowy, stąd, zdaniem projektanta, może być pominięty w określeniu obszaru oddziaływania obiektu liniowego.

#### Podstawa:

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami): projektowany obiekt nie doprowadzi do ograniczenia pobliskich terenów w zakresie zapewnienia im wskazanych w tym przepisie wymagań ogólnych

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn.zm.):projektowana **sieć wodociągowa** nie wpłynie na niedotrzymanie wymaganych minimalnych odległości (szczelna sieć podziemna) obiektów zlokalizowanych na działkach sąsiednich

-MPZP Gminy Skarbimierz - inwestycja zlokalizowana jest w pasie dróg oznaczonych w planie jako DKZ i DKL i jako podziemna nie ograniczy na etapie porealizacyjnym ich funkcji. Ograniczenia wynikające z jej realizacji będą mieć charakter czasowy i ograniczać się będą w obszarze działek inwestycji.

- **Obszar oddziaływania inwestycji (tożsamy z obszarem inwestycji):**

**Dz. 247/4, 248/1, 273, 305/5, 294, 204/1, 304/2 O. Skarbimierz Powiat Brzeg**

**Działka pod zarządem GDDKiA w Opolu to działka – 304/2O. Skarbimierz.**

Obszar zajętości terenu na etapie realizacji to pas do 3m szerokości działek inwestycji wzdłuż wykopu liniowego wynoszący:

- wodociąg główny (Dn200) 887 mb x3m = 2661m<sup>2</sup>, **w tym 96mb x3m=288m<sup>2</sup> w pasie DK**

-odejścia boczne wodociągu(Dn50,80,100,150 i 200) sumarycznie 83,5mb x 3m =250,5m<sup>2</sup>

Sumarycznie obszar inwestycji na etapie realizacji zajmować będzie **2 911,5m<sup>2</sup>** powierzchni w.w. działek **-w tym288m<sup>2</sup> w pasie DK.**



#### 4. Zgodność inwestycji z obowiązującymi przepisami.

**Inwestycja jest zgodna z przepisami prawa w tym prawa lokalnego** : wg zapisów MPZP (uchwała Rady Gminy Skarbimierz dn.28.01.2005r nr XXIV/167/2005 oraz uchwała z dn.06.09.2007r. nr IX/89/2007 z pz.zm.) trasa przebudowywanej sieci biegnie działkami KDZ dróg zbiorczych i KDL dróg lokalnych , których funkcja pozwala na umieszczenie w pasie drogi i pobocza sieci uzbrojenia terenu wg zapisów w.w. planu cyt. " *dopuszcza się realizację zieleni oraz urządzeń infrastruktury technicznej na zasadach określonych w przepisach odrębnych*". Inwestycja przebudowy wodociągu jest zgodna z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego- inwestycja leży poza obszarem ochrony konserwatorskiej i poza obszarem terenu górniczego.

**W trakcie opracowania niniejszego projektu poprzez potwierdzenie u dysponenta sieci** (w załączeniu pismo dot. charakteru przebudowywanej sieci) **oraz kierując się wytycznymi definicji i wiedzą techniczną, ustalono brak konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach** (zgodnie z Dz.U. 2017 poz. 1405 i Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z pzn.zm.(\*)), przebudowa sieci wodociągowej przesyłowo-rozdzielczej nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, ani potencjalnie mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zgodnie z par.3 ust.1.pkt.68 rozporządzenia (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397 z p.zm.) do kategorii mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się jedynie „**rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową**”. Przebudowywany wodociąg nie jest przewodem magistralnym w rozumieniu przyjętych definicji (*główny przewód przesyłowy o średnicy od 300mm służący do zasilania przewodów rozdzielczych - natomiast do zasilania bezpośredniego poszczególnych odbiorców służy przewód rozdzielczy*) - jest to przewód o charakterze przesyłowo-rozdzielczym z zlokalizowanym na jego odcinku ok.50 szt przyłączy (dot.cz1+2)-i to właśnie funkcja rozdzielcza istniejącego wodociągu nie pozwala na zaliczenie go do przewodów magistralnych rozumianych jako przewody główne, służące do zasilania przewodów rozdzielczych- z których to dopiero odbiorcy pobierają wodę przez połączenia domowe (parametr średnicy jest parametrem w tym przypadku parametrem mniej istotnym).

Projekt inwestycji przebudowy wodociągu i budowy przyłączy jest wykonany zgodnie z warunkami dysponenta sieci, wymaganiami ustawy PB, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i uzyskał wymagane uzgodnienia branżowe (kopie w załączeniu) oraz był przedmiotem narady koordynacyjnej PZUD (potwierdzenie w projekcie przebudowy drogi – realizowanego w ramach tej samej inwestycji).

Dodatkowo w stosunku do wymagań rozporządzenia MTBiGM w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25.04.2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462)z pzn.zm.:

**par.11 pkt.2:**

ppkt.2 do 6 - nie dotyczy

ppkt.8 do 10 -nie dotyczy

dot.ppkt.11 od a do d - nie dotyczy,

ppkt.11 e: realizacja inwestycji zaplanowana **nową trasą nie spowoduje konieczności wycięcia drzew**, lokalizacja w pasie drogi i pobocza dróg pod ciągłem pieszo-jezdnym gwarantuje również na brak jej wpływu na korzenie istniejących drzew.

pkt.12 - nie dotyczy

dot.ppkt.13.:



planowana inwestycja, zgodnie również z wymaganiami dysponenta sieci, uwzględnia wymagania przepisów ochrony przeciwpożarowej ( m.in. rozporządzenia MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych): na trasie wodociągu zaprojektowano hydranty p. poż. w odległościach (rozstawie) wymaganych prawem (rozstaw maks. co 150m), a sam projekt sieci nie wymaga uzgodnienia rzeczoznawcy p.poż.

## 5. Warunki gruntowo-wodne.

Trasa wodociągu głównego zgodnie z wykonanymi badaniami geotechnicznymi przez PPHU ARTMAN Pisarzowice w marcu 2015r. wykazują, iż projektowane posadowienie wodociągu zlokalizowane jest w warstwie piasku ziarnistego średniozagęszczonego, do poziomu dna wykopu nie stwierdzono występowania wód gruntowych (otwory badawcze 1, 2 , 3, 4). Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów. Według przeprowadzonych badań możliwym jest wykorzystanie gruntu rodzimego do zasypywania wykopów.

## 6. Opis przebiegu inwestycji i parametry sieci.

Początek przebudowywanego wodociągu zlokalizowany jest w lewostronnym (patrząc od ronda dróg krajowych Nr 94 i 39 w kierunku wsi Skarbimierz) poboczu drogi krajowej dz.**304/2** w miejscu zakończenia odcinka w160 z kierunku Żłobizna-po włączeniu się w jego końcówkę. Następnie nowa sieć wodociągowa 225PE podąża poboczem drogi w kierunku wsi Skarbimierz przechodząc przez tereny działek **304/2, 204/1,294**-rowu, by po ok.130m przejść pod kątem 30 stopni na drugą stronę drogi dz. **247/4**. Od tego momentu i przez całą sieć nowa trasa wodociągu 225 PE biegnie równolegle do dotychczas funkcjonującego – w drodze gminnej, w odległości ok.2,5m od prawej skrajni drogi gminnej. Po drodze łączy się z wszystkimi dotychczasowymi odejściami sieci oraz zasila wszystkie dotychczas zasilane z starego wodociągu - budynki. Lokalizacja studni wodomierzowych i przebiegi przyłączy zostały uzgodnione na etapie uzgodnień z władającymi posesjami Przyłącza indywidualne Dn25(32PE) lub Dn32(PE40) , natomiast wspólne odejścia od sieci jako Dn50 – 63PE.

Za wsią Skarbimierz wodociąg wciąż w działce 247/4 przechodzi w pobocze drogi pod przebudowywany chodnik i pod nim biegnie dalej działka 247/4 i **257**, aż do wysokości działki **19/35** w O. Skarbimierz- Osiedle, gdzie przechodząc na lewa stronę działki drogi łączy się z końcówką sieci istniejącej 225PE.

Z wodociągu przewidziano podłączenie wszystkich dotychczasowych odbiorców przyłączami doprowadzonymi do budynków lub studni wodomierzowych zlokalizowanych na posesji.

Na przyłączach montować zasuwy odcinające – w miejscach dostępnych dla służb eksploatacyjnych EKO-Skarbimierz.

Przyłącze budynku świetlicy wiejskiej zaprojektować w średnicy Dn50(63PEHD), ze studnia wodomierzową na posesji – z dwoma wodomierzami Dn32 i zaślepieniem odejściem Dn50 przed studnią.

Liczbę:

- Długość całkowita przebudowywanego odcinka wodociągu 887mb (pom.A-L) (cz.2 inwestycji-długość całkowita przebudowywanego wodociągu ok.1900mb), **w tym w pasie DKdz.304/2 - 96mb**



- Połączeń z siecią istniejącą :
  - w225 – 1szt. (dot. obszaru poza DK)
  - w160-3 szt.(w pasie DK- 1szt.)
  - w 110 – 3szt. (dot. obszaru poza DK)
- Przyłącza z nowej sieci - szt.33 (dot. obszaru poza DK) w tym:
  - 63 PE(wspólne do kilku budynków) – 11szt.
  - 40PE – 5 szt.
  - 32PE – 17szt.

Realizacja przyłączy została zatwierdzona w oparciu o artykuł 29A ustawy Prawo Budowlane (zatwierdzenie przez dysponenta sieci).

Na trasie przebudowywanej sieci zaprojektowano hydranty p. poz. Dn80 w odległościach (rozstawie) maksymalnych co 150m. i tak w terenie zielonym będą to hydranty nadziemne, a przy lokalizacji w nawierzchni chodnika - hydranty podziemne. Przed każdym hydrantem na odejściu projektuje się zasuwę odcinającą - odległość min. pom. stopa hydrantu i zasuwą - min.80cm.

## 7. Materiały.

### Rury przewodowe.

Przewody i kształtki połączeniowe z PEHD, zgodne z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 (rury), PN-EN 12201-3+A1:2013-05 (kształtki) - z PE100 PN10 SDR 17, przeznaczone do przesyłu wody pitnej i dostosowane do zgrzewania doczołowego, a dla średnic przyłączy z PE100 PN16 SDR11.

Rury PE wodociągowe oraz kształtki PE do zgrzewania powinny posiadać deklarację zgodności z Polską lub Europejską Normą albo aprobatą techniczną, atest Państwowego Zakładu Higieny.

Wymagane są rury PE o wysokich parametrach wytrzymałościowych, odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, a dla prac bezwykopowych - posiadające zapis w aprobacie technicznej dopuszczającej do stosowania przy bezwykopowym układaniu i renowacji starych rurociągów oraz możliwości układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej.

Rury prowadzone w wykopie otwartym muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych (pożądanym i optymalnym dodatkiem są tu systemowe mufy termokurczliwe dla zabezpieczenie połączenia).

Rury dla metod bezwykopowych prowadzenia wodociągu – z płaszczem ochronnym PE100RC z taśmą aluminiową przewodzącą dla odbioru budowlanego.

Wymagania szczegółowe:

1) udokumentowane wyniki badań wykonane przez niezależne instytuty badawcze: -test karbu: metoda badań zgodna z PN-EN ISO 13479 -test FNCT: metoda badań zgodna z ISO 16770,3 - test nacisku punktowego wg dr. Hessela Wynik w testach typu -8760 godzin

2) wymagane świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT .



3) Certyfikat DIN Certco zgodności z PAS 1075

4) Certyfikat jakości dla surowca i wyrobu ISO 9001 lub 9002.

Kręgi rur PE powinny być metkowane i zaplombowane.

Rury o średnicach od  $\varnothing 90$  dostarczone w paletach.

Przykładowi producenci rur PE –Wavin, Rurgaz, Egeplast, Kaczmarek.

Kształtki do zgrzewania doczołowego (tuleje, redukcje, trójniki i kolana) powinny być długie.

#### **Armatura.**

Armatura (zasuwki, hydranty, nawiertki etc) uznanych producentów EU. Wymagania dotyczące armatury.

#### **Zasuwy sieciowe**

Zasuwy klinowe miekkouszczelniające, o pełnym przelocie, zgodne z EN 1074-2, kołnierze o monolitycznej budowie. Kołnierze zwymiarowane i odwiercone zgodnie z EN 1092-2 EN 1092-2 | PN 10; Korpus i pokrywa zewnątrz i wewnątrz zabezpieczone antykorozyjnie (epoksydowane) wg wytycznych GSK, obudowa teleskopowa, skrzynka teleskopowa z płytą podkładową. Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021, pierścień dławicowy z elastomeru, uszczelki typu O-ring z NBR 4, pierścień grzebieniowy z mosiądzu CuZn40Pb2, śruby z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym ze stali ST 8.8, uszczelka zwrotna z elastomeru, pokrywa i korpus z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowane, uszczelka płaska pokrywy z elastomeru, klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18. Posiadają deklarację zgodności i atest PZH z dopuszczeniem do wody pitnej.

**Kształtki rurowe kołnierze – trójniki** na sieci – z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18 zgodny z EN1563 epoksydowany, kołnierze na PN10 zgodnie z EN 1092-2

**Kształtki rurowe (MMA, trójniki ze stopą dla hydrantu, łączniki, łuki oraz kołnierze specjalne dla rur PE)** – z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18, zgodne z EN 12201-2, EN ISO 1452-2 z króćcami do łączenia rur PE(80 i 100) i PVC do PN16, z skręcanym zabezpieczeniem przed przesunięciem, z uszczelką z elastomeru, tulejami PE i pierścieniem zaciskowym z mosiądzu.

**Hydrant nadziemny** Dn80 – sztywny zgodny z EN 14339, max. ciśnienie robocze 16 bar, głębokość zabudowy 1,5m, samoodwadniający (ilość wody pozostawionej „zero” wg. EN 14384/EN 1074-6), całość wykonana z materiałów odpornych na korozję, głowica ze stopu aluminium, pokryta zabezpieczeniem przed UV w kolorze czerwonym, kolumna grubościenna ze stali nierdzewnej, zespół uruchamiający stal nierdzewna, cokół – staliwo nierdzewne.

**Hydrant podziemny** Dn80 – zgodny EN 14384 monoblok max. ciśnienie robocze 16 bar, odejście do stojaka hydrantowego Dn80, korpus z żeliwa sferoidalnego pokrytego żywicą epoksydową, trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej, tłok pokryty całkowicie elastomerem, wszystkie pozostałe części wykonane z materiałów odpornych na korozję, wszystkie wewnętrzne elementy możliwe do demontażu bez odkopywania hydrantu.

**Opaski do nawiercania** dla rur PE i PVC wszystkich klas ciśnieniowych, zgodnie z EN 12201-2, EN ISO 1452-2, wykonana z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego, z wklejoną uszczelką z elastomeru obejmującą całą powierzchnię przylegania do rury przewodowej, opaska



współpracująca z nasadką odcinającą przy nawiercaniu pod ciśnieniem, śruby i podkładki stal nierdzewna.

**Zawory kątowe do przyłączy** domowych z odejściem wtykowym dola rur PE, korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-18, epoksydowanego, grzybek uszczelniający z mosiądzu, uszczelnienia z elastomeru, wrzeciono stal nierdzewna, z obudową teleskopową, skrzynką i płytą podkładową.

**Zawory do przyłączy domowych** z żywicy POM zgodne z EN 1074-2 z uniwersalnym przyłączem do różnych średnic PE, klin z mosiądzu pokrytego elastomerem, wrzeciono ze stali nierdzewnej, z obudową teleskopową, skrzynką i płytą podkładową.

**Złączki rurowe dla małych średnic** (złączki, trójniki, kolana i łuki etc.–wciskowe z żywicy POM lub żeliwa sferoidalnego w kombinacjach ze złączka wciskowa dwustronną lub gwintem wewnętrznym/zewnętrznym.

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu i przyłączy muszą posiadać deklaracje zgodności z PN- EN oraz atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

**Konsole wodomierzowe** – zestawy wodomierzowe na płycie montażowej do montażu w poziomie przygotowane do zabudowy wodomierz Dn20 (32PE) , 25(40") z dwoma zaworami kulowymi odcinającymi, zaworem zwrotnym typu EA wg PN-EN 1717:2003

**Studnia wodomierzowa** - mrozoodporna z przygotowanym podejściem wodomierza /2-ch wodomierzy Dn20 w zestawach z zaworami kulowymi odcinającymi i zaworem zwrotnym typu EA wg PN-EN 1717:2003

**Przejście szczelne** - przejścia ochronne szczelne przez przegrody budowlane dla rur wodnych, przystosowane dla różnej długości zabudowy przejścia.

## **8. Technologia wykonania przewodów wodociągu głównego i przyłączy.**

### **Prace ziemne i odtworzeniowe nawierzchni.**

Projektuje się wykop o ścianach pionowych i szerokości podstawowej 0,9m z poszerzeniem do 1,4m w miejscach węzłów połączeniowych i odejść wodociągu, głębokość wykopu 1,6m (poza miejscami montażu armatury i odcinkami pod przeszkodami i w poboczu DK- tu głębokość jak na profilu). Wykop powinien być zabezpieczony przed zalaniem wodą opadową poprzez wysunięcie głównej krawędzi obudowy o 15 cm ponad poziom terenu i odpowiednie wyprofilowanie terenu. W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu występowania swobodnych wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5 m poniżej dna wykopu. Głębokość położenia dna sieci min.1,5 m.p.t. (strefa przemarzania 0,8 m.p.t.) - w miejscach lokalizacji armatury należy przewidzieć przegłębienia ok.15 (dla lokalizacji kołnierzy i bloków podporowych).Odcinek w pasie pobocza drogi krajowej projektuje się na głębokości 1,9m położenia sieci p.t. z przegłębieniem do ok.2.6m przy przejściu pod rowem K-8-10.

Przyłącza na terenach posesji i poboczy wykonywane będą metodą wykopu otwartego ( o szerokości 0.9m i głębokości 1.5m). Natomiast wszystkie przewody (połączeń z siecią rozdzielczą lub przyłączy) przechodzące przez jezdnię na prawą stronę drogi (patrząc w



kierunku Brzegu- odcinki zaznaczone na rys. Sytuacji) – wykonywane będą metodami przecisku pneumatycznego lub przewiertu sterowanego.

Prace w obrębie włączeń do funkcjonujących odcinków sieci oraz prace w pobliżu kolizji należy prowadzić ręcznie.

Wykop należy wykonywać warstwami, starając się separować poszczególne frakcje warstw urobku – do późniejszego wykorzystania. Szczególnie cennymi warstwami z punktu widzenia prac zasypowych jest warstwa istniejącej podbudowy drogi oraz warstwa piaskowa, w której usytuowany rurociąg.

Pomimo zastosowania rur PRC - w przypadku złej jakości podłoża, projektant zaleca wykonanie 10cm warstwy podsypki piaskowej. Po montażu przewodu należy dokonać pierwszej warstwy obsypki do poziomu przykrycia rury – z odzyskanego z wykopu piasku lub piasku dowiezionego - kopanego. Starannie zagęścić warstwę wokół przewodu do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora - na tym etapie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową położonego odcinka, a po jej zakończeniu, przystąpić do dalszej obsypki, dwoma warstwami po 15 cm (piasek) lub 3-w przypadku stwierdzonych tworów gliniastych w odzyskanym materiale. 30 cm obsypkę nad rurą zagęszczać również do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Pozostała część wykopu- zasypkę do warstwy podbudowy drogi (0,5 m poniżej istniejącej nawierzchni) również zagęszczać warstwami z wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s=1,00$ . Pozostała część zasypki wykopu stanowić odtworzenie podbudowy drogi (zgodnie z projektem branży drogowej)- wykonanie zasypki tej warstwy wykopu uzgodnić na roboczo z Inwestorem (zależy od etapu prac remontu drogi).

Zasypka odcinków przewodów położonych w poboczu pod chodnikiem należy przeprowadzić do głębokości 0,3m poniżej terenu z wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s$  obsypki (do 30cm nad rurę)  $I_s=0,90$ , a w warstwie pod nawierzchnią  $I_s=0,97$ .

Odcinki sieci i przyłączy wykonywane metodami bezwykopowymi należy wykonywać z rur trójwarstwowych – optymalnie z warstwą folii aluminiowej pod płaszczem zewnętrznym (możliwość sprawdzenia prądowo ew. uszkodzeń i wydłużeń przewodu).

Rozebrane nawierzchnie chodników i nawierzchni wjazdów odtworzyć w technologii uzgodnionej na roboczo z dysponentem terenu - dotyczy terenów chodnika i jezdni dróg gminnych i posesji prywatnych.

## **Metody bezwykopowe.**

### Przyłącza.

Przecisk za pomocą przebijaka pneumatycznego – np. MAX K130 S. W metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz, lecz jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w nim przebijak, czyli tzw. kret. W pierwszej fazie przecisku przebijak ustawiany jest w wykopie początkowym na tzw. lawecie startowej pod zadany kąt oraz w planowanej osi rurociągu. Do poprawnego ustawienia przebijaka najczęściej stosuje się celownik optyczny z wbudowaną poziomą. Po dokładnym ustawieniu przebijak za pomocą sprężonego powietrza wprowadzany jest w grunt. Urządzenie, przemieszczając się w gruncie, wciąga za sobą rurę, aż do wykopu



końcowego. Pod potrzeby przecisku urządzeniem MAX K130S należy przygotować komorę startową o wymiarach 1,5mx1,5m i głębokości 1,5m p.t. odbiór przebijaka następować będzie w wykopie przygotowanym pod wodociąg główny.

#### Przejścia pod drogą przewodów sieci.

Projektuje się przewiert sterowany poziomy z komorą startową o wymiarach dostosowanych do wiertnicy np. dla maszyny Ditch Witch Jt 920 – komora nadawy powinna posiadać wymiary w poziomie 2mx1,5m i wgłąb na głębokość wykopu z przegłębieniem dla odbioru płuczki wg. potrzeb na budowie.

Odbiór w wykopie podstawowym(w razie potrzeby poszerzonym lokalnie).

Dopuszcza się zastosowanie innych maszyn przeciskowych/ przewiertowych przy dostosowaniu wymiarów komór startowych i odbiorczych.

**Przed wykonaniem przecisku i przewiertu przewody kolizyjne obce zlokalizować przekopami kontrolnymi i odpowiednio zabezpieczyć.**

#### **Prace montażowe.**

Projektuje się wykonanie przewodu wodociągowego z rur zgrzewanych doczołowo zgodnie z instrukcją producenta rur – w przypadku tego rodzaju połączeń szczególnie ważnym jest zachowanie czystości materiałów zgrzewanych. Połączenia zgrzewane wykonywać nad wykopem, po zgrzaniu przewód opuszczać do wykopu na zawiesiach za pomocą sprzętu mechanicznego. Węzły połączeniowe wykonywane w poszerzanym lokalnie wykopie realizowane za pomocą połączeń kołnierzowych i łączników zaciskowych z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Wykonywanie połączeń z istniejącymi odejściami sieci oraz przyłączy proponuje się rozpocząć od położenia rury przewodowej odejścia metoda bezwykopową, a następnie wykonać montaż węzła. Po pozytywnej próbie szczelności odcinka sieci oraz po jej dezynfekcji można wykonać uruchomienia przewodu.

Węzły montażowe realizować zgodnie ze schematami w załączniku.

**Lokalizację armatury trwale oznaczyć w terenie za pomocą tabliczek znacznikowych umieszczanych na trwałych elementach zagospodarowania(budynki, ogrodzenia) lub słupkach.**

### **9. Kolizje z uzbrojeniem obcym.**

Kolizje z uzbrojeniem obcym wykonywać zgodnie z warunkami uzgodnień branżowych.

Lokalizację widocznego na mapie projektu kolizyjnego uzbrojenia obcego należy potwierdzić przekopem kontrolnym, przewód kolizyjny zabezpieczyć- zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

#### Uzbrojenie Tauron Dystrybucja S.A.

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z realizowanym przewodem wodociągu należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5m poza os obiektu liniowego.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

a) dla kabli 1kV rury o średnicy min.110mm koloru niebieskiego



b) dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego.

Zabrania się prowadzenia wykopów sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać jedynie do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabronione jest odkrywanie czynnych kabli energetycznych. Wyłączenia czynnych kabli, prace dozorowe, konieczności wykonania przekładek należy wystąpić do Regionu SN i NN Nysa 77 8897220.

Pozostałe zgodnie z uzgodnieniem branżowym TD/OOP/OMD/UB/IK/292/2017. Wykonanie kolizji z kablem WN przed wejściem do wsi Skarbimierz należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem TD/OOP/OME/2017.11 i pod nadzorem TAURON Dystrybucja Opole tel.77 889 74 81.

#### Uzbrojenie Polskiej Spółki Gazownictwa sp.z o.o. O.Zabrze.

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem przebiega dystrybucyjna sieć n/c stal Dn100, PEHD d110/63/50/40, , dystrybucyjna sieć s/c PEHDd90/25 oraz nieczynna sieć gazowa stal Dn50 i azbestocementowa DN100 – o głębokości posadowienia 0,8 – 1,2 m.p.t.

Kolizje należy wykonywać z zachowaniem wymogów PN-91/M-34501 oraz rozporządzenia MG z dn.26.04.2013 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Wg zapisów przepisów przy skrzyżowaniach gazociągów z przewodami wodociągowymi należy zachować min. odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami:

Dla gazociągu do 0,4MPa – 10cm

Gazociągu o ciśnieniu powyżej 0,4MPa – 20cm.

Pozostałe zgodnie z uzgodnieniem branżowym ZTI/R-502-136-AF/15(prolongowanym).

#### Uzbrojenie Orange Polska S.A.

Zgodnie z otrzymanym uzgodnieniem branżowym – na mapach dcp w prawidłowy sposób zostały naniesione istniejące kable telekomunikacyjne. Roboty ziemne w obrębie kolizji należy wykonywać w sposób ręczny.

Usytuowanie i zabezpieczenia w kolizji z wodociągiem:

1) odległości podstawowe:

wodociąg rozdzielczy: 0,5 m;

2) głębokość podstawowa: 0,7 m;

3) zabezpieczenie specjalne: rury zbliżeniowe oraz taśma ostrzegawcza;

4) zabezpieczenie szczególne: rury przepustowe oraz taśma ostrzegawcza.

odległość podstawowa — najmniejsza odległości budowli telekomunikacyjnej od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się stosowania zabezpieczenia specjalnego bądź szczególnego, na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań. W przypadku odległości mniejszej od podstawowej do 50% stosować zabezpieczenia specjalne, dla odległości pom.50 – 25% 10. odległości podstawowej – zabezpieczenia szczególne.

Pozostałe zgodnie z uzgodnieniem branżowym 24591/TODDKA/P/2015/ZW(prolongowanym).

#### Inne uzbrojenie obce.



Wszelkie prace w obrębie uzbrojeń obcych należy wykonywać z szczególną starannością i uwagą. Nie dopuszczać do uszkodzeń kolizyjnego uzbrojenia. **Należy przestrzegać zapisów uzgodnienia NK PZUD w Brzegu.**

#### **10. Prace demontażowe.**

Z uwagi na konieczność utrzymania ciągłości dostaw wody – nowe odcinki sieci po pracach odbiorowych stopniowo przejmować będą funkcję przesyłową. Przy realizacji nowej sieci – tzw. "stary" wodociąg będzie przewodził wodę do momentu uruchomienia nowego odcinka. Po zamknięciu odcinków starego wodociągu – gdy istnieje taka możliwość, należy dążyć do usuwaniu starej infrastruktury z gruntu.

#### **11. Uwagi dotyczące organizacji robót.**

Prace będą prowadzone w terenie zamieszkałym w obrębie czynnej drogi (ruch wahadłowy) oraz jej poboczu i w obszarze działek prywatnych. W trakcie prowadzonych prac należy dbać o bezpieczeństwo jej przebiegu również ze względu na bliskie sąsiedztwo siedlisk ludzkich, w tym zabezpieczanie otwartych wykopów, narzędzie etc. Budować tymczasowe przejścia komunikacyjne dla pieszych. Prace należy prowadzić starając się minimalizować uciążliwość dla mieszkańców, ograniczając wielkość ingerencji w obecne zagospodarowanie działek, które należy po pracach przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszelkie przełączenia generujące przerwy w dostawie wody należy wykonywać w czasie jak najmniej uciążliwym dla mieszkańców, w ścisłej współpracy z dysponentem sieci wodociągowej Eko-Skarbimierz sp. z o.o.

#### **12. Prace sprawdzające, końcowe, odbiorowe.**

Po wykonaniu odcinków sieci wodociągu zamkniętej dwustronnie zasuwami, należy przeprowadzić główną próbę szczelności odcinków w obecności dostawcy wody. Badany odcinek przewodu powinien być czysty, a w czasie badania powinien być zapewniony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka prostego przewodu oraz wszystkie odgałęzienia od hydrantów i armatury powinny być zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem. Przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C. Temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C. Przy całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania. Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy przystąpić do próby. Sieć należy uznać za szczelną jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem 1.0 MPa i upływie 30 min. nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,01 MPa na każde 100 m przewodu.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu wody wodociągowej. Po płukaniu wykonać dezynfekcję przewodu. Dezynfekcja: wprowadzić do przewodu wodę z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100mg/dm<sup>3</sup> lub chloraminy w ilości 20-30 mg/dm<sup>3</sup> i pozostawić roztwór w przewodzie przez dobę. Po



ponownym płukaniu wodą należy pobrać próbki wody do analizy. Próbki wody należy dostarczyć do laboratorium PWiK Brzeg (najbliżej położone laboratorium posiadające dopuszczenia do badań wydane przez Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Opolu).

Próbie szczelności przyłączy wody wykonać odrębnie, na tych samych zasadach co próbę szczelności sieci. Płukanie i dezynfekcja wykonać identycznie jak płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.

Teren po zakończonych pracach należy doprowadzić do porządku – przywracając stan jak przed robotami lub wg uzgodnień.

### **13. Prace geodezyjne.**

Należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną inwestycji mającą na celu: wytyczenie planowanej trasy wodociągu i przyłączy, lokalizację kolizji – zgodnie z uzgodnieniami branżowymi (w tym kolizja w gazociągiem w/c) i mapa po PZUD, domiarze punktów osnowy geodezyjnej (szczególna ochrona) i docelowo do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej i pomiarów powykonawczych z naniesieniem punktów charakterystycznych sieci i przyłączy w układzie współrzędnych GPRS.

### **14. Uwagi końcowe.**

Przebudowę wodociągu realizować zgodnie z niniejszym opisem i rysunkami dołączonymi do projektu - wszelkie zmiany od projektu winny być uzgodnione z Inwestorem.

Przy realizacji zachowywać zgodność z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi producentów przewodów i armatury oraz obowiązującymi przepisami BHP- stan obowiązujący w czasie realizacji.

Wszelkie materiały użyte przy budowie powinny posiadać wymagane prawem dopuszczenia i certyfikaty.

Za realizację powyższych zapisów odpowiada w trakcie realizacji osoba kierująca robotami.

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa dla inwestycji:

projekt. pt: *"Przebudowa wodociągu 225PE w ul. Brzeskiej – cz.2 odcinek od włączenia w działkę DK do wyjścia ze wsi Skarbimierz "*

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej ( art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiemu ma służyć.

grudzień 2017

Opracował: mgr inż. Marta Sudak

Projektował:

Sprawdził:

mgr inż. Marek Starczyk nr upr. 57/93/OP

mgr inż. Paweł Aniśkiewicz nr upr.OPL/0238/POOS/06



## Zestawienie materiałów.

### Sieć

w wykopie otwartym s=0,9m h=1,7 szalunek pełny:

1. Rury 225 PERC PN10 SDR17 – mb.855
2. Rury 160 PERC PN10 SDR17 – mb.5
3. Rury 110 PERC PN10 SDR17 – mb.51
4. Rury 90 PERC PN10 SDR17 – mb.28

### przewierty:

5. Rury 225 PERC z płaszczem ochronnym (przewiertowe) PN10 SDR17 – mb.35(dwa przewierty)
6. Rury 110 PERC z płaszczem ochronnym (przewiertowe) PN10 SDR17 – mb.30 (3 przewierty po 10mb)

### węzły : 24szt węzłów(w tym 1 szt.hydrantowych) -poszerzenie wykopu

7. Zasuwa kołnierzowe Dn 200 z obudowa i skrzynka, płytą podbudowy –kpl.10
8. Zasuwa kołnierzowe Dn 150 z obudowa i skrzynka –kpl.4
9. Zasuwa kołnierzowe Dn 100 z obudowa i skrzynka –kpl.3
10. Kołnierz dla rury PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem Dn200 –szt. 12
11. Kołnierz dla rury PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem Dn150 –szt. 6
12. Kołnierz dla rury PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem Dn100 –szt. 3
13. Trójnik kołnierzowy T200/150 – szt.2
14. Trójnik kołnierzowy T200/100 – szt.3
15. Łącznik do rur PE/PVC 160 – szt.2
16. Łącznik do rur PE/PVC 110 – szt.3
17. Łuk PE doczołowy 11 stopni do rur 225PERC PN10 SDR17 – szt.4
18. Łuk 45stopni dla rur 225 PE (żeliwny z zabezp.p.przes –szt.2
19. Łuk 45stopni dla rur 110 PE (żeliwny z zabezp.p.przes –szt.2
20. Łuk 30stopni dla rur 90 PE (żeliwny z zabezp.p.przes –szt.1
21. Trójnik typu MMA 225/80 – szt.9
22. Trójnik typu MMA 160/150 – szt.1
23. Trójnik typu MMA 110/80 – szt.2
24. Łuk 90stopni ze stopą Dn80 z zintegrowanym poł.90Pr z zab.p.przes.– szt.11
25. Zasuwa kołnierzowe Dn 80 z obudowa i skrzynka –kpl.11
26. Kołnierz dla rury PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem Dn80 –szt. 11
27. Hydrant Dn80 nadziemny – szt.6
28. Hydrant podziemny Dn80 ze skrzynką – kpl.5

### Przyłącza

1. Rury 63 PERC PN16 SDR11 – mb.70
2. Rury 40 PERC PN16 SDR11 – mb. 260
3. Rury 32 PERC PN16 SDR11 – mb.605
4. Rury 63 PERC z płaszczem ochronnym (przewiertowe) PN16 SDR11 – mb.113
5. Rury 32 PERC z płaszczem ochronnym (przewiertowe) PN16 SDR11 – mb.36
6. Opaska do nawierceń do rur PE 225/2"(63) – szt.10
7. Opaska do nawierceń do rur PE 225/1 ¼"(40) – szt.5
8. Opaska do nawierceń do rur PE 225/1"(32) – szt.14
9. Opaska do nawierceń do rur PE 160/2"(63) – szt.1
10. Opaska do nawierceń do rur PE 160/1"(32) – szt.1
11. Opaska do nawierceń do rur PE 110/1"(32) – szt.2
12. Zawór kątowy do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i odejściem wciskowym typu ISO Dn2"/ 63PE z obudowa i skrzynką- kpl.11
13. Zawór kątowy do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i odejściem wciskowym typu ISO Dn1 ¼"/ 40PE z obudowa i skrzynką- kpl.5
14. Zawór kątowy do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i odejściem wciskowym typu ISO Dn1"/ 32PE z obudowa i skrzynką- kpl.17
15. Kombinacyjna zasuwa do przyłączy domowych z gwintami zewnętrznymi 2" – 1 ½" z obudowa i skrzynka, płytą podbudowy –kpl.22
16. Złączka przyłączeniowa 1 ½" / 32(40) lub złączka wciskowa dwustronna 63PE – szt.21
17. Łuk wciskowy dla rur PE typu ISO 90stopni 2" –szt.3
18. Łuk wciskowy dla rur PE typu ISO 45stopni 2" –szt.3
19. Łuk wciskowy dla rur PE typu ISO 90stopni 1 ¼" –szt.9
20. Łuk wciskowy dla rur PE typu ISO 45 stopni 1 ¼" –szt.16
21. Łuk wciskowy dla rur PE typu ISO 90stopni 1" –szt.36
22. Łuk wciskowy dla rur PE typu ISO 45stopni 1" –szt.50
23. Trójnik wciskowy dla rur PE typu ISO z odejściem gwintowanym 63/g2" –szt.13
24. Przejście szczelne przez ścianę budynku dla rury 63PE szt.4
25. Przejście szczelne przez ścianę budynku dla rury 40PE szt.7
26. Przejście szczelne przez ścianę budynku dla rury 32PE szt.23
27. Konsola wodomierzowa z zaworem zwrotnym i zaworami odcinającymi dla wodom.Dn25 szt.5
28. Konsola wodomierzowa z zaworem zwrotnym i zaworami odcinającymi dla wodom.Dn20szt.28
29. Studnia wodomierzowa mrozoodporna z konsolą na 1 wodomierz Dn20 – szt.8
30. Studnia wodomierzowa mrozoodporna z konsolami na 2 wodomierze Dn20 – szt2