

SPIS TREŚCI:

A. Projekt zagospodarowania terenu

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Nazwa obiektu
- 1.2. Nazwa opracowania
- 1.3. Inwestor
- 1.4. Autor opracowania
- 1.5. Podstawa opracowania

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

5. INFORMACJA CZY PRZEDMIOTOWY TEREN JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGA OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

7. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWI-DYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

B. Projekt architektoniczno-budowlany

1. PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

- 2.1. Przebieg wodociągu
- 2.2. Roboty ziemne i montażowe
- 2.3. Skrzyżowania

3. UWAGI OGÓLNE

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZAŁĄCZNIKI:

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
3. Warunki techniczne administratora sieci wodociągowej
4. Uzgodnienie wstępnej trasy projektowanej wodociągowej
5. Protokół ZUD

SPIS RYSUNKÓW:

- 01/1 Mapa zagospodarowania terenu - część 1 – mapa w skali 1:500
- 01/2 Mapa zagospodarowania terenu - część 2 – mapa w skali 1:500
- 01/3 Mapa zagospodarowania terenu - część 3 – mapa w skali 1:500
- 02/1 Profil wodociągu w1-w35 w skali 1:100/1:500
- 02/2 Profil wodociągu w18-w18.25 w skali 1:100/1:500
- 02/3 Profil wodociągu w30-w22.13 w skali 1:100/1:500
- 03 Schematy węzłów W-1, W-22, W-30
- 04 Schematy węzłów W-22.25, W-22.13
- 05 Schematy węzłów W-39, węzła hydrantów
- 06 Montaż rur PE – szczegóły
- 07 Szczegół przejścia pod drogą

A. Projekt zagospodarowania terenu

1. DANE OGÓLNE

1.1. Nazwa obiektu

Sieć wodociągowa realizowana w ramach inwestycji pn.: „Kompleksowe uzbrojenie terenu inwestycyjnego w dzielnicy Warpie w Będzinie w sąsiedztwie projektowanej DTŚ wraz z budową układu komunikacyjnego”.

1.2. Nazwa opracowania

Projekt sieci wodociągowej realizowanej w ramach inwestycji pn.: „Kompleksowe uzbrojenie terenu inwestycyjnego w dzielnicy Warpie w Będzinie w sąsiedztwie projektowanej DTŚ wraz z budową układu komunikacyjnego”.

1.3. Inwestor

Urząd Miejski w Będzinie
43-500 Będzin
ul. 11 Listopada 20

1.4. Autor opracowania

Biuro Projektów Graficznych „PLATAN”, ul. Szymanowskiego 5, 43-150 Bieruń

1.5. Podstawa opracowania

- Zlecenie C.E. - Consul Engineering Sp. z o.o. w Tychach

Projektant:

- mgr inż. Michał Grzyb – upr. nr SLK/1938/PWOS/07

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU

Obszar objęty niniejszym opracowaniem położony jest w dzielnicy Warpie w Będzinie. Tereny inwestycyjne, na których planowana jest budowa układu komunikacyjnego wraz z siecią wodociągową położone są pomiędzy ul. Zagórską – Sokolską na południu, a ul. Krakowską na północy.

W chwili obecnej przedmiotowy teren stanowi nieużytki. W rejonie przedmiotowego terenu przebiegają następujące sieci wodociągowe:

- ul. Krakowska: wodociąg PE DN225 w administracji MPWiK Będzin,
- ul. Zagórska: wodociąg PE DN315 w administracji MPWiK Będzin,

Warunki geotechniczne:

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną wykonaną dla potrzeb przedmiotowej inwestycji uwzględniając rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć **I kategorię geotechniczną**. W rejonach przegłębiających się nasypów należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopu a w sytuacjach wątpliwych odbiór wykopów winien być dokonany przez uprawnionego geologa.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Projekt przewiduje budowę wzdłuż projektowanego układu komunikacyjnego sieci wodociągowej Ø315 PE i Ø160 PE. Powyższa sieć zostanie włączona do istniejących sieci wodociągowych w rejonie ul. Krakowskiej (2 włączenia) oraz w rejonie ul. Zagórskiej (1 włączenie). Trasa budowanego wodociągu prowadzona będzie w pasie projektowanego chodnika oraz częściowo w pasie jezdni projektowanej ulicy oraz ul. Zagórskiej.

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Projekt przewiduje budowę wodociągu z rur ciśnieniowych Ø315 PE oraz Ø160 PE do wody pitnej PE100 SDR 17 o łącznej długości 1674,50m. Na projektowanym wodociągu zabudowane zostaną zasuwki żeliwne krótkie DN300 i DN150. Dodatkowo na projektowanym wodociągu zabudowanych zostanie 9 szt. hydrantów pe-poż DN80.

5. INFORMACJA CZY PRZEDMIOTOWY TEREN JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGA OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Przedmiotowy teren nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren, na którym wykonana będzie przedmiotowa sieć wodociągowa jest objęty wpływem eksploatacji górniczej.

7. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

B. Projekt architektoniczno-budowlany

1. PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowany wodociąg Ø315 PE i Ø160 PE stanowić będzie sieć wodociągową doprowadzającą wodę do projektowanego terenu inwestycyjnego w dzielnicy Warpie w Będzinie.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. Przebieg wodociągu

Przebieg projektowanego wodociągu prowadzony będzie w pasie projektowanego chodnika oraz częściowo w pasie jezdni budowanego ciągu komunikacyjnego oraz ul. Zagórskiej. Szczegółowa trasa wodociągu przedstawiona została na załącznikach graficznych rysunek nr 01.

Trasa:

Projekt obejmuje budowę wodociągu Ø315 na odcinku W1-W22 oraz W22-W22.25 o łącznej długości 997,5m oraz wodociągu Ø160 na odcinku W22-W39 i W.30-W22.13 o łącznej długości 677,0m. Na w/w fragmentach wodociągu zabudowana zostanie następująca armatura:

- zasuwa kołnierzowa DN300 E 4000 - 9 szt.
- zasuwa kołnierzowa DN200 E 4000 - 4 szt.
- zasuwa kołnierzowa DN150 E 4000 - 7 szt.
- hydrant nadziemny p-poż DN80 - 9 szt.
- zawór odpowietrzający - 3 szt.

W miejscu włączenia istniejącego wodociągu Ø315 PE należy zabudować mufę elektrooporową oraz zasuwę kołnierzową DN300. W miejscu włączenia proj. wodociągu Ø315 do istniejącego wodociągu Ø225 PE należy zabudować trójnik równoprzelotowy DN315, redukcję DN315/225 oraz zasuwę kołnierzową DN300. W miejscu włączenia proj. wodociągu Ø160 do istniejącego wodociągu Ø225 PE należy zabudować trójnik równoprzelotowy DN225, redukcję DN225/160 oraz zasuwę kołnierzową DN150.

Zastosowane materiały:

Projektowany wodociąg wykonać z rur ciśnieniowych PE do wody pitnej PE100 SDR 17 o średnicy Ø315 PE (Ø315x18,7) oraz Ø1605 PE (Ø160x9,5). Włączenie do istniejącego wodociągu PE Ø315 w ulicy Zagórskiej wykonać poprzez zabudowę mufy elektrooporowej Dn315 SDR17. Włączenie projektowanym wodociągiem PE Ø315 do istniejącego wodociągu PE Ø225 w ulicy Krakowskiej wykonać poprzez zabudowę trójnika równoprzelotowego elektrooporowego Dn315 oraz redukcji Dn315/225. Włączenie projektowanym wodociągiem PE Ø160 do istniejącego wodociągu PE Ø225 w ulicy Krakowskiej wykonać poprzez zabudowę trójnika równoprzelotowego elektrooporowego Dn225 oraz redukcji Dn225/160.

Na sieci wodociągowej zabudować 1 hydrant podziemnych DN80 (rejon ul. Zagórskiej) oraz 8 hydrantów nadziemnych DN80 z podwójnym zamknięciem (drugie zamknięcie w postaci kuli), korpusem z żeliwa sferoidalnego w jednej kolumnie oraz wrzecionem ze stali nierdzewnej. Przed hydrantem należy zabudować zasuwę DN 80 kołnierzową krótką E 4000. Zasuwa winna się znajdować w odległości co najmniej 1,0 m od hydrantu i pozostawać w położeniu otwartym.

W najwyższym miejscu projektowanego wodociągu (w27, w22.17, w30.9) należy zabudować zawór odpowietrzający PN16-PN25.

W miejscach włączenia projektowanego wodociągu do istniejących wodociągów oraz na rozgałęzieniach poza pasami ruchu drogowego zabudować zasuwę z żeliwa sferoidalnego z klinem miękko uszczelniającym, z gładkim, swobodnym przelotem, teleskopową obudową trzpienia i skrzynki. Przejście na PE wykonać poprzez zabudowę tulei kołnierkowej PE z luźnym kołnierzem stalowym.

Na załamaniach trasy oraz na trójnikach i zasuwach zastosować bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05.

W drogach zastosować teleskopowe obudowy do zasuw. Wszystkie połączenia na przewodzie Ø315 PE i Ø160 PE wykonać metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Przejścia projektowanych wodociągów PE pod drogą wykonać w rurze ochronnej z warstwą ochronną trójwarstwową SDR11 PE100:

- dla wodociągu Ø315 PE rura ochronna Ø450 PE TS,
- dla wodociągu Ø160 PE rura ochronna Ø250 PE TS,

Skrzynki uliczne zasuw obrukować. Miejsce zasuw oznakować trwale tabliczką wg PN-82/B-09700. Rurociąg montować w wykonanym wykopie na około 1,5m. Połączenia rur w wykopie wykonać metodą zgrzewania.

Stosować materiały posiadające dopuszczenia do przesyłania wody. Zastosowane materiały winny posiadać atesty oraz wymagane dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Kolizje -

Na projektowanej trasie sieci wodociągowej występuje skrzyżowanie z istniejącym kablem energetycznym, kablem teletechnicznym, siecią ciepłą oraz projektowanymi sieciami kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz kablami NN. W miejscu przejścia pod drogą na wodociąg zabudować rurę ochronną trójwarstwową SDR11 PE100. Przejście rury przewodowej w rurze ochronnej na płozach dystansowych, uszczelnienie końców rury ochronnej manszetami z elastomeru EPDM.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanej sieci. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy sieci wodociągowej na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Pod i w pobliżu linii energetycznych, telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Skrzyżowania i zbliżenia z linią telekomunikacyjną oraz liniami kablowymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w odpowiednich uzgodnieniach.

Ponieważ na planie sytuacyjnym przebiegi urządzeń teletechnicznych zostały wniesione orientacyjnie, wszelkie prace w pobliżu przedmiotowych urządzeń należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem technicznym pracownika zakładu telekomunikacji.

Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienia punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

Dokładny przebieg sieci wodociągowej przedstawiono w części rysunkowej – rys 01.

2.2. Roboty ziemne i montażowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Po wykonaniu robót ziemnych dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp.

Rury z PE należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypce piaskowej 30cm ponad wierzch rury. Materiał zasypki powinien być zagęszczony szczególnie po obu stronach przewodu. Wypełnienie wykopu wykonać ziemią o dowolnej grubości, ale bez kawałków drewna i kamieni. Zасыpywać rurociąg w wykopie ubijając go warstwami co 20 cm. Następnie wyrównać teren nad rurociągiem przywracając go do stanu pierwotnego.

W chodniku i drogach /pod jezdnią/ wykop należy wypełnić żwirem oraz od wierzchu tłuczniem do powierzchni terenu, ubijając warstwami w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia, zgodnie z wymaganiami administratora ulicy.

Nad rurą wodociągową należy położyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego oraz linkę sygnalizacyjną 1,5 mm².

Wykop należy wykonać jako wąskoprzestrzenny obudowany balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Warunki wykonania wykopów ujęte są w PN/8836-02. Wykop należy zabezpieczyć i oznakować dla pieszych i ruchu kołowego.

Układając przewody z PE należy kształtki i uzbrojenie na przewodzie tj. łuki, kolanka, trójniki, zasuwy i hydranty zabezpieczyć przed wysadzeniem i wyboczeniem złączy za pomocą betonowych bloków oporowych.

Szczegóły montażu rur z PE w wykopie przedstawia rysunek 05.

Układanie kanałów:

Kanały należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur:

- ✓ podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości 15 cm,
- ✓ wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, które stanowi łożysko nośne rury,
- ✓ układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury,
- ✓ obsypkę wykonać z piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 95% w skali Proctora, a pod drogami do 100%.

Zасыпка:

Zасыp przewodu kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- ✓ etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- ✓ etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- ✓ etap III - zасыp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu,
- ✓ wykonanie zасыпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- ✓ Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,

- ✓ Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- ✓ Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- ✓ Bardzo ważne jest zagęszczenie-podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur.

Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszcza się w odległości co najmniej 10 cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodu bezpośrednio na rury.

Gospodarka urobkiem:

Ziemię z wykopu przewiduje się w całości pozostawić na miejscu zwałując na odkład wzdłuż trasy wykopu.

Szalowanie wykopów:

Szalowanie wykopów wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami bhp.

Próby szczelności:

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymogami PN-B-10725:1997.

Przed całkowitym zasypaniem wykonanego przyłącza wodociągowego należy przeprowadzić próbę jego szczelności na ciśnienie $1,5 P_{nom}$ lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa, czas próby 0,5 godz. W trakcie wykonywania próby wszystkie złącza skręcane i zgrzewane muszą być szczelne.

Place składowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu placu składowego. Teren pod plac składowy uzgodni wykonawca z inwestorem na etapie wykonawstwa. Teren taki powinien być ogrodzony i zamykany.

Drogi dojazdowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu dróg dojazdowych. Możliwość dojazdu pozostaje w gestii wykonawcy.

2.3. Skrzyżowania

Przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi prace wykonywać z godnie z normą PN-E-05100-1, PN-76/E -05125. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać sondy poprzeczne w celu upewnienia się o lokalizacji urządzeń energetycznych. Prace wykonywać ręcznie i pod nadzorem odpowiedniego Zakładu.

3. UWAGI OGÓLNE

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Technicznego, Prawem Budowlanym, Przepisami BHP.

- Przed realizacją robót należy zapoznać się z Protokołem Uzgodnień Dokumentacji Projektowych oraz pozostałymi uzgodnieniami
- Montaż i układanie rur w wykopie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót musi się zapoznać dokładnie z zaleceniami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.
- W trakcie realizacji należy zwracać uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne: sieć wodociągową, energetyczną, teletechniczną oraz projektowane sieci kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej oraz kable NN. W celu szczegółowego określenia lokalizacji i głębokości ułożenia uzbrojenia podziemnego przed rozpoczęciem robót należy wykonać wykopy kontrolne – odkrywki ręczne.
- **Wszystkie roboty w pobliżu uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie pod nadzorem przedstawiciela lub dysponenta uzbrojenia.**
- Istniejące uzbrojenie w trakcie wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Normami Branżowymi oraz wymaganiami podanymi w uzgodnieniach oraz nadzorze.
- W przypadku odkrycia niezidentyfikowanego uzbrojenia podziemnego należy wykop zabezpieczyć wraz z uzbrojeniem podziemnym i zawiadomić inwestora i użytkownika.
- Rury z tworzywa sztucznego zastosowane do realizacji sieci powinny posiadać Polskie atesty i certyfikaty.



4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

<i>Materiał</i>		<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>
1. Rura PE Ø315 (PN 10, SDR17)	Ø 315 x 18,7	m	997,50
2. Rura PE Ø160 (PN 10, SDR17)	Ø 160 x 9,5	m	677,00
3. Rura PE Ø90 (PN 10, SDR17)	Ø 90 x 5,4	m	9,0
4. Zasuwa kołnierkowa krótka z żeliwa sferoidalnego	DN300	szt.	9
5. Zasuwa kołnierkowa krótka z żeliwa sferoidalnego	DN200	szt.	4
6. Zasuwa kołnierkowa krótka z żeliwa sferoidalnego	DN150	szt.	7
7. Tuleja kołnierkowa SDR17	DN315/300	szt.	18
8. Pierścień dociskowy	DN315/300	szt.	18
9. Tuleja kołnierkowa SDR17	DN225/200	szt.	8
10. Pierścień dociskowy	DN225/200	szt.	8
11. Tuleja kołnierkowa SDR17	DN160/150	szt.	16
12. Pierścień dociskowy	DN160/150	szt.	16
13. Mufa elektrooporowa SDR17	DN315	szt.	19
14. Blok oporowy	35x35x25 kl.B15	szt.	20
15. Trójnik równoprzelotowy elektrooporowy	DN315	szt.	1
16. Redukcja DN315/200	DN315/200	szt.	1
17. Mufa redukcyjna DN200/160	DN200/160	szt.	2
18. Mufa elektrooporowa SDR17	DN225	szt.	8
19. Mufa elektrooporowa SDR17	DN160	szt.	14
20. Mufa redukcyjna DN315/225	DN315/225	szt.	3
21. Trójnik równoprzelotowy elektrooporowy SDR17	DN160	szt.	1
22. Trójnik równoprzelotowy elektrooporowy SDR17	DN225	szt.	1
23. Trójnik równoprzelotowy elektrooporowy SDR17	DN315	szt.	2
24. Hydrant nadziemny z zasuwą DN80	DN80	kpl.	8
25. Hydrant nadziemny z zasuwą DN80	DN80	kpl.	1
26. Zawór odpowietrzający	PN16-25	szt.	3
27. Kolanka elektrooporowe (15°, 30°, 45°, 60°, 90°) SDR17	DN315	szt.	28
28. Kolanka elektrooporowe (15°, 30°, 45°, 60°, 90°) SDR17	DN160	szt.	12
29. Taśma ostrzegawcza szer. 20 cm z drutem sygnalizacyjnym	-	m	1674,50
30. Rura ochronna trójwarstwowa SDR11	DN 450	m	32,5
31. Rura ochronna trójwarstwowa SDR11	DN 250	m	28,0