

## SPIS ZAWARTOŚCI:

### SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1. Nazwa opracowania.....	3
1.2. Inwestor .....	3
1.3. Autor opracowania .....	3
1.4. Podstawa opracowania.....	3
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	4
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN FORMALNY .....	4
5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	4
5.1. Zaopatrzenie w media.....	4
6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	4
6.1. Trasa wodociągu.....	4
6.2. Przekroczenia ulic i odtworzenie nawierzchni .....	5
6.3. Materiał i uzbrojenie wodociągu.....	6
6.4. Próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja .....	7
7. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE.....	7
8. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.....	8
9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW .....	9
10. WARUNKI BHP I P.POŻ.....	11
11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA CIĄGÓW GŁÓWNYCH.....	12
12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW STUDNI WODOMIERZOWEJ KAJMA .....	13

## **SPIS RYSUNKÓW:**

1. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 1	PZ- A1
2. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 2	PZ-A2
3. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 3	PZ-A3
4. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 4	PZ- A4
5. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 5	PZ-A5
6. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 6	PZ-A6
7. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 7	PZ- A7
8. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 8	PZ-A8
9. Plan zagospodarowania terenu – ARKUSZ NR 9	PZ-A9
10. Profil wodociągu „W ”- odc. W1 – W25	01
11. Profil wodociągu „W” - odc. W25 – W49	02
12. Profil wodociągu „W” - odc. boczne	03
13. Profil wodociągu „P”	04
14. Profil wodociągu „K”	05
15. Schemat montażowy – szczegóły połączeń hydrantów	06
16. Schemat montażowy – szczegóły połączeń w węzłach – arkusz 1	07
17. Schemat montażowy – szczegóły połączeń w węzłach – arkusz 2	08
18. Karta katalogowa studzienki „Kajma” z zestawem wodomierzowym	

## **UZGODNIENIA**

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa opracowania**

Przebudowy wodociągu  $\phi$  200 mm i  $\phi$  150 mm w Psarach – ul. Malinowicka, Wiejska, Szkolna i Górna. PROJEKT WYKONAWCZY.

### **1.2. Inwestor**

Gmina Psary, Zakład Gospodarki Komunalnej w Psarach, ul. Dolna 1, 42-504 Dąbie.

### **1.3. Autor opracowania**

Biuro Usług Techniczno-Projektowych „PROJEKT”, ul. Wolności 311/316, 41-800 Zabrze.

### **1.4. Podstawa opracowania**

- Umowa nr 3/11 z dnia 01.06.2011 r. zawarta pomiędzy Z.G.K. w Psarach a B.U.T.P. PROJEKT w Zabrzu,
- Wypis i wyrys z miejscowego zagospodarowania terenu,
- Uzgodnienia z właścicielami sieci i urządzeń podziemnych – uzgodnienia branżowe,
- Uzgodnienia z właścicielami nieruchomości leżącymi na trasie projektowanego wodociągu,
- Aktualna mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500,
- Wizje lokalne w terenie.

## **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wymiana starego stalowego wodociągu w Psarach na odcinku od Stacji Uzdatniania Wody do ul. Granicznej. Celem wymiany jest poprawa parametrów wodociągu tj. zwiększenie ciśnienia poprzez zmianę średnic rurociągu na mniejsze ( ze względu na znaczne oszczędności wody w ostatnich latach ) oraz zmniejszenie awaryjności i poprawę jakości wody poprzez zmianę materiału ze stali na PE.

Projektowany wodociąg o średnicach 225, 160 i 110 mm zapewni zasilanie wody pitnej mieszkańców ulic: Malinowickiej, Wiejskiej, Szkolnej i Górnej. Łączna długość projektowanego wodociągu wynosi 7150 m. W pierwszym etapie zostanie wykonany ciąg główny wraz z odgałęzieniami do przyłącza wodociągowego (do granicy każdej z wytyczonych działek) zakończonymi studnią wodomierzową typu „Kajma”. Przyłącza do

budynków zostaną wykonane jako kolejny etap inwestycji.

### **3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Teren inwestycji położony jest na terenie ulic: Malinowickiej, Wiejskiej, Szkolnej i Górnej, gdzie znajduje się zabudowa jednorodzinna. Powyższe ulice mają nawierzchnię asfaltową. Od strony południowej jezdni ulic Wiejskiej i Szkolnej znajduje się nowowykonany chodnik z kostki betonowej, od strony północnej nawierzchnia gruntowa z utwardzonymi podjazdami do posesji. Na niektórych odcinkach znajdują się rowy odwadniające. Teren jest uzbrojony w wodociąg, gazociąg, kable telekomunikacyjne i energetyczne oraz niekiedy kanalizację.

### **4. LOKALIZACJA INWESTYCJI I STAN FORMALNY**

Działki, na których zlokalizowano inwestycję są własnością Powiatowego Zarządu Dróg w Rogoźniku i osób prywatnych.

### **5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

W ramach inwestycji wykonana zostanie sieć wodociągowa z rur PE dz 225 – 50 mm o łącznej długości 7150 m.

Pas montażowy przy budowie wodociągu wyniesie 1,5 m.

Część wodociągu zostanie wykonana wykopem, część za pomocą przewiertu sterowanego.

W ramach niniejszej inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

Po wykonaniu robót budowlano-montażowych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

#### **5.1. Zaopatrzenie w media**

Projektowana inwestycja nie wymaga dodatkowego zaopatrzenia w media poza zasilaniem wodociągu z istniejącej sieci dz 225 mm PE. Nie będą powstawały ścieki oraz odpady.

### **6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

#### **6.1. Trasa wodociągu**

Zaprojektowano główną sieć wodociągową dz 225 mm i dz 160 mm w zachodnim poboczu ulicy Malinowickiej oraz po północnej i południowej stronie ulic: Wiejskiej i Szkolnej na odcinku od Stacji Uzdatniania Wody do ul. Granicznej. Wykonane

zostaną również wodociągi dz 110 mm w ulicach i Górnej oraz rurociągi boczne dz 90 mm, dz 63mm i dz 50 mm. Ze względu na prowadzenie rurociągu w pasie drogowym musi być on być wykonany zgodnie z warunkami wydanymi przez Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie z/s w Rogoźniku ( pismo w załączeniu). Trasa projektowanego wodociągu w ul. Malinowickiej oraz po północnej stronie ul. Wiejskiej i Szkolnej prowadzona będzie w poboczu drogi w miarę możliwości w przeciwskarpie rowu ( jeśli pozwala na to istniejące uzbrojenie). Po południowej stronie ulic: Wiejskiej i Szkolnej projektowany wodociąg zostanie poprowadzony w nowowytbudowanym chodniku z kostki betonowej o szer. ok. 1,5 – 2 m w odległości min. 1 m od krawędzi jezdni. Na tym odcinku zalecane jest wykonanie wodociągu metodą przewiertu sterowanego.

Projektowane wodociągi po obu stronach ulic Wiejskiej i Szkolnej spięte będą sześcioma przewiązkami celem zapewnienia dwustronnego zasilania. Układ sieci jest więc zbliżony do pierścieniowej.

Ponadto przewidziano wykonanie odgałęzień do przyłączy o średnicach dz 40 i dz 50 mm na długość ok. 1,5 m do czasu wykonania przyłączy do budynków. Odgałęzienia dz 40 mm ( na planie oznaczone „S” ) zostaną zakończone studzienką wodomierzową typu „Kajma” o średnicy 0,50 m i wysokości 1,2 m. Odgałęzienia dz 50 mm ( na planie oznaczone „Z” ) zostaną wykonane dla zasilania kilku budynków i będą zakończone zasuwą i zaślepką.

Projektowany wodociąg zostanie włączony z obu końców do istniejących wodociągów PE: dz 225 mm w ulicy Malinowickiej przy Stacji Uzdatniania Wody oraz dz 160 i dz 110 mm w rejonie ulicy Granicznej. Tuż za włączeniem zaprojektowano zasuwę odcinającą w obudowie ziemnej. Ponadto w ul. Malinowickiej za odgałęzieniem dz 225 mm przewiduje się wykonanie studni wodomierzowej na ciągu głównym.

## **6.2. Przekroczenia ulic i odtworzenie nawierzchni**

Trasa projektowanych wodociągów przebiega w terenie uzbrojonym. Przekroczenie jezdni głównymi ciągami następuje metodą przewiertu sterowanego rurami PE typu TS.

Naruszenie pasa drogowego wymaga jego renowacji poprzez zsypanie wykopu warstwami o gr. 0,20 m z zagęszczeniem do współczynnika  $Is=0,95$ . Należy stosować materiał o wytrzymałości wymaganej pod budowę dróg. Następnie wykonać kolejne warstwy podbudowy, zgodnie z klasą drogi i wykonać nawierzchnię asfaltową lub szutrową.

Teren pobocza gruntowego i podjazdy do posesji przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku naruszenia chodnika ( pod komory przewiertowe i odgałęzienia do przyłączy ) należy go odtworzyć o tych samych parametrach konstrukcji podbudowy i kostki betonowej gr. 8 cm.

### 6.3. Materiał i uzbrojenie wodociągu

Wodociąg zaprojektowano o łącznej długości 7150 m w tym:

z rur PE 100 SDR 17

- dz 225 mm – 3127 m
- dz 160 mm – 196,4 m
- dz 110 mm – 651,6 m
- dz 90 mm – 40 m
- dz 63 mm – 13 m
- dz 50 mm – 78 m

z rur PE 100 SDR 11 typu TS przekroczenia ulic Malinowickiej i Wiejskiej i Szkolnej (przewierty)

- dz 225 mm – 15 m
- dz 160 mm – 2983,6 m
- dz 110 mm – 17,4 m
- dz 90 mm – 28 m

oraz

- odgałęzienia do przyłączy dz 50 i dz 40 o długości ok. 1,5 m każde
- studzienki typu Kajma – 248 szt.
- studnia wodomierzowa żelbetowa na rurociągu dn 200 mm.

Na projektowanym wodociągu w ramach uzbrojenia zaprojektowano zasuwę liniową. Ponadto przewidziano zasuwę na wszystkich odgałęzieniach od projektowanego wodociągu. Wszystkie zasuwę na ciągach głównych zaprojektowano jako kołnierzowe w obudowie ziemnej i skrzynce ulicznej do zasuw, na odgałęzieniach do przyłączy dz 50 mm z króćcami PE do zgrzewania. W rejonie skrzyżowań oraz na trasie rurociągu w odległościach ok. 150 m zaprojektowano hydranty podziemne dn 80 mm umieszczone w skrzynce ulicznej do hydrantów.

Całą armaturę zaprojektowano na ciśnienie PN 1,0 MPa.

Jako uzbrojenie sieci wodociągowej przewidziano:

- Zasuwy wodociągowe z żeliwa sferoidalnego, owalne, kołnierzone z uszczelką na ciśnienie  $P=1,0$  MPa, zaopatrzone w teleskopowe obudowy do zasuw i skrzynkę uliczną.
- Miejsce zamontowania zasuw należy trwale oznaczyć tabliczką naścienną wg normy PN-82/B-09700.
- Hydranty p.poż. podziemne dn 80 mm z podwójnym zamknięciem. Między zasuwą odcinającą dn 80 mm a hydrantem zamontować prostkę dz 90 mm PE o długości minimum 1,0 m a następnie kolano stopowe kołnierzone żeliwne dn 80 mm.
- Miejsce zamontowania hydrantów przewidziano zgodnie z normą PN-B-02863 tj. w rejonie skrzyżowań oraz w odległościach nie większych niż 150 m.

Łączenie rur PE poprzez zgrzewanie, ściśle wg instrukcji producenta. Łączenie rur z armaturą poprzez tuleje kołnierzone PE z kołnierzem galwanizowanym.

Studzienki wodomierzowe „Kajma” o średnicy 0,5 m i wysokości 1,2 m dostarczane są z wyposażeniem przez producenta ( karta katalogowa w załączeniu).

Zaprojektowano również żelbetową studnię wodomierzową o wymiarach 5 x 2 x 2 m na odgałęzieniu dz 225 mm w ul. Malinowickiej.

#### **6.4. Próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja**

Ciśnienie robocze w rurociągu będzie wynosić max. 1,0 MPa.

W związku z tym rurociąg należy poddać próbie ciśnienia w wysokości 1,5 MPa. Próbę ciśnienia wykonać zgodnie z PN-81/B-10725. Po przeprowadzeniu próby ciśnienia z pozytywnym wynikiem rurociąg należy wypłukać wstępnie. Wodę z płukania należy odprowadzić w teren. Po wypłukaniu wstępnym należy wodociąg napełnić wodą z wapnem chlorowanym lub podchlorynem sodu i pozostawić na okres jednej doby.

Po upływie tego czasu wodę należy spuścić i pobrać próbki do badania bakteriologicznego. Pozytywny wynik badania wody upoważnia do przekazania wodociągu do eksploatacji.

#### **7. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE**

Przy głębokościach do 3 m wykopy muszą być umocnione wypraskami ażurowymi. Szerokość wykopu wynosi 0,9 m. Podsypkę i obsypkę należy wykonać z piasku, zasypkę z gruntów rodzimych. Wysokość podsypki wynosi 0,20 m, obsypki 0,20 m. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki w pasie drogowym powinien wynosić min. 95% Zmodyfikowanej Próby Proctora, a na pozostałych terenach min. 90% ZPPR.

Nad rurą wodociągową z PE należy ułożyć taśmę polietylenową koloru niebieskiego. Rurociąg „W” i boczne wykonać w wykopie, za wyjątkiem przekroczeń przez ulicę. Rurociągi „K” i „P” jako przewiert sterowany ze względu na nową nawierzchnię chodnika.

## **8. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA**

Zgodnie z wymogami użytkowników zawartymi w uzgodnieniach, wszelkie uzbrojenia podziemne należy lokalizować przy pomocy przekopów kontrolnych wykonywanych ręcznie z dużą ostrożnością i pod ich nadzorem. Przekopy wykonywać co ok. 50 m.

Szczególną ostrożność zaleca się przy robotach w pobliżu kabli energetycznych. Skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć w sposób następujący:

### - gazociąg

W pobliżu gazociągu niskoprężnego odległość pionowa pomiędzy płaszczyznami rur musi wynosić minimum 0,20 m, natomiast pozioma 1,0 m. W przeciwnym wypadku zamontować dwupołówkowe rury ochronne. Zabezpieczenia kolizji wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501 oraz Dz.U. Nr 139 poz. 686 z 1995 r. ( dla gaz. ś/c z rur stal.), Dz.U. Nr 97 z 2001r. (dla gaz. ś/c z rur PE) oraz załączonym uzgodnieniem Rozdzielni Gazu w Będzinie. Na omawianym terenie brak sieci podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia.

### - kable energetyczne

Wszystkie miejsca skrzyżowania kabli energetycznych z projektowanym wodociągiem należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi z tworzywa sztucznego  $\phi$  100 mm o długości  $l = 2,5$  m montowanymi na kablach.

Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla energetycznego.

Wszelkie prace pod liniami energetycznymi napowietrznymi w odległości poziomej 15 m od rzutu skrajnych przewodów należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi wykonane zostaną zgodnie z normą PN-E-05100-1, PN-/E-05125 oraz zgodnie z załączonym uzgodnieniem TAURON.

### - kable telekomunikacyjne

Wszystkie miejsca skrzyżowania kabli telekomunikacyjnych z projektowanym wodociągiem należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi z tworzywa



$\phi$  100 mm o długości  $l = 2,5$  m montowanymi na kablach. Wszelkie prace w rejonie kabli teletechnicznych prowadzić z godnie z załączonym uzgodnieniem TP S.A. w Katowicach.

- wodociąg

W miejscach skrzyżowań sieci obcych z projektowanym wodociągiem odległość pionowa powinna wynosić min. 0,20 m. W przebiegu równoległym odległość wodociągu od innych sieci powinna wynosić min. 0,8 m.

Odległość projektowanego wodociągu od istniejących słupów i drzew powinna wynosić min. 1,5 m. Ze względu na znaczne uzbrojenie terenu w rejonie projektowanego wodociągu dopuszcza się odstępstwa od zachowania tej odległości po wykonaniu odpowiednich zabezpieczeń.

Wykopy pod odgałęzienia dla przyłączy i studzienki „Kajma” należy wykorzystać jako sondaż lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

## **9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW**

- Wykopy liniowe o głębokości  $H < 3,0$  m w wykonać jako wąskoprzestrzenne, obustronnie zabezpieczone wypraskami stalowymi ażurowymi,
- Rury należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, standardowo na podsypce piaskowej o grubości 0,20 m,
- Po ułożeniu, rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,20 m ponad wierzch przewodu. Podsypkę i zasypkę zagęszczać warstwami do  $IS = 90\%$ , w drogach do  $IS = 95\%$ . Pozostałą część wykopu wypełnić ziemią rodzimą pozbawioną materiałów mogących uszkodzić przewód (np. cząstki o wymiarach powyżej dopuszczalnych – w zależności od rodzaju zastosowanego materiału, grubości ścianki i średnicy rury, korzenie drzew, śmieci, materiały organiczne, grunty zbrylone o średnicy powyżej 75 mm, śnieg i lód),
- Cały urobek należy ułożyć na odkład,
- Wykopy zalane w wyniku opadów deszczowych odwadniać, w zależności od potrzeb lokalnych i możliwości wykonawcy w teren,
- Zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 dz 225 - 40 mm (SDR17),
- Roboty ziemne przy budowie wodociągu należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami:
  - PN-B-10736 – Roboty podziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

- BN-83/8836-02 – Przewody ziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-92/B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne, wymagania i badania,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i klimatyzacji – Warszawa 1994 r.
- Odbiory techniczne przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne, wymagania i badania
- Po wykonaniu sieci wykonać pomiary powykonawcze przez osoby uprawnione (pomiary geodezyjne),
- Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą posiadać niezbędne atesty (aprobaty) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie i instalacjach sanitarnych,
- Przewodów z tworzyw sztucznych przy temperaturze poniżej 0°C nie należy montować w wykopie z uwagi na zmniejszenie ciągliwości materiału oraz trudności z właściwym zagęszczaniem podłoża i obsypki,
- Rurociągi należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu wg wytycznych firmy produkującej wyroby,
- Odpowiednim materiałem do podsypki i obsypki rurociągów jest piasek, drobny żwir i żwir o dużej zawartości piasku z ziarnem o maks. średnicy 20 mm,
- Żwiry piaskowe o małej zawartości piasku, grunty spoiste, piasek pylasty oraz zawierający zanieczyszczenia organiczne nie nadają się do obsypki rurociągów,
- Materiał wypełniający w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony, ważne jest dobre zagęszczenie w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacjami na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych,
- Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu pierwsza warstwa o grubości 0,20 m (pochodząca z wykopu) nie może zawierać kamieni i gruzu,
- Przy układaniu należy zwrócić uwagę na jakość rur, nie mogą być zdeformowane i uszkodzone oraz powinny leżeć całą płaszczyzną na podsypce,
- Jeżeli rury z powodu różnicy temperatury, np. przy jednostronnym nagrzaniu przez promienie słoneczne na miejscu składowania uległy skrzywieniu, należy je układać na dnie wykopu tak, aby skrzywienie znajdowało się w płaszczyźnie poziomej,
- Zastosowane w niniejszej dokumentacji technicznej rury PE łączone są na

zgrzewanie,

- Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć geodezyjne znaki osnowy państwowej,
- Tereny, przez które przebiegają projektowane ciągi wodociągowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **10. WARUNKI BHP I P.POŻ.**

Dla zapewnienia bezpiecznych warunków pracy wszyscy pracownicy muszą bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie obowiązującym dla poszczególnych rodzajów wykonywanych czynności.

Przy robotach w wykopach szczególną uwagę należy zwrócić na stan umocnienia wykopu. Codziennie przed przystąpieniem do robót mistrz lub brygadzysta odpowiedzialny za roboty musi sprawdzić stan wyprasek, poziome ustawienie rozpór, pionowe ustawienie stojaków i nakładek, musi obejrzeć, czy rozpory nie są za luźne, wbite, czy podczas przerwy w pracy nie osiadło umocnienie. Po skończonej pracy wykop musi być ogrodzony taśmą lub przenośnymi zestawami z oświetleniem elektrycznym - światłem koloru żółtego. Na wykopach należy zainstalować kładki przejściowe wraz z barierkami. Schodzić do wykopu można jedynie po drabinkach, nie wolno po rozporach. Podczas prac w wykopie szczególną uwagę należy zwrócić na stopniowe rozmontowanie umocnień wykopu oraz zasypkę. Podczas zasypki jest najwięcej wypadków przy pracach wynikających z niedozwolonego sposobu rozbiórki umocnienia wykopu (zbyt szybkiego, po kilka wyprasek zamiast jednej).

Należy także zwrócić uwagę, aby pracownicy pracujący w wykopie nie znajdowali się pod ładunkami opuszczanymi w dół lub wyciąganymi do góry. Wyciąganie lub opuszczanie ładunków, np. rur, może odbywać się na znak pracownika znajdującego się na dole, zawiadamiającego pracowników obsługujących urządzenie wyciągowe, żeby pracownicy z dołu odsunęli się na bezpieczną odległość.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią WN i w odległości poziomej mniejszej niż 10 m od rzutu skrajnych przewodów uzgodni szczegółowy harmonogram robót celem ustalenia bezpiecznych metod pracy.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP i p.poż oraz zasadami sztuki inżynierskiej.

W szczególności prace budowlano-montażowe powinny być wykonane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa

i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. nr 47 z dnia 19.03.2003r. poz. 401).

## 11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA CIĄGÓW GŁÓWNYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Jednost.	Ilość
1.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 225 x 13,4	mb	3127
2.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 160 x 9,5	mb	196,4
3.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 110 x 6,6	mb	651,6
4.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 90 x 5,4	mb	40
5.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 63 x 3,8	mb	13
6.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 50 x 3,0	mb	78
7.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 50 x 3,0 ( odgałęzienia)	mb	44
8.	Rura SDR17 PE 100 PN10 dz 40 x 2,4 ( odgałęzienia)	mb	372
9.	Rura SDR11 PE 100 typu TS dz 225 (przewiert)	mb	15
10.	Rura SDR11 PE 100 typu TS dz 160 (przewiert)	mb	2983,6
11.	Rura SDR11 PE 100 typu TS dz 110 (przewiert)	mb	17,4
12.	Rura SDR11 PE 100 typu TS dz 90 (przewiert)	mb	28
13.	Rura SDR17 PE 100 dz 90 x 5,4 , L=1 m (do hydrantów)	szt.	31
14.	Zasuwa dn 200 kołnierkowa z kółkiem	szt.	2
15.	Zasuwa dn 200 kołnierkowa	szt.	25
16.	Zasuwa dn 150 kołnierkowa	szt.	30
17.	Zasuwa dn 100 kołnierkowa	szt.	7
18.	Zasuwa dn 80 kołnierkowa ( do hydrantów + liniowa)	szt.	34
19.	Zasuwa dn 50 do zgrzewania z króćcami PE na rurę dn 63	szt.	1
20.	Zasuwa dn 40 do zgrzewania z króćcami PE na rurę dn 50	szt.	45
21.	Obudowa teleskopowa do zasuw	szt.	97
22.	Skrzynka uliczna do zasuw	szt.	97
23.	Tuleja kołnierkowa PE dn 225 z kołnierzem dn 200	szt.	50
24.	Tuleja kołnierkowa PE dn 160 z kołnierzem dn 150	szt.	60
25.	Tuleja kołnierkowa PE dn 110 z kołnierzem dn 100	szt.	14
26.	Tuleja kołnierkowa PE dn 90 z kołnierzem dn 80	szt.	100
27.	Łuk 15° PE dn 225	szt.	13
28.	Łuk 45° PE dn 225	szt.	2
29.	Łuk 60° PE dn 225	szt.	1
30.	Łuk 90° PE dn 110	szt.	1
31.	Łuk 15° PE dn 160	szt.	8
32.	Łuk 45° PE dn 160	szt.	1
33.	Łuk 60° PE dn 160	szt.	1
34.	Łuk 30° PE dn 90	szt.	1
35.	Łuk 90° PE dn 50	szt.	2
36.	Trójnik PE dn 225	szt.	5
37.	Trójnik PE dn 160	szt.	6
38.	Trójnik PE dn 110	szt.	2
39.	Trójnik PE dn 50	szt.	1
40.	Trójnik redukcyjny PE dn 225/160	szt.	7
41.	Trójnik redukcyjny PE dn 225/110	szt.	1
42.	Trójnik redukcyjny PE dn 225/90	szt.	25
43.	Trójnik redukcyjny PE dn 160/110	szt.	0
44.	Trójnik redukcyjny PE dn 110/90	szt.	8
45.	Trójnik redukcyjny PE dn 90/63	szt.	1
46.	Trójnik redukcyjny PE dn 90/50	szt.	1

47.	Trójnik redukcyjny PE dn 50/40	szt.	2
48.	Trójnik siodłowy PE dn 225/50	szt.	25
49.	Trójnik siodłowy PE dn 225/40	szt.	98
50.	Trójnik siodłowy PE dn 160/50	szt.	15
51.	Trójnik siodłowy PE dn 160/40	szt.	133
52.	Trójnik siodłowy PE dn 110/50	szt.	1
53.	Trójnik siodłowy PE dn 110/40	szt.	13
54.	Redukcja PE dn 225/160	szt.	2
55.	Redukcja PE dn 160/110	szt.	4
56.	Redukcja PE dn 160/90	szt.	1
57.	Redukcja PE dn 90/50	szt.	1
58.	Hydrant poziomy dn 80 PN 10, h = 1,5 m	szt.	30
59.	Skrzynka uliczna do hydrantów	szt.	30
60.	Kolano żeliwne kołnierkowe do hydrantu dn 80 ze stopką	szt.	30
61.	Zaślepka PE dn 225	szt.	4
62.	Zaślepka PE dn 160	szt.	6
63.	Zaślepka PE dn 110	szt.	3
64.	Zaślepka PE dn 90	szt.	3
65.	Zaślepka PE dn 63	szt.	1
66.	Zaślepka PE dn 50	szt.	45
67.	Zaślepka PE dn 40	szt.	255
68.	Mufa PE dn 225	szt.	1
69.	Mufa PE dn 160	szt.	2
70.	Mufa PE dn 110	szt.	1
71.	Rura z tworzywa dwudzielna dn 100 L=2,5 m ( na kable eA i tA)	szt.	105
72.	Taśma sygnalizacyjna	mb	7150
73.	Wodomierz śrubowy 1,0MPa typ MP100	szt.	1
74.	Zawór zwrotny antyskażeniowy EA dn 200	szt.	1
75.	Filtr kołnierkowy dn 200	szt.	1
76.	Właz żeliwny C250	szt.	1
77.	Stopnie złączowe	szt.	6

**12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW STUDNI WODOMIERZOWEJ KAJMA – 248 szt.**

1.	Zawór odcinający dn 32	szt.	2
2.	Zawór zwrotny antyskażeniowy EA dn 32	szt.	1
1.	Osadnik (filtr siatkowy) G1	szt.	1
2.	Złączka ISO PE dn 32x1" (wlot)	szt.	1
3.	Złączka PE dn 32x1" (wylot)	szt.	1
4.	Wodomierz skrzydełkowy JS 1,5-G1 dn 20 z łącznikami	szt.	1
5.	Odpowietrznik automatyczny	szt.	1
6.	Studnia typu Kajma dn 500 mm, wys. 1,2 m	szt.	1

### UZGODNIENIA

1. Opinia ZUD nr 123/2011 z dnia 11.10.2011 r. dot. uzgodnienia uzbrojenia na trasie wodociągu,
2. Notatka służbowa spisana w dniu 10.06.2011 r. pomiędzy B.U.T.P. PROJEKT w Zabrze a Zakładem Gospodarki Komunalnej w Psarach,
3. Pismo Zakładu Gospodarki Komunalnej w Psarach nr 70330/UB/32/2011 z dnia 22.06.2011r. dot. uzgodnienia trasy wodociągu,
4. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Będzinie z/s w Rogoźniku wyrażające zgodę na lokalizację wodociągu w poboczu i chodniku,
5. Uzgodnienie Grupy TAURON – ENION S.A. Oddział w Będzinie OBD/RD-3/ZS/WI/192/8868/9394/2011 z dnia 22.06.2011 r. dot. budowy sieci wodociągowej,
6. Uzgodnienie nr TOTSSAU.HK.211-60766/11 z dnia 04.07.2011 r. wydane przez Telekomunikację Polską S.A. Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach dot. przebiegu sieci teletechnicznej,
7. Uzgodnienie nr K-12-III-855/86/2011 z dnia 29.06.2011 r. Górnośląskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. – Rozdzielnia Gazu w Będzinie dot. proponowanej trasy wodociągu.