

SPIS TREŚCI:

I.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - część opisowa	
1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot inwestycji.....	5
1.2.	Podstawowe wielkości obiektu.....	5
1.3.	Podstawa opracowania	5
1.4.	Zakres opracowania	6
1.5.	Inwestor.....	6
1.5.	Stan prawny.....	6
2.	INFORMACJE OGÓLNE	7
2.1.	Warunki geotechniczne	7
2.2.	Kategoria obiektu budowlanego.....	7
2.3.	Istniejące zagospodarowanie terenu.....	7
2.4.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	7
2.5.	Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków	8
2.6.	Dane dotyczące ochrony na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	8
2.7.	Wpływ eksploatacji górniczej	8
2.8.	Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.....	8
2.9.	Charakter i cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych.....	8
3.	ZAGOSPODAROWANIE MAS ZIEMNYCH	9
4.	OCHRONA INTERESÓW I PRAW OSÓB TRZECICH	9
5.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	9
II.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - część opisowa	
1.	SIEĆ WODOCIĄGOWA	10
1.1.	Rury i kształtki.....	10
1.2.	Zasuwy kołnierzone	10
1.2.	Hydranty podziemne	11
1.3.	Hydranty nadziemne	11
1.4.	Zawór odpowietrzający.....	12
1.5.	Rury osłonowe	12
2.	PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE	12
2.1.	Rury i kształtki	12
2.2.	Rury osłonowe	13
2.3.	Zasuwy, opaski do nawiercania	14
2.4.	Przejście szczelne przez ścianę/pod fundamentem	14
2.5.	Zestaw wodomierzowy	14
3.	ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE	15
3.1.	Roboty przygotowawcze.....	15
3.2.	Roboty ziemne	15
3.3.	Odwodnienie wykopu	16
3.4.	Metoda bezwykopowa.....	17
3.5.	Montaż przewodów z PE	19
3.6.	Wymagania dla sprzętu.....	20
3.7.	Umartwienie istniejącej sieci i przyłączy	20
3.8.	Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja przewodów.....	21
3.9.	Oznakowanie trasy.....	21
3.10.	Ocieplenie przewodów	21

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

3.11.	Ochrona istniejącego drzewostanu	21
3.12.	Charakterystyka energetyczna obiektu.....	22
3.13.	Charakterystyka ekologiczna obiektu	22
3.14.	Warunki BHP przy wykonywaniu robót.....	22
4.	PRACE W PASIE DROGOWYM	22
5.	SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	22
6.	WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	24
7.	UWAGI KOŃCOWE	25
8.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	28
9.	ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH X,Y	29

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS-I-01.	Orientacja
IS-I-02.	Plan sytuacyjny, skala 1:500
IS-I-03.	Profil podłużny sieci wodociągowej – część 1, skala 1:100/500
IS-I-04.	Profil podłużny sieci wodociągowej – część 2, skala 1:100/500
IS-I-05.	Profil podłużny sieci wodociągowej – część 3, skala 1:100/500
IS-I-06.	Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 1, skala 1:100/500
IS-I-07.	Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 2, skala 1:100/500
IS-I-08.	Profile podłużne przyłączy wodociągowych – część 3, skala 1:100/500
IS-I-09.	Schematy węzłów montażowych
IS-I-10.	Schemat zabezpieczenia ścian wykopów
IS-I-11.	Schemat zabezpieczenia istniejących kabli
IS-I-12.	Schemat zabudowy hydrantu podziemnego
IS-I-13.	Schemat zabudowy hydrantu nadziemnego
IS-I-14.	Schemat montażu zasowy
IS-I-15.	Szczegół rury osłonowej, przepustowej
IS-I-16.	Przekrój typowy wykopu na sieci wodociągowej
IS-I-17.	Przekrój typowy wykopu na sieci wodociągowej i sieci ciepłowniczej niskoparametrowej – w jednym wykopie
IS-I-18.	Schemat zestawu wodomierzowego – przejście szczelne przez ścianę
IS-I-19.	Schemat zestawu wodomierzowego – przejście szczelne przez podłogę

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

V. CZĘŚĆ FORMALNA

Zał. 1.	Oświadczenia
Zał. 2.	Uprawnienia
Zał. 3.	Wpis do izby
Zał. 4.	Warunki techniczne znak: 6867/2019
Zał. 5.	Opinia KWK Bolesław Śmiały nr 465/19 z dnia 02.01.2020
Zał. 6.	Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Katowicach pismo nr K-AR.5183.234.2019.GGZ
Zał. 7.	Decyzja w sprawie lokalizacji urządzeń w pasach drogowych, pismo nr BGK3.7230.3.564.2019
Zał. 8.	Zmieniona decyzja w sprawie lokalizacji urządzeń w pasach drogowych, pismo nr BGK3.7230.3.564.2019
Zał. 9.	Urząd Miasta Mikołów pismo nr BGM.6852.13.2020.AP/1
Zał.10.	Umowa pomiędzy Gminą Mikołów a ZIM Sp. Z o.o. w sprawie zgody na zlokalizowanie sieci w działkach gminnych
Zał.11.	ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 4138/2020
Zał.12.	Uzgodnienie branżowe TAURON Dystrybucja S.A. pismo nr TD/OGL/OMD/2019-12-12/0000035
Zał.13.	Uzgodnienie trasy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. pismo nr

PROJEKT WYKONAWCZY

*„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Płk. Kiełbasy w Mikołowie”*

PSGZA.0170.763.160069267.19

- Zał.14. Uzgodnienie branżowe Orange Polska S.A. nr 57146/19
- Zał.15. Uzgodnienie branżowe Netia S.A. pismo nr NTTG-508-5637/19
- Zał.16. Uzgodnienie ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 9852/2019
- Zał.17. Uzgodnienie projektu budowlanego z ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie pismo nr 4139/2020
- Zał.18. Protokół z narady koordynacyjnej

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - część opisowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest projekt wykonawczy - przebudowa i rozbudowa sieci wodociągowej z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Władysława Kielbasy w Mikołowie. Jest to część zadania inwestycyjnego pn.: „Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej i ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”. Sieć ciepłownicza została zaprojektowana w odrębnym opracowaniu.

1.2. Podstawowe wielkości obiektu

Wszystkie nazwy wyrobów i urządzeń wymienione w niniejszym opracowaniu są nazwami handlowymi. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów producentów innych niż podanych w dalszej części opracowania pod warunkiem spełniania stawianych im wymagań odnośnie parametrów technicznych oraz akceptacji Inwestora.

Projekt obejmuje:

1) W zakresie przebudowy/rozbudowy sieci wodociągowej:

– przebudowę/rozbudowę sieci wodociągowej z rur trójwarstwowych PE100 SDR11 PN16 o łącznej długości 1260 m, w tym z rur:

- Ø110x10,0 mm PE100 SDR11 PN16 o długości 1260 m

wraz z:

– zabudowę hydrantu podziemnego DN80 – 4 szt.

– zabudowę hydrantu nadziemnego DN80 – 3 szt.

2) W zakresie przebudowy/rozbudowy przyłączy wody:

– przebudowę/rozbudowę przyłączy wody z rur trójwarstwowych PE100 SDR11 PN16 o łącznej długości 833 m w tym z rur:

- Ø40x3,7 mm PE100 SDR11 PN16 o długości 25 m

- Ø32x3,0 mm PE100 SDR11 PN16 o długości 835,3 m

wraz z:

–przewiertem w rurze osłonowej PE100 SDR11 PN16 Ø90x8,2 mm o długości 176,4 m,

–przewiertem w bez rury osłonowej PE100 SDR11 PN16 Ø90x8,2 mm o długości 393,9 m,

Na odcinku objętym przebudową należy przepiąć do nowego wodociągu wszystkie wskazane istniejące podłączenia. Trasę projektowanej sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem i przyłączami przedstawiono w części graficznej opracowania.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- pomiary i wizja w terenie,
- mapa do celów projektowych,
- warunki techniczne,
- dokumentacja geologiczna,
- narady i uzgodnienia z Zamawiającym oraz właścicielami działek, sieci i urządzeń,
- protokół z narady koordynacyjnej,

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

- literatura techniczna,
- obowiązujące przepisy i normy, a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (obwieszczenie z dnia 21 maja 2019r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (obwieszczenie z dnia 19 lipca 2019 r., Dz. U. z 2019 r., poz. 1396),
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (obwieszczenie z dnia 13 lutego 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 283),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (obwieszczenie z dnia 28 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 310),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (obwieszczenie z dnia 22 listopada 2019 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 55),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (obwieszczenie z dnia 9 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 215),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (obwieszczenie z dnia 10 maja 2013 r., Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wydane przez W.T. COBRTI-INSTAL – W-wa, sierpień 2003 r. – zalecane do stosowania przez M.I.,
 - Polskie Normy, normy branżowe, aprobaty techniczne IBDiM, bezpośrednio uzgodnienia branżowe.

1.4. Zakres opracowania

W zakresie niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego omawianej inwestycji, zawierającego następujące elementy:

Część opisowa:

1. Opis techniczny
2. Informacja BIOZ

Część rysunkowa:

2. Zestawienie rysunków wg specyfikacji w opisie technicznym

1.5. Inwestor

Zakład Inżynierii Miejskiej Spółka z o.o.
ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów

1.5. Stan prawny

Zadanie inwestycyjne pn. „**Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej i sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Plk. Władysława Kielbasy w Mikołowie**” realizowane będzie na działkach o nr ewid. 1339/84, 1527/25, 1524/84, 1534/25, 2027/25, 1558/25, 1546/25, 1547/25, 1548/25, 1549/25, 1550/25, 1551/25, 1552/25, 1553/25, 1554/25, 1555/25, 1556/25, 1557/25, 2029/25, 1124/24, 1120/24, 2404/25, 1560/25, 1561/25, 1562/25, 1563/25, 1564/25, 1565/25, 2533/84, 1536/25, 1537/25, 1538/25, 1540/25, 1541/25, 1542/25, 1543/25, 1544/25, 1545/25, 1661/84, 1659/84, 2368/84, 958/84, 2442/84, 2443/84, 1637/25, 1739/25, 1902/25, 1580/25, 1581/25, 1582/25, 1583/25, 1585/25, 1587/25, 1588/25, 1589/25, 1596/25, 1597/25, 1598/25, 1599/25, 1622/25, 1621/25, 1619/25, 1618/25, 1617/25, 1616/25, 1623/25, 1624/25, 1625/25, 1626/25, 1627/25, 1628/25, 1630/84, 2388/25, 1613/25, 1612/25, 1611/25, 1610/25, 1609/25, 1608/25, 1607/25, 1632/84, 1634/84, 2033/25, 1600/25, 1601/25, 1602/25, 1603/25, 1604/25, 1605/25, 1638/84, 1640/84, 1641/84, 1642/84, 2428/84, 1966/25, 1595/25, 1594/25, 1593/25, 1592/25, 1644/84, 1646/84,

1648/84, 1933/25, 1578/25, 1577/25, 1576/25, 1575/25, 1574/25, 1573/25, 1572/25, 1571/25, 1570/25, obręb: 240802_1.0029 Mikołów, jednostka ewidencyjna: Mikołów w miejscowości Mikołów, gmina Mikołów.

Tom 1 – „Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk Kielbasy w Mikołowie” – zadanie realizowane będzie na działkach o nr ewid. 1124/24, 1120/24, 2029/25, 1560/25, 1561/25, 1562/25, 1563/25, 1564/25, 1565/25, 1558/25, 1557/25, 1556/25, 1555/25, 1554/25, 1553/25, 1552/25, 1551/25, 1551/25, 1550/25, 1549/25, 1546/25, 1534/25, 1659/84, 1661/84, 1545/25, 1544/25, 1543/25, 1542/25, 1541/25, 1540/25, 1539/25, 1538/25, 1537/25, 1536/25, 2533/84, 2368/84, 1637/25, 1902/25, 1580/25, 1581/25, 1582/25, 1583/25, 1585/25, 1587/25, 1588/25, 1589/25, 1596/25, 1597/25, 1598/25, 1599/25, 2033/25, 1622/25, 1621/25, 1618/25, 1617/25, 1616/25, 1624/25, 1625/25, 1626/25, 1627/25, 1628/25, 1630/84, 2388/25, 1613/25, 1612/25, 1611/25, 1610/25, 1609/25, 1608/25, 1607/25, 1632/84, 1634/84, 1600/25, 1601/25, 1602/25, 1603/25, 1604/25, 1605/25, 1638/84, 1640/84, 1641/84, 2428/84, 1642/84, 1593/25, 1592/25, 1933/25, 1578/25, 1577/25, 1576/25, 1575/25, 1574/25, 1573/25, 1572/25, 1571/25, 1570/25, obręb: 240802_1.0029 Mikołów, jednostka ewidencyjna: Mikołów w miejscowości Mikołów, gmina Mikołów.

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1. Warunki geotechniczne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawach ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81/2912, poz. 463) badany teren klasyfikuje się do prostych warunków gruntowych, a projektowana inwestycja do II kategorii geotechnicznej. Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych przedstawiono w dokumentacji geologicznej.

2.2. Kategoria obiektu budowlanego

Obiekt zaklasyfikowano do XXVI kategorii obiektów budowlanych.

2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Działki objęte inwestycją stanowią drogi wewnętrzne, drogi gminne, drogi powiatowe oraz tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową. Teren objęty inwestycją uzbrojony jest w infrastrukturę podziemną tj. gazociąg, sieć wodociagową, sieć kanalizacji sanitarnej, kanalizacji opadowej, kable telekomunikacyjne, elektroenergetyczne oraz w infrastrukturę nadziemną tj. linie energetyczne i teletechniczne. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapie sytuacyjno-wysokościowej oraz rozbieżności pomiędzy stanem rzeczywistym, a wykazany na mapie. W związku z powyższym należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia robót ziemnych.

Lokalizację przedsięwzięcia przedstawiono na mapie orientacyjnej.

2.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

W związku z realizacją zadania inwestycyjnego nie przewiduje się zmiany istniejącej funkcji terenu. Budowa sieci wodociagowej wraz z przyłączami jako inwestycja liniowa nie powoduje konieczności zmiany ukształtowania oraz sposobu zagospodarowania powierzchni terenu i zieleni.

Trasę wodociagu wytyczono w terenie w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu, przebiegu dróg oraz podziemnej i nadziemnej infrastruktury technicznej z uwzględnieniem zieleni wysokiej oraz zgód właścicieli działek.

2.5. Dane dotyczące wpisu do rejestru zabytków

Na terenie objętym inwestycją nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków.

2.6. Dane dotyczące ochrony na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Inwestycja objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Centrum 6”. Inwestycja jest zlokalizowana poza obszarami ochrony wnioskującymi z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

2.7. Wpływ eksploatacji górniczej

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz uzyskaną informacją od Polskiej Grupy Górniczej Oddział KWK Bolesław Śmiały w piśmie nr 40/TMG/MK/1066/56/19 z dnia 02.01.2020 r. w sprawie informacji o warunkach geologiczno-górniczych rozpatrywany obszar położony jest w miejscu, w którym prowadzono eksploatację górnictwem jednak kopalnia nie planuje eksploatacji w tym rejonie po 2020 roku. Nie prognozuje się wystąpienia wpływów projektowanej eksploatacji górniczej.

2.8. Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia **nie znajdują się** tereny chronione w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami).

2.9. Charakter i cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych

Na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3 ust.1 pkt. 68 ww. rozporządzenia do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociagowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z powyższym nie ma konieczności uzyskania Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach.

W trakcie realizacji inwestycji należy:

- Podczas prowadzenia robót budowlanych korzystać z maszyn, urządzeń i środków transportu sprawnych technicznie, przestrzegać także zakazu nieuzasadnionej jałowej pracy urządzeń, maszyn i środków transportu, w celu wyeliminowania niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń.
- Prowadzić stałą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i środków transportu.
- Stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p.poż.
- W czasie realizacji przedsięwzięcia należy zwracać uwagę na skrzyżowania z innymi przewodami aby ich nie uszkodzić.
- Na etapie realizacji inwestycji zostanie wytwarzany hałas podczas prac budowlanych, dlatego też aby zmniejszyć dyskomfort akustyczny mieszkańców, prace powinny być wykonywane w porze dziennej.
- Wszystkie odpady wytwarzane w czasie realizacji przedsięwzięcia należy gromadzić stosując segregację odpadów, a następnie przekazywać firmą zajmującym się odzyskiem, względnie utylizacją odpadów, które posiadają odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami - zgodnie z ustawą o odpadach.

– Po zakończeniu robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego w zakresie ukształtowania pasa drogowego, ogrodzeń, urządzeń małej architektury oraz innych elementów istniejących.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego drzewostanu muszą być wykonywane ręcznie tak, aby nie uszkodzić korzeni lub korony. W sąsiedztwie drzew ziemię z wykopów należy składować w taki sposób, aby nie obsypywać pni drzew, a w przypadku gdy nie będzie to możliwe na czas robót wykonać obejmę klepek na pień drzewa zabezpieczając drzewo przed ewentualnym uszkodzeniem.

3. ZAGOSPODAROWANIE MAS ZIEMNYCH

Ewentualny nadmiar mas ziemnych należy zagospodarować w następujący sposób:

– Nadmiar ziemi z wykopów powinien być wykorzystany w miejscach położonych blisko terenu budowy, aby nie generować uciążliwości powodowanej dodatkowym ruchem po drogach publicznych i zanieczyszczenia powierzchni jezdni.

– Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego zagospodarowania.

– Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy wierzchniej, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni pasa robót ziemnych, na której występuje.

– Zdjętą wierzchnią warstwę ziemi należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania ziemi powinny być przez wykonawcę tak dobrane, aby ziemia była zabezpieczona przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.

– Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

4. OCHRONA INTERESÓW I PRAW OSÓB TRZECICH

Ochrona interesów i praw osób trzecich będzie polegała na:

– zapewnieniu dostępu do drogi publicznej,

– ochronie przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,

– ochronie przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie oraz ochronie przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

W tym celu należy:

– prace budowlane prowadzić tylko w porze dziennej,

– używać sprawnego sprzętu posiadającego odpowiednie dopuszczenia do użytkowania,

– zapewnić, by emisja hałasu wytwarzanego przez urządzenia i maszyny wykorzystywane do prowadzenia robót wykonawczych będzie występować tylko okresowo a poziom hałasu pracujących maszyn budowlanych tj. koparki, spychacza wynosił około 90-95 dB. Po ustaniu prac budowlanych uciążliwość związana z emisją hałasu ustąpi,

– zapewnić odpowiednie oznakowanie, oświetlenie i zabezpieczenie terenu budowy,

– zapewnić dojazd do posesji.

5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935) oraz Prawem budowlanym (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) zasięg oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - WYKONAWCZY - część opisowa

1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

1.1. Rury i kształtki

Sieć wodociągową projektuje się z rury trójwarstwowej PEØ110x10,0 mm PE100 SDR11 PN16, PEØ90x8,2 mm PE100 SDR11 PN16 wg normy PN-EN 12201 oraz kształtek PE łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zastosować rury mające możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych. Warstwa ochronna zewnętrzna i wewnętrzna rury powinna być wykonana z materiału XSC50, a warstwa środkowa z materiału PE 100 RC. Stosować rury do produkcji których użyty jest wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania rur wyprodukowanych z surowca z odzysku tzw. regranulatu. Parametry rur muszą być udokumentowane w serii badań wykonanych przez niezależne instytuty badawcze. Wymagane wyniki w testach:

- test karbu metody badań zgodne z PN-EN ISO 13479 - 8760 godzin,
- test FNCT metoda badań zgodna z ISO 16770.3 - 8760 godzin,
- test nacisku punktowego według dr Hessela - 8760 godzin.

Rury muszą posiadać świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodnie z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT surowca minimum 3000 godzin – certyfikat jakości surowca. Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci wodociągowej winny być wykonane z materiału odpowiedniego do rur ciśnieniowych. Kształtki i rury wodociągowe winny posiadać atesty i aprobaty:

- atest higieniczny PZH,
- aprobata techniczna ITB,
- certyfikat upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa B.

Do połączeń kołnierzowych zastosować tuleje PE z kołnierzem dociskowym PE-Stal.

Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu oraz do istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.

Ze względu na możliwość zapowietrzania się rurociągów przy dużych deniwelacjach terenu należy stosować łagodne kąty przy zmianach kierunku trasy wodociągu w przekroju pionowym. Zmiany kierunków o kąt 15° w przekroju poziomym wykonać przy pomocy kolan wtryskowych przystosowanych do zgrzewania doczołowego. Na załamaniach 15° i większych oraz na trójnikach, zasuwach, hydrantach i końcówkach rurociągu stosować bloki oporowe. W miejscu styku bloku oporowego z rurociągiem PE, należy owinąć rury PE folią budowlaną grubości 0,3-0,4 mm. Bloki oporowe winny być posadzone na gruncie stałym, nienaruszonym, suchym.

W ramach opracowania zostanie wykonana:

- przebudowa i rozbudowa sieci wodociągowej metodą wykopu otwartego z rur:
- Ø110x10,0 mm PE100 SDR11 PN16 o długości **1260 m**
- zabudowa hydrantów podziemnych – 4 szt.,
- zabudowa hydrantów nadziemnych – 3 szt.,
- zabudowa rur osłonowych PE100 SDR11 PN16.

1.2. Zasuw kołnierzowe

Zasuw odcinające zaprojektowano przed hydrantami w węzłach połączeniowych. Zastosować zasuw kołnierzowe o poniższych parametrach:

- ciśnienie nominalne PN16,
- gładki przelot bez gniazda,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. EN-GJS-400 wg EN 1563,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,

- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona - uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnętrzne i zewnętrzne) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 5 um, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikające ze znaku jakości RAL 662.

Zasuwy w warunkach normalnej eksploatacji sieci pozostają w położeniu otwartym. Zasuwy zamontować w obudowie teleskopowej i skrzynce do zasuw, w których trzpień zostanie osadzony tak, aby umożliwić swobodne zamykanie/otwieranie zasuw. Obudowy do zasuw teleskopowe oryginalne producenta zasuw. Połączenie obudowy z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone za pomocą zawleczonej ze stali ocynkowanej. Skrzynki zasuwowe zabudować na poziomie istniejącego terenu oraz zabezpieczyć przed przemieszczeniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki. Zasuwy posadzić na blokach podporowych. Skrzynka uliczna posadowiona na płycie podkładowej w sposób umożliwiający swobodny dostęp do końcówki trzpienia obudowy. Zasuwy należy oznaczyć tabliczką zgodnie z PN-86/B-09700. Wybór konkretnego modelu zasuw należy uzgadniać z Inwestorem. Oznaczenie uzbrojenia sieci wodociągowej za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2 m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia.

1.2. Hydranty podziemne

Zaprojektowano hydranty podziemne DN80 o poniższych parametrach:

- ciśnienie nominalne PN16,
- wolny przelot gwarantujący wydajność min. 160 m³/h (przy $\Delta p = 1$ bar) – kolumna wykonana ze stali nierdzewnej,
- płyta odcinająca oraz przekładnia płyty odcinającej ze stali nierdzewnej,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- krańcowe ograniczniki ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- uchwyt kołowy, korpus przekładni i cokół z żeliwa sferoidalnego GGG 400, zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej zapewniającej minimalną grubość powłoki 250 um przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V,
- możliwość skrócenia na miejscu budowy,
- całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym – ilość wody pozostałej „zero” wg DIN 3321,
- odwodnienie zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody zgodnie z DIN 3321.

Przed hydrantami należy zastosować zasuwę odcinającą połączone bezpośrednio z króćcem dwukołnierzowym FF. Zasuwę zamontować w odległości min. 1 m od hydrantu, w obudowie i skrzynce ulicznej do zasuw, teren wokół hydrantu i zasuw utwardzić (np. wybrukować w promieniu 1 m). Hydranty należy zabudować na kolanie stopowym. Pod hydrantami i zasuwami zastosować bloki podporowe. Hydranty należy oznaczyć tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700. Zasuwy i hydranty powinny posiadać certyfikat ochrony antykorozyjnej GSK-RAL.

1.3. Hydranty nadziemne

Zaprojektowano hydranty nadziemne DN80 z podwójnym zamknięciem o poniższych parametrach:

- ciśnienie nominalne PN16,
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniwo + zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa,

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową + zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej (odporna na promieniowanie UV) w kolorze ognistoczerwonym,
- stopa z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- trzpień ze stali nierdzewnej,
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- wszystkie pozostałe części (nie wymienione wyżej) wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- luźny kołnierz oraz zintegrowana uszczelka płaska,
- całkowite odwodnienie,
- posiada dodatkowe zamknięcie kulowe.

Przed hydrantami należy zastosować zasuwę odcinającą połączone bezpośrednio z króćcem dwukołnierzowym FF. Zasuwę zamontować w odległości min. 1 m od hydrantu, w obudowie i skrzynce ulicznej do zasuw, teren wokół hydrantu i zasuw utwardzić (np. wybrukować w promieniu 1 m). Hydranty należy zabudować na kolanie stopowym. Pod hydrantami i zasuwami zastosować bloki podporowe. Hydranty należy oznaczyć tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700. Zasuwy i hydranty powinny posiadać certyfikat ochrony antykorozyjnej GSK-RAL.

1.4. Zawór odpowietrzający

Odpowietrzenie sieci będzie przeprowadzone poprzez hydranty oraz zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach sieci tj. w węzłach nr „W39” i „W65.13”. Odpowietrzenie wodociągu następuje również samoczynnie przez zawory czerpalne użytkowników oraz hydranty, a odwodnienie następuje poprzez hydranty istniejące oraz zabudowane w najniższym punkcie sieci tj. w węźle nr „Hp5.1” „Hp15.21” oraz istniejący hydrant w węźle „W8.24”.

1.5. Rury osłonowe

Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi zabezpieczyć wg poniższych zaleceń:

- zabezpieczenie kabla NN – rura osłonowa typu PS o średnicy 110 mm,
- zabezpieczenie kabla śN i WN - rura osłonowa typu PS o średnicy 160 mm,
- zabezpieczenie kabla teletechnicznego – rura osłonowa typu PS o średnicy 120 lub 160 mm wg warunków gestora.

Przy skrzyżowaniu z innymi sieciami podziemnymi, gdzie odległość pionowa wynosi <0,2m pomiędzy skrajnymi powierzchniami przewodów, projektowaną rurę wodociągową należy zabezpieczyć rurą osłonową PE100 SDR11 PN16 o średnicy Ø180,0x16,4mm.

Wymagania dla zbliżeń wodociągu do istn. uzbrojenia podziemnego oraz wjazdów - zabezpieczenie sieci wodociągowej:

- przy skrzyżowaniach wodociągu z podziemną infrastrukturą w odległości mniejszej niż 0,2m,
- średnica rury osłonowej powinna być minimum dwie dymensje większa od rury przewodowej,
- jako rury osłonowe należy zastosować rury z materiału: PE100 typoszeregu SDR 11,
- rury osłonowej powinny być wykonane z rur o tej samej charakterystyce i zastosowaniu, co rura przewodowa.

2. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

2.1. Rury i kształtki

Przyłącza wody projektuje się z rury trójwarstwowej Ø32x3,0 mm PE100 SDR11 PN16, Ø40x3,7 mm, PE100 SDR11 PN16, wg normy PN-EN 12201 oraz kształtek PE. Zastosować rury mające możliwość łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych. Warstwa ochronna zewnętrzna i wewnętrzna rury powinna być wykonana z materiału XSC50, a warstwa środkowa

z materiału PE 100 RC. Stosować rury do produkcji których użyty jest wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania rur wyprodukowanych z surowca z odzysku tzw. regranulatu. Parametry rur muszą być udokumentowane w serii badań wykonanych przez niezależne instytuty badawcze.

Wymagane wyniki w testach:

- test karbu metody badań zgodne z PN-EN ISO 13479 - 8760 godzin,
- test FNCT metoda badań zgodna z ISO 16770.3 - 8760 godzin,
- test nacisku punktowego według dr Hessela - 8760 godzin.

Rury muszą posiadać świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodnie z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT surowca minimum 3000 godzin – certyfikat jakości surowca. Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci wodociągowej winny być wykonane z materiału odpowiedniego do rur ciśnieniowych. Kształtki i rury wodociągowe winny posiadać atesty i aprobaty:

- atest higieniczny PZH,
- aproba techniczna ITB,
- certyfikat upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa B.

Spadki rurociągów dostosowano do spadków terenu oraz do istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Przejścia bezwykopowe wykonać metodą przewiertu w rurze osłonowej o średnicy $\varnothing 90 \times 8,2$ mm z materiału PE100 SDR11 PN16.

W ramach opracowania zostanie wykonana:

- przebudowa i rozbudowa przyłączy wodociągowych metodą wykopu otwartego z rur:
 - $\varnothing 40 \times 3,7$ mm PE100 SDR11 PN16 o długości **3 m**
 - $\varnothing 32 \times 3,0$ mm PE100 SDR11 PN16 o długości **265,0 m**
- przebudowa i rozbudowa przyłączy wodociągowych metodą bezwykopową z rur:
 - przejściem przewiertem rurą $\varnothing 32 \times 3,0$ mm PE100 SDR11 PN16 bez rury osłonowej o długości **393,9 m**
 - przejściem przewiertem rurą $\varnothing 40 \times 3,7$ mm PE100 SDR11 PN16 bez rury osłonowej o długości **22 m**
 - przejściem przewiertem rurą $\varnothing 32 \times 3,0$ mm PE100 SDR11 PN16 w rurze osłonowej $\varnothing 90 \times 8,2$ mm PE100 SDR11 PN16 o długości **176,4 m**
- zabudowa rur osłonowych PE100 SDR11 PN16,
- wykonanie podłączenia projektowanych przyłączy wodociągowych do istniejących instalacji wodociągowych w budynkach wraz z wymianą istniejących zestawów wodomierzowych.

2.2. Rury osłonowe

Przejścia bezwykopowe wykonać metodą przewiertu w rurze osłonowej o średnicy $\varnothing 90 \times 8,2$ mm z materiału PE100 SDR11 PN16. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. Rurę przewodową wprowadzić do rury przepustowej na płozach dystansowych z tworzyw sztucznych i zgodnie z instrukcją podaną przez producenta. Manszety uszczelniające i płozy dystansowe zostaną uwzględnione w kosztorysie inwestorskim.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi zabezpieczyć wg poniższych zaleceń:

- zabezpieczenie kabla NN – rura osłonowa typu PS o średnicy 110 mm,
- zabezpieczenie kabla ŚN i WN - rura osłonowa typu PS o średnicy 160 mm,
- zabezpieczenie kabla teletechnicznego – rura osłonowa typu PS o średnicy 120 mm.

Przy skrzyżowaniu z innymi sieciami podziemnymi, gdzie odległość pionowa wynosi $< 0,2$ m pomiędzy skrajnymi powierzchniami przewodów, projektowaną rurę wodociągową $\varnothing 32 \times 3,0$ mm PE100 SDR11 PN16 należy zabezpieczyć rurą osłonową o średnicy $\varnothing 90 \times 8,2$ mm PE100 SDR11 PN16.

2.3. Zasuwy, opaski do nawiercania

Włączenie przyłączy do sieci wodociągowej wykonać za pomocą opaski do nawiercania dla rur PE.

Zastosować zasuwy do przyłączy domowych wykonane z żywicy POM o poniższych parametrach:

- ciśnienie nominalne PN16,
- gładki przelot bez gniazda,
- miękko uszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms 58 (lub równoważne), pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żywicy POM,
- zasuwa z obustronnym złączem ISO dla rur PE,
- zawór kątowy z gwintami zewnętrznymi 1 ½”,
- zasuwa do nawiercania z gwintami zewnętrznymi 1 ½”,
- złączka przyłączeniowa ISO dla rur PE Ø32-40 mm,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona typu O-ring,
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona uszczelką zwrotną,
- przyłącze śrubowe do obudowy.

Zastosować opaski do nawiercania dla rur PE o poniższych parametrach:

- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GG400,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 um, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V,
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2,
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu w wodą pitną,
- odejściem gwintowanym.

Zastosować opaski do nawiercania dla rur żeliwnych o poniższych parametrach:

- ciśnienie nominalne PN16,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GG400,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniającej minimalną grubość warstwy 250 um, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V,
- taśmy, śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelka siodłowa wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- odejściem gwintowanym.

2.4. Przejście szczelne przez ścianę/pod fundamentem/przez stropy

W przypadku przejścia przyłączem pod fundamentem przyłącze wodociągowe wykonać w rurze osłonowej PE100 RC SDR11. Przejścia przez posadzkę wykonać w rurze PE100 RC SDR11 z ociepleniem z pianki polietylenowej o grubości 6cm. Na zewnątrz rury stalowej pierścienie uszczelniające. Na zakończeniach rury manszety gumowe.

Do połączeń rur PE przed zestawem wodomierzowym stosować złączki ISO. Wybór sposobu przejścia wykonać na budowie po dokonaniu odkrywki w miejscu wejścia do budynku.

2.5. Zestaw wodomierzowy

W celu opomiarowania zużycia wody należy wymienić istniejące zestawy wodomierzowe. Zamontować zestawy wodomierzowe składające się z:

- zaworu przelotowego DN25 mm - 2 szt.

- wodomierza na wodę zimną o przepływie $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_4 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$; DN20 mm - 1 szt.

W celu zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano za zestawami wodomierzowymi zawory antyskażeniowe typu EA291 DN25 mm.

Zestawy wodomierzowe zamontować na konsolach wodomierzowych umieszczonych na wewnętrznej ścianie budynków. Zaprojektowano łącznie 59 zestawów wodomierzowych. Szczegółowy dobór zestawów wodomierzowych na etapie projektu wykonawczego.

3. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

3.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500. W trakcie tyczenia trasy kierować się pomiarami naniesionymi w projekcie zagospodarowania terenu. Należy zapoznać się z uzgodnieniami zainteresowanych jednostek i instytucji. Miejsca prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

Roboty przygotowawcze obejmują:

- Sprawdzenie kwalifikacji kierownika budowy – kontrolę w zakresie aktualności i zakresu uprawnień kierownika budowy dokonuje inspektor nadzoru. Dodatkowo inspektor nadzoru zobowiązany jest załączyć do dokumentacji budowy oświadczenia kierownika budowy i inspektora nadzoru.
- Sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i zgrzewaczy – przed rozpoczęciem robót kierownik budowy i inspektor nadzoru zobowiązania są do sprawdzenia aktualności i zakresu uprawnień spawaczy rur stalowych i zgrzewaczy rur PE.
- Wytyczenie trasy wodociągu – wytyczenie trasy wodociągu powinno być wykonane przez jednostkę geodezyjną do tego uprawnioną. Wszelkie uzbrojenie podziemne i nadziemne powinno być zlokalizowane i oznakowane w terenie. Po wytyczeniu wodociągu i zlokalizowaniu instalacji geodeta sporządza szkic, który przekazywany jest wykonawcy robót.
- Przekazanie placu budowy – przekazanie placu budowy powinno się odbyć z udziałem kierownika budowy, inspektora budowy i geodety. Z przekazania placu budowy należy sporządzić stosowany protokół.
- Oznakowanie, zabezpieczenie, oświetlenie pasa robót i placu budowy.
- Tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót.
- Zabezpieczenie ruchu kołowego i pieszego.
- Inwentaryzacja geodezyjna robót – wszelkie elementy wodociągu wraz z jego uzbrojeniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej przed zasypaniem. Z inwentaryzacji należy sporządzić szkice pomiarowe zawierające pomiary polowe, elementy armatury, kształtki (włącznie z lokalizacją muf), rury ochronne i osłonowe.
- Sprawdzenie podstawowych materiałów – polega na sprawdzeniu zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, oraz zgodności stosowanych materiałów z przedłożonymi przez wykonawcę certyfikatami lub deklaracjami zgodności z PN lub aprobatą techniczną producenta.

3.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 oraz BN-62/8932-01 i BN-81/8976-47. W obrębie prowadzonych prac dopuszcza się prowadzenie ich z zastosowaniem sprzętu mechanicznego. Wodociąg należy układać na głębokości zapewniającej ochronę przed zamarzaniem wody.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Wykonanie przekopów kontrolnych jest bardzo ważne przy wykonywaniu przyłączy wodociągowych do budynków metodą bezwykopową. Na terenach zielonych przed wykopami należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, a po wykonaniu zasypki rozścielić ją z powrotem. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. W związku z prowadzeniem prac w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1 m od krawędzi wykopu i oświetlić

światłem ostrzegawczym. Wykop powinien być zabezpieczony i oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, w czasie wykonywania robót związanych z budową niniejszych sieci, wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualny sposób zabezpieczenia wykonawca winien uzgodnić z gestorem sieci. Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę sieci wodociągowej. Do realizacji obiektu przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o szerokości min. 1,0 m zabezpieczonych za pomocą wyprasek stalowych (grodzice), deskowaniami systemowymi deskowaniu bądź z zastosowaniem szalunków pogrążalnych.

Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Przewody należy ułożyć w gruncie na 30 cm zagęszczonej podsypki piaskowej oraz obsypać piaskiem na szerokości całego wykopu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę zagęszczają do wartości $I_s \geq 0,97$. Zасыpywanie przewodów należy również wykonać piaskiem. Przy zasypaniu wykopu grunt należy zagęszczać warstwami co 30 cm ubijakiem mechanicznym. Zасыp rozkopu wykonać gruntem zagęszczanym, zagęszczając warstwami do wskaźnika zagęszczenia zgodnie z pkt. 4. oraz wg normy PN-S-02205/1998 „Roboty ziemne”. Przewody wodociągowe przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności. W przypadku wyrównywania zbyt głęboko wybranego podłoża należy zastosować podłoże piaskowe lub żwirowo - piaskowe w stosunku objętościowym 1:0,3. Dopuszczalne odchylenia rzędnych i spadków przewodu nie mogą przekraczać wartości określonych w PN-92/B-10735 pkt 4.1.3.

Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych. Wykop i urobek z wykopu, który ma być wykorzystany do zasypania wykopu, należy zabezpieczyć przed zawilgotnieniem i gromadzeniem się wody.

Po ułożeniu i odbiorze przewodów wodociągowych, montażu zasuw i hydrantów, pod którymi należy posadzić bloki podporowe i wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu piaskiem o grubości 30 cm ponad wierzch rury wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasypania wykopu. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów.

Rurociągi należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunkach profili sieci.

Przejścia wodociągów pod drogami oraz przeszkodami wykonać w rurach ochronnych. W przypadku braku normatywnego przykrycia sieci, wodociąg należy docieplić keramzytem, perlitem lub łupkami poliuretanowymi. Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0 m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20 m.

Teren po ułożeniu wodociągu winien być uporządkowany i doprowadzony do stanu jak przed rozpoczęciem robót. Wszelkie prace prowadzone na działkach prywatnych należy prowadzić zgodnie z uwarunkowaniami ich właścicieli oraz doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem robót. O pracach należy powiadomić właścicieli działek min. 14 dni przed rozpoczęciem robót.

3.3. Odwodnienie wykopu

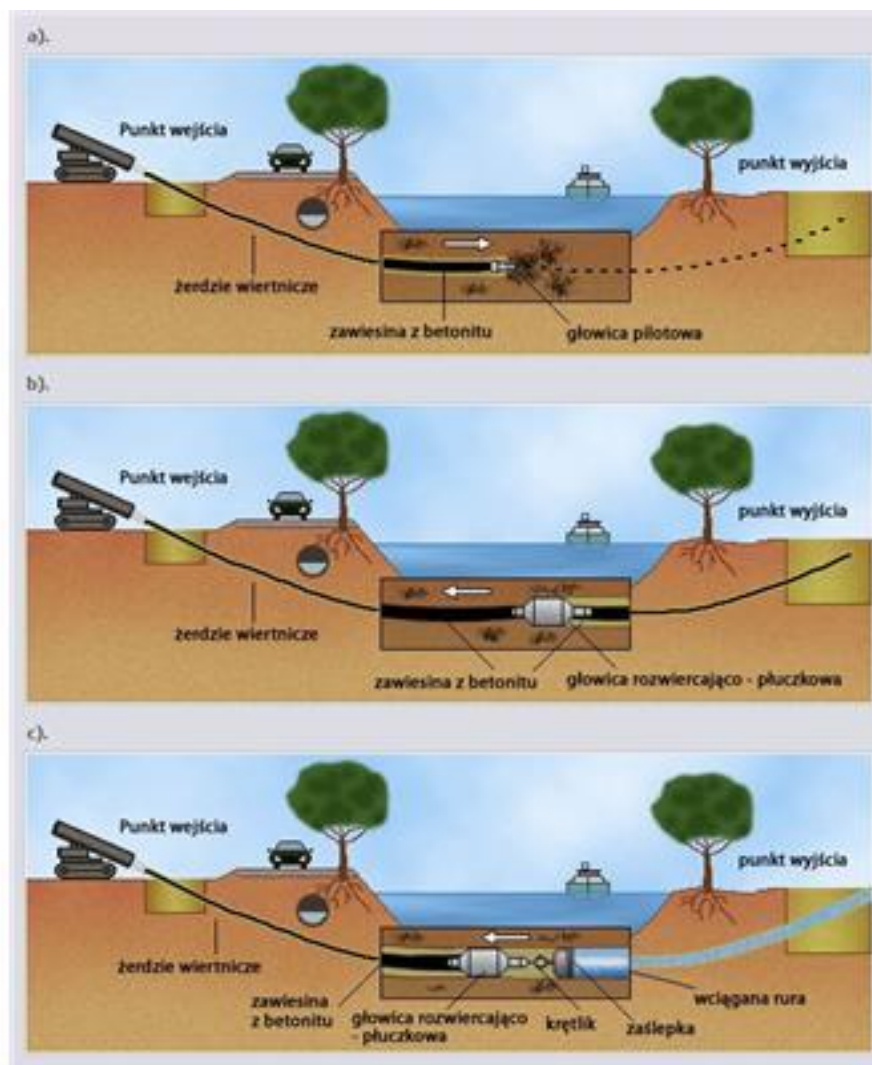
Prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym. W przypadku wystąpienia opadów deszczu lub pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować na teren nieutwardzony lub do najbliższego odbiornika. Odwadnianie należy wykonać bezpośrednio, w dnie wykopu jako drenaż z rur z tworzyw sztucznych ułożonych w podsypce piaskowej, a przy większym dopływie wody w podsypce filtracyjnej. Woda w drenażu dopływać będzie do studzienek zbiorczych w dnie wykopu, skąd będzie odprowadzana za pomocą przenośnej pompy i węzów elastycznych. W przypadku pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować za pomocą instalacji igłofiltrowej. Igłofiltry o średnicy do $\varnothing 50$ mm należy rozmieścić wzdłuż wykopu w odstępach co 1,0 m, oraz zagłębić 1,5÷2,0 m poniżej dna wykopu. Na odpompowanie wód do najbliższego odbiornika – wykonawca winien uzyskać zgodę gestora urządzenia. Wykonawca powinien dysponować kompletnym zestawem odwadniającym.

3.4. Metoda bezwykopowa

Przejścia projektowanymi przyłączami wodociągowymi przez wyznaczone odcinki wykonane zostaną metodą bezwykopową. Projektowane przyłącza krzyżują się z innymi sieciami w tym z siecią gazową niskociśnieniową oraz z sieciami elektrycznymi i teletechnicznymi. Przed wykonaniem przewiertów należy wykonać przekopy kontrolne w celu sprawdzenia czy głębokość istniejących sieci, krzyżujących się z projektowanymi przyłączami jest zgodna z rzędną założoną w projekcie.

Przewiert sterowany

Ogólna zasada budowy przewodu metodą bezwykopową polega na utworzeniu w gruncie przestrzeni pomiędzy dwoma komorami wykonanymi na odpowiednim zagłębieniu, w którą wpychana jest rura osłonowa i przewodowa o wymaganej średnicy. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie następuje poprzez wykorzystanie specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą której można precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której na bieżąco kontroluje się i koryguje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.



PRZEWIERT PILOTAŻOWY

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wierząca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz kąt obrotu sondy, czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia. Głowica wierząca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej. Mimo, że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm.

POSZERZANIE OTWORU I PRZECIĄGANIE RUROCIĄGU

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wierząca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciąganą rurą. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą Żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m,
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m,
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wierzącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

Odcinki przyłączy wodociągowych zaprojektowane metodą przewiertu należy wykonać zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu, profilem podłużnym i opisem technicznym.

Przecisk poprzez zagęszczenie gruntem

Przecisk przebijakiem pneumatycznym tzw. kretem. W metodzie tej grunt jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w gruncie przebijak pneumatyczny. Przebijak pokonuje drogę poprzez grunt wciągając jednocześnie rury z PVC, PE lub rury stalowe. Ponieważ w metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz a tylko zagęszczany, można nią wykonywać rurociągi o średnicach tylko do 200 mm.

Przewiertu o większej średnicy można uzyskać, mocując na przebijaku specjalne poszerzacze.

Z powodu małego tarcia powierzchniowego gruntu o przebijak metody tej nie stosuje się w gruntach nawodnionych. Prędkość przesuwu przebijaka zależy od typu gruntu i jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/godz. Przebijak nie może być sterowany z zewnątrz, możliwe jest jedynie śledzenie głowicy z powierzchni

terenu, toteż dokładność metody maleje wraz z długością wykonywanego odcinka, a praktyczny limit długości wykonywanych odcinków tą metodą wynosi 35 m.

UWAGA:

Przewierty należy wykonywać z zachowaniem dużej ostrożności przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem. W miejscach budzących wątpliwości co do głębokości posadowienia poszczególnego uzbrojenia należy wykonać odkrywkę w celu ustalenia rzędnej rzeczywistości.

3.5. Montaż przewodów z PE

Do projektu przyjęto zagłębienie normatywne dla istniejącego wodociągu. Przed wykonaniem połączeń istniejącego i projektowanego wodociągu należy wykonać przekopy kontrolne w celu sprawdzenia średnicy oraz rzeczywistej rzędnej ułożenia istniejącego wodociągu. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur ciśnieniowych przy temp. w granicach od +5°C do +30°C. Po wykonaniu wykopów, dno oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 20 cm, na którą należy posadowić rurociąg. Następnie wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczając piasek warstwami do 95%. Zgęszczanie obsypki dokonać ubijakami mechanicznymi na sieciach głównych i drewnianymi na przyłączach.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją – rys. profile podłużne. Układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny, oraz zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem za pomocą korków. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej jednej czwartej jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczająco wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Następnie należy zbadać prostoliniowość ułożenia rurociągu. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonać zgodnie z instrukcją. Zgrzewać można rury tylko o tej samej średnicy i grubości ścianek oraz o tych samych parametrach (dotyczy gęstości). Połączenia rur PE o średnicach powyżej Ø63 mm należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta w instrukcji montażu.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu czołowych powierzchni łączonych elementów poprzez styk z płytą grzewczą ogrzaną do wymaganej temperatury, a następnie po oderwaniu ich od płyty, wzajemnym połączeniu z sobą z odpowiednią siłą docisku. Elementy przeznaczone do zgrzewania doczołowego muszą mieć końcówki dokładnie oczyszczone.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyień nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez danego producenta. Połączenia rur o średnicach do Ø63 mm włącznie wykonać przy zastosowaniu złączek ISO. Do łączenia rurociągu PE z armaturą kołnierзовą należy używać złączek rurowych kołnierзовych (z kołnierzem metalowym wmontowanym na sztywno) i kołnierzem dociskowym. Do wykonania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki i kolana PE SDR17.

W przypadku gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalną strzałki ugięcia przewodu podanej w warunkach technicznych producenta Wykonawca zobowiązany jest do opracowania karty technologicznej łączenia zgodnie z wymaganiami użytkownika. Temperatura zgrzewania, siła docisku przy zgrzewaniu, czas i chłodzenie zależy od średnicy rury i własności zgrzewanego materiału, co określa instrukcja zgrzewania. Operacji zgrzewania nie można przeprowadzać w warunkach widocznej mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Po zakończeniu prac należy przekazać inwestorowi i gestorowi sieci plan zgrzewów.

Rury i kształtki wykonane z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przewodów z tworzyw sztucznych nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami i rozpuszczalnikami, ani też zasypywać gruntem mogącym zawierać węglowodory aromatyczne oraz związki działające agresywnie. Elementy z tworzywa sztucznego nie mogą stykać się z asfaltem, smołą i olejami. Przy łączeniu rur należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste (zeskrobana warstwa tlenku), a kształtki z przewodem grzejnym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia. W przypadku stwierdzenia

istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy rozciąć i wykonać powtórnie. Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń.

Wymagania i zakres badań przy odbiorze przewodów wodociągowych budowanych w wykopach otwartych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

3.6. Wymagania dla sprzętu

Do zgrzewania doczołowego rur PE należy stosować zgrzewarki automatyczne, posiadające możliwość kontroli procesów zgrzewania oraz rejestracji całego procesu. Zgrzewarki sterowane mikroprocesorem dobierają parametry zgrzewania na podstawie wprowadzonych danych a rola zgrzewacza ogranicza się do nadzoru i kontroli dokładności.

Celem kontroli parametrów zgrzewania przez samego zgrzewacza jak również przez służby kontrolne, zgrzewacz ma obowiązek zapisywania wszystkich najważniejszych parametrów wpływających na jakość zgrzeiny. Wartości te wpisywane są do protokołu zgrzein.

Za wpisy do protokołu odpowiedzialny jest zgrzewacz i zobowiązany do wypełniania go na bieżąco, gdyż protokół jest integralną częścią dokumentacji powykonawczej. Wszelkie sprawy sporne rozstrzygane są na podstawie dokonanych w nim wpisów. Umożliwia to bieżącą kontrolę prac montażowych przez konfrontację oznaczeń zgrzeiny na rurze.

Inspektor nadzoru lub osoba upoważniona przez inwestora winna na bieżąco kontrolować aktualizację protokołów zgrzein.

Wpisy do protokołu zgrzewania muszą być zgodne z oznaczeniami zgrzeiny na rurze.

ZGRZEWARKI

Działają na zasadzie sterowanego mikroprocesorem transformatora. Zasilane napięciem 220V na wyjściu w zależności od systemu podają stabilizowane napięcie lub natężenie. Kontrolowana jest również całkowita ilość energii dostarczana do kształtki. Wprowadzenie parametrów zgrzewania zależy od systemu dla danego typu kształtki.

Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania.

- wartość napięcia zasilająca kształtkę nie może być wyższa od 48V.
- zaleca się stosowanie urządzeń z automatyczną korektą czasu nagrzewania na temperaturę otoczenia.
- zgrzewarki podlegają legalizacji raz na rok.
- do budowy sieci wodociągowej (z wyłączeniem pojedynczych przyłączy o niedużym zakresie robót) używać zgrzewarek z rejestracją parametrów zgrzewania.

Wymagania przy zgrzewaniu:

- opracowanie dokumentacji zgrzewania

Celem kontroli parametrów zgrzewania przez samego zgrzewacza jak również przez służby kontrolne, zgrzewacz ma obowiązek zapisywania wszystkich najważniejszych parametrów wpływających na jakość zgrzeiny. Wartości te wpisywane są do protokołu zgrzein.

Za wpisy do protokołu odpowiedzialny jest zgrzewacz i zobowiązany do wypełniania jej na bieżąco, gdyż protokół jest integralną częścią dokumentacji powykonawczej. Wszelkie sprawy sporne rozstrzygane są na podstawie dokonanych w nim wpisów. Umożliwia to bieżącą kontrolę prac montażowych przez konfrontację oznaczeń zgrzeiny na rurze.

Inspektor nadzoru lub osoba upoważniona przez Inwestora winna na bieżąco kontrolować aktualizację protokołów zgrzein.

Wpisy do protokołu zgrzewania muszą być zgodne z oznaczeniami zgrzeiny na rurze.

3.7. Umartwienie istniejącej sieci i przyłączy

Sieci i przyłącza wyłączone z eksploatacji należy zdemontować w miejscach kolidujących z nowoprojektowaną siecią, w pozostałych zamulić. Przy nanoszeniu na zasób mapowy przewody te oznakować jako nieczynne.

3.8. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja przewodów

Po ułożeniu wodociągu w wykopie, przed jego zasypaniem, przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz obowiązującymi przepisami:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym $P_r = 1 \text{ MPa}$: $P_{pr} = 1,5 \times P_r$ (lecz nie mniej niż 1,0 MPa),
- dla części przewodu ułożonego pod pasami drogowymi: $P_{pr} = 2 \times P_r$ (lecz nie mniej niż 1,0 MPa).

Ciśnienie próbne p_p całego przewodu, niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu p_r . Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Wykonane odcinki sieci powinny być dokładnie przepłukany i zdezynfekowany po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i minimalnym czasie trwania $T = 60$ minut, aż do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu.

Dezynfekcję wodociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25 g/m^3 . Po upływie 24 godz. należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik winien zdecydować o przekazaniu odcinka sieci do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

3.9. Oznakowanie trasy

Oznakowanie trasy wodociągu, uzbrojenia podziemnego tj. zasuw (w tym również zasuw lub zaworów na przyłączach, trójnikach, załamaniach trasy wodociągu) należy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki powinny być umieszczone na obiektach stałych (np. ogrodzeniach, budynkach po wcześniejszym uzgodnieniu z właścicielem lub na słupkach oznaczeniowych). Umieszczenie tabliczek na słupkach dopuszczalne jest tylko w przypadku, gdy w promieniu 25 m nie ma żadnej trwałej budowli lub ogrodzenia.

Na całej długości ułożenia sieć wodociągową oraz przyłącza oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego z metalową wkładką o szerokości 20 cm z napisem "UWAGA - WODOCIĄG". Taśmę znakującą ułożyć na wysokości 50 cm nad przewodami. Taśmę ostrzegawczą połączyć z istniejącą taśmą w miejscu włączenia do istniejącej sieci. Końcówki taśmy należy wyprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów.

3.10. Ocieplenie przewodów

Przewody o przykryciu mniejszym niż 1,4 m do wierzchu rury należy bezwzględnie ocieplić łupkami poliuretanowymi, perlitem lub keramzytem. Większość budynków jest niepodpiwniczona. Posiadają one jednak przestrzenie powietrzne, w których prowadzone będą rury. Przewody w przestrzeniach powietrznych należy prowadzić w izolacji cieplnej.

3.11. Ochrona istniejącego drzewostanu

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie,
- pozostawić wszystkie i możliwie nieuszkodzone korzenie,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie.

3.12. Charakterystyka energetyczna obiektu

Nie dotyczy.

3.13. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Przedmiotowa inwestycja nie będzie wywierała szkodliwego wpływu na środowisko przyrodnicze. Planowana inwestycja, ze względu na przyjęte technologie oraz sposób realizacji prac, nie będzie wpływała niekorzystnie na wody podziemne. Projektuje się wykonanie obiektów z materiałów o wysokim stopniu wodoszczelności przez doświadczonych wykonawców, które zagwarantują pełną ich szczelność.

Podczas eksploatacji nie przewiduje się występowania trwałych emisji do środowiska mogących negatywnie wpływać na otaczające środowisko.

3.14. Warunki BHP przy wykonywaniu robót

Prace związane z wykonaniem sieci należy prowadzić 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 poz. 401).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596).
- Ustawą Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974 r. z późniejszymi zmianami (obwieszczenie z dnia 16 maja 2019 r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1040)
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.

4. PRACE W PASIE DROGOWYM

Przejście sieci i przyłączy w pasie drogowym wykonać zgodnie z warunkami stosownie od zarządcy dróg. Przejścia pod drogami przyłączami wodociągowymi projektowanymi metodą przewiertu lub przecisku wykonać w rurze osłonowej - przewiertowej PE100 SDR11 PN16 o średnicy $\varnothing 90 \times 8,2$ mm. W celu wykonania przewiertu należy wykonać komorę roboczą oraz odbiorczą o szerokości komory min. 1,5m. Głębokość komór według profili podłużnych załączonych do opracowania. Długość komory roboczej dostosować do długości przewiertu. Ściany komór należy umocnić przy zastosowaniu ścian szczelnych. W celu wykonania tych przejść należy wykonać otwór wstępny. Rurę przewodową wprowadzić do rury osłonowej na płozach typu BR. Końce rury osłonowej zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. Po zakończeniu budowy teren należy przywrócić do stanu normatywnego tj. z przed rozpoczęcia robót.

W pasie drogowym odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z wymogami ww. decyzji stanowiącymi załączniki formalne do niniejszej dokumentacji projektowej.

5. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Na trasie projektowanej sieci występuje skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu w postaci:

- sieci wodociągowej,
- sieci gazowej,
- kanalizacji deszczowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- sieci teletechnicznej,

– sieci elektroenergetycznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy ustalić rzeczywiste posadowienie istniejących przewodów poprzez wykonanie miejscowych odkrywek oraz sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od opracowania dokumentacji projektowej do momentu przystąpienia do realizacji. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Operatorzy określili warunki realizacji robót w rejonie swoich sieci w pismach, umieszczonych w dokumentacji projektowej. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. W przypadku wystąpienia kabli i sieci nie zinwentaryzowanych na planie sytuacyjno- wysokościowym należy dokonać identyfikacji uzbrojenia oraz ustalić sposób prowadzenia robót na placu budowy, ponadto należy o tym zdarzeniu poinformować właściciela sieci. Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji.

Zabezpieczenie istniejących kabli oraz słupów energetycznych i teletechnicznych

Prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, po uprzednim powiadomieniu i przygotowaniu do prac. W miejscu skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z istniejącymi kablami należy zastosować rury ochronne dwudzielne grubościenne wykonane z HDPE o długość rury 3 m. Prace w rejonie słupów należy wykonać ręcznie. Słupy podeprzeć wyporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

Zabezpieczenie istniejącej sieci gazowej

W miejscu skrzyżowania z gazociągiem w obrębie 2 m na długości wodociągu, roboty prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia wodociągu pod nadzorem pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi przewodami gazowymi należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm. Należy zabezpieczyć rury gazowe w okresie budowy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz promieniowaniem słonecznym rurami osłonowymi dwudzielnymi bez materiałów bitumicznych. Należy zachować bezpieczne odległości poziome od sieci gazowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Zabezpieczenie przewodów wodociągowych

Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy przewodami. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

Zabezpieczenie przewodów istniejącej kanalizacji

Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy przewodami. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

Zabezpieczenie sieci ciepłowniczej

W razie zbliżenia liniowego poziomego z siecią ciepłowniczą, należy zachować odległość od powierzchni zewnętrznej rury preizolowanej lub krawędzi kanału ciepłowniczego, co najmniej 1,0 m.

W przypadku skrzyżowania z siecią ciepłowniczą, odległość pionowa od powierzchni zewnętrznej rury preizolowanej lub krawędzi kanału ciepłowniczego do wodociągu nie może być mniejsza niż 0,3 m.

W przypadkach, gdy odległość pionowa między wodociągiem a ciepłociągiem z rur preizolowanych jest mniejsza niż 0,3 m należy wodociąg zabezpieczyć termicznie np. umieszczając go w rurze osłonowej z ułożoną wewnątrz symetrycznie izolacją termiczną o grubości od 7 do 10 cm.

6. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi normami.
- Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić Użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci.
- Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem Właścicieli urządzeń podziemnych zachowując zasadę starannego wykonania robót.
- Wykonawca (tj. kierownik budowy, kierownicy robót oraz pracownicy) powinni posiadać odpowiednie uprawnienia wykonawcze branży instalacyjnej.
- Wykonawca powinien być przeszkolony z zakresu BHP i p.poż. przez zatrudnionego lub wyznaczonego inspektora BHP zgodnie z Polskim Prawem opublikowanym w Dz. U. 1997/109/704.
- Inspektor BHP będzie stanowić jednostkę odpowiedzialną za zdrowie, bezpieczeństwo i ochronę przed wypadkami personelu i załogi. Inspektor posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia do wydawania poleceń oraz stosowania środków zapobiegających wypadkom na budowie.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji powiadomi okręgowe jednostki służby zdrowia, policji i straży pożarnej o terminie rozpoczęcia robót, czasie trwania inwestycji, o ewentualnych zmianach w organizacji ruchu i zapewnionych drogach dojazdowych do placu budowy a także możliwej skali wystąpienia niebezpieczeństwa.
- Wykonawca zapewni na budowie punkt opatrunkowy oraz wyposaży go w niezbędne środki do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.
- W przypadku wystąpienia wypadku na budowie Wykonawca powiadomi w ciągu 24 godzin Inspektora Nadzoru, a także odpowiednie Władze o tym zdarzeniu, jeżeli prawo wymaga takiego zgłoszenia.
- Po uzyskaniu pozwolenia na budowę przez Inwestora, kierownik budowy powinien złożyć oświadczenie o przejęciu obowiązków kierownika danej Inwestycji w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego oraz powinien zaopatrzyć się w dziennik budowy.
- Kierownik budowy powinien zadbać, aby na terenie budowy powstały drogi ewakuacyjne bądź przejścia ewakuacyjne, które podczas budowy powinny być przejezdne lub przechodnie, wolne od jakichkolwiek przeszkód.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych Wykonawca szczególną uwagę powinien zwrócić uwagę aby:
 - zabezpieczenia ścian wykopów były wykonane deskowaniem ażurowym w gruntach spoistych, zwartych lub szalunkiem szczelnym w gruntach piaszczystych i pylastych – jeżeli jest to konieczne należy zastosować obudowy i rozpory stalowe,
 - ziemię z wykopów odkładać w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu,
 - wykopy wygradzić barierkami ochronnymi o wysokości 1,1 m, ustawianymi w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu,
 - prowadzenie robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie i pod nadzorem Właścicieli tego uzbrojenia,
 - w czasie wykonywania wykopów w rejonie pasów drogowych oraz miejscach dostępnych dla osób trzecich (postronnych) należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
 - koparka w czasie pracy była ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu,
 - nie dopuścić do przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie jej postoju,
 - jeżeli wykopy osiągną głębokość większą niż 1,0 m wykonać zejście (wejście) do wykopu (odległość między zejściami nie może być większa niż 20 m),
 - każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie poprzedzone było sprawdzeniem stanu jego obudowy lub skarp,

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

- wchodzenie do wykopu lub wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku było zabronione.
- Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na otwartym terenie budowy, w maszynach i pojazdach, w pomieszczeniach socjalno-biurowych oraz magazynach i składach.
- Materiały łatwopalne będą przechowywane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla ludzi i otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla ludzi i otoczenia wg warunków kontraktu i zgodnie ze Specyfikacjami poniesie Zamawiający.
- Podczas realizacji inwestycji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel budowy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał na budowie węzeł higieniczno-sanitarny dla personelu, odpowiednio zlokalizowany i dobrany pod względem ilości punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej oraz ubikacji.
- Kierownik budowy jest zobowiązany wykonać Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz.1126).
- Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i Użytkownikami kanałów.

Przekazanie sieci wodociągowej do eksploatacji.

Przyjęcie sieci wodociągowej do eksploatacji powinno być potwierdzone protokołem podpisanym przez upoważnioną osobę z jednostki organizacyjnej przyjmującej wodociąg do eksploatacji. U uruchomienia nowego odcinka wodociągu (włączenia do czynnej sieci wodociągowej) dokonują uprawnieni pracownicy jednostki eksploatującej istniejącą sieć wodociągową.

7.UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią jednostek opiniujących.
2. Przed rozpoczęciem robót należy sporządzić harmonogram prac.
3. Przed przystąpieniem do robót o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli/użytkowników, których sieci i urządzenia znajdują się w pobliżu projektowanych tras, a także zlecić im nadzór nad wykonywanymi robotami
4. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. W miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Pod i w pobliżu linii energetycznych i teletechnicznych napowietrznych zabrania się użytkowania sprzętu o wysokim zasięgu.
5. W terenie może znajdować się niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne, o którym brak jest informacji w zasobach geodezyjnych miasta oraz nie zostały wykazane w wywiadach branżowych. Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać odkrywki ręcznie i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego.
6. Napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne należy odpowiednio zabezpieczyć na czas robót i docelowo.

7. W przypadku kolizji należy wprowadzić zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.
8. W przypadku zamknięcia zasilania wody należy wcześniej powiadomić mieszkańców o braku wody. W okresie dłuższych przerw w dostawie wody, wodę dla mieszkańców należy dostarczyć beczkowozami.
9. Wykopy na całej długości zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego.
10. Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych.
11. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną. Wykonane sieci winny być naniesione na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne, a przewody wyłączone z eksploatacji oznakowane jako nieczynne.
12. Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne atesty, być zgodne z polskimi normami i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
13. Własności materiałowe wytrzymałościowe wyrobów budowlanych powinny być potwierdzone w dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
14. Wyroby budowlane, które są objęte normami zharmonizowanymi z właściwą dyrektywą lub są zgodnie z wydaną dla nich europejską oceną techniczną oprócz ww. dokumentów kontroli powinny mieć dołączoną deklarację zgodności sporządzoną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.
15. Montaż rur PE100 należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku jakichkolwiek zmian oraz niezgodności między stanem faktycznym, a projektowanym należy przed montażem rur uzgodnić z projektantem oraz z producentem rur zmiany.
16. Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
17. W trakcie wykonywania sieci należy przestrzegać następujących norm, standardów i wytycznych:
 - PN-EN 206-1:2003 – Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 - PN-B-10725:1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-EN 805:2002 – Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
 - PN-B-01700:1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
 - PN-EN 12201-2 – Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen Część II. Rury.
 - PN-EN 12201-3 – Systemy przewodów rurowych dla tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen – Część III. Kształtki.
 - PN-EN 1074- 1+6 – „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Komplet norm.
 - PN-86/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
 - Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (obwieszczenie z dnia 21 maja 2019 r., Dz. U. z 2019 r. poz. 1186),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (obwieszczenie z dnia 19 lipca 2019 r., Dz. U. z 2019 r., poz. 1396),
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (obwieszczenie z dnia 13 lutego 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 283),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (obwieszczenie z dnia 28 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 310),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (obwieszczenie z dnia 22 listopada 2019 r., Dz. U. z 2020 r. poz. 55),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (obwieszczenie z dnia 9 stycznia 2020 r., Dz. U. z 2020 r., poz. 215),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (obwieszczenie z dnia 10 maja 2013 r., Dz. U. z 2013 r., poz. 1129),

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U z 2014, poz. 1800).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Instrukcje stosowania i montażu rur oraz armatury.

Projektant:

.....
mgr inż. Paweł Muzyk

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Material	Ilość
1.	Ø110x10,0mm PE100 RC SDR11 PN16	1260 m
2.	Ø40x3,7 mm PE100 RC SDR11 PN16	3m
3.	Ø32x3,0 mm PE100 RC SDR11 PN16	265,0m
4.	Ø40x3,7mm PE100 RC SDR11 PN16 – przewiert	22m
5.	Ø32x3,0 mm PE100 RC SDR11 RC PN16 – przewiert	393,9m
6.	Ø32x3,0 mm PE100 SDR11 RC PN16 – przewiert w rurze osłonowo - przepustowej	176,4m
7.	Ø32x3,0 mm PE100 SDR11 RC PN16 – rura wewnątrz budynków	242,0m
8.	Rura ochronna PE100 RC SDR11 Dz225 L=3m wraz z: - płoza typ BR (H=25mm), ilość elementów 10, ilość obwodów 3, - manszet gumowy typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø110/ Ø225 – 2 szt.	17 kpl.
9.	Rura ochronna PE100 RC SDR11 Dz90 L=3m wraz z: - płoza typ BR (H=15mm), ilość elementów 3, ilość obwodów 3, - manszet gumowy typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø32/ Ø90 – 2 szt.	8 kpl.
10.	Rura ochronna PE100 RC SDR11 Dz225 wraz z kompletem płóz i manszet: - płoza typ BR (H=25mm), ilość elementów 10, ilość obwodów 6, - manszet gumowy typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø110/ Ø225 – 4 szt.	5,5m
11.	Rura ochronna PE100 RC SDR11 Dz125 wraz z kompletem płóz i manszet: - płoza typ BR (H=15mm), ilość elementów 6, ilość obwodów 3, - manszet gumowy typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø63/ Ø125 – 2 szt.	3,0m
12.	Rura ochronna PE100 RC SDR11 RC Dz90 wraz z kompletem płóz i manszet: - płoza typ BR (H=15mm), ilość elementów 3, ilość obwodów 18, - manszet gumowy typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø32/ Ø90 – 10 szt.	22,0m
13.	Rura osłonowa - przepustowa PE100 RC SDR11 Dz90 wraz z kompletem płóz i manszet - płoza typ BR (H=15mm), ilość elementów 3, ilość obwodów 152 - manszet gumowy typ N na rurę o średnicy zewnętrznej Ø32/ Ø90 – 28 szt.	176,4m
14.	Rura ochronna PE100 SDR11 Dz63 – L=0,5m	59 szt.
15.	Rura ochronna PE100 SDR11 Dz63 – L=3 m wraz z łańcuchem uszczelniającym	2 kpl.
16.	Rura ochronna stalowa Ø219,1x6,3 (DN200) L=2m wraz z: - izolacja termiczna rur polietylenowa o grubości 60 mm – L=2m - pierścień uszczelniający na rurę o średnicy zewnętrznej Ø200 – 2 szt. - manszeta gumowa na rurę o średnicy zewnętrznej Ø200 – 2 szt.	58 kpl.
17.	Zestaw wodomierzowy zamontowany na konsoli wodomierzowej składający się z: - zaworu przelotowego DN25 mm - 3 szt. - złączki redukcyjnej nakrętno-wkrętnej DN25/2 - wodomierza na wodę zimną o przepływie Q ₃ = 4,0 m ³ /h; Q ₄ = 5,0 m ³ /h; DN20 mm - 1 szt. - zaworu antyskażeniowego EA291 DN25mm – 1 szt.	60 kpl.
18.	Hydrant podziemny DN80	3,0 szt.
19.	Hydrant nadziemny DN80	3,0 szt.
20.	Łącznik żeliwny rurowo-rurowy do połączeń rur z różnych materiałów DN100 / Ø110 PE	1,0 szt.
21.	Łącznik żeliwny PE/PE Ø110	11,0 szt.
22.	Opaska do nawiercania 2” do rur PE Ø100	96,0 szt.
23.	Kombinacyjna zasuwa do nawiercania ISO z żywicy POM 2”/1½” (obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna typu ciężkiego, podkładka)	96,0 szt.
24.	Złączka przyłączeniowa ISO POM 1½”	96,0 szt.
25.	Zasuwa z żywicy POM z obustronnym złączem ISO DN32 (obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna typu ciężkiego, podkładka)	2,0 szt.
26.	Zasuwa z żywicy POM z obustronnym złączem ISO DN25 (obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna typu ciężkiego, podkładka)	2,0 szt.

PROJEKT WYKONAWCZY

„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego, Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

27.	Łącznik ISO z żywicy POM do rur PE Ø40	4,0 szt.
28.	Łącznik ISO z żywicy POM do rur PE Ø32	37,0 szt.
29.	Trójnik redukcyjny PE Ø40/32	2,0 szt.
30.	Łącznik redukcyjny ISO PE Ø40/32	2,0 szt.
31.	Trójnik równoprzelotowy kołnierzowy DN100/100	16,0 szt.
32.	Trójnik redukcyjny kołnierzowy DN100/80	5,0 szt.
33.	Trójnik redukcyjny kołnierzowy DN100/50	2,0 szt.
34.	Tuleja kołnierzowa + kołnierz Ø110/DN100 SDR11	59,0 szt.
35.	Zestaw napowietrzająco-odpowietrzający DN50 wraz z skrzynką uliczną do zabudowy podziemnej (montaż w asfalcie)	2,0 szt.
36.	Zasuwa kołnierzowa DN100 PN16 (obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna typu ciężkiego, podkładka)	33,0 szt.
37.	Zasuwa kołnierzowa DN80 (obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna typu ciężkiego, podkładka)	5,0 szt.
38.	Żeliwna kształtka dwukołnierzowa DN80	5,0 szt.
39.	Zwężka kołnierzowa DN100/80	2,0 szt.
40.	Kołano DN80	2,0 szt.
41.	Kołano stopowe DN80	7,0 szt.
42.	Kołano PE Ø110 90° (zgrzewane doczołowo)	11,0 szt.
43.	Łuk PE Ø110 45° (zgrzewany doczołowo) SDR11	10,0 szt.
44.	Łuk PE Ø110 30° (zgrzewany doczołowo) SDR11	6,0 szt.
45.	Łuk PE Ø110 22° (zgrzewany doczołowo) SDR11	1,0 szt.
46.	Łuk PE Ø110 11° (zgrzewany doczołowo) SDR11	1,0 szt.
47.	Blok oporowy	130 szt.
48.	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna z metalową wkładką	1600 m
49.	Rury osłonowe dwudzielne na kablach teletechnicznych, średnica Ø160, L=3,0m	35 szt.
50.	Rury ochronne dwudzielne na kablach, średnica Ø120 (zabezpieczenie kabli energetycznych do 1kV), L=3,0m, kolor niebieski	1 szt.
51.	Rury ochronne dwudzielne na kablach, średnica Ø160 (zabezpieczenie kabli energetycznych do SN), L=3,0m, kolor czerwony	101 szt.
52.	Umartwienie istniejącej sieci wodociągowej	1087,0m
53.	Umartwienie istniejących przyłączy wodociągowych	585,0m

9. ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH X,Y

L.p.	Nr węzła	X	Y
1	W1	5558800,87	6564027,33
2	W2	5558800,48	6564028,1
3	W3	5558800,77	6564028,98
4	W4	5558789,11	6564053,57
5	W5	5558781,52	6564069,6
6	W6	5558779,82	6564073,18
7	W7	5558779,19	6564075
8	W8	5558778,9	6564075,82
9	W9	5558775,9	6564084,46

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

10	W10	5558773,43	6564091,55
11	W11	5558770,46	6564100,07
12	W12	5558767,43	6564108,83
13	W13	5558764,47	6564117,31
14	W14	5558757,85	6564136,33
15	W15	5558756,79	6564138,23
16	W16	5558718,19	6564116,68
17	W17	5558710,91	6564113,92
18	W18	5558709,86	6564113,52
19	W19	5558712,93	6564102,37
20	W20	5558717,59	6564085,47
21	W21	5558727,4	6564048,53
22	W22	5558728,05	6564046,11
23	W23	5558719,08	6564042,17
24	W24	5558711,03	6564038,63
25	W25	5558702,52	6564034,89
26	W26	5558698,41	6564033,08
27	W27	5558694,3	6564031,28
28	W28	5558685,4	6564027,36
29	W29	5558674,5	6564022,8
30	W30	5558668,34	6564020,4
31	W31	5558660,47	6564017,34
32	W32	5558651,42	6564014,13
33	W33	5558642,03	6564010,86
34	W34	5558630,94	6564007,7
35	W35	5558631,45	6564005,9
36	W36	5558630,37	6564005,59
37	W37	5558619,13	6564002,47
38	W38	5558610,59	6564000,1
39	W39	5558601,72	6563997,74
40	W40	5558600,3	6563997,36
41	W41	5558592,57	6563995,3
42	W41A	5558576,47	6563991,22
43	W42	5558573,65	6563990,5
44	W43	5558536,14	6563981,13
45	W44	5558535,41	6563980,93
46	W45	5558528,74	6563979,26
47	W46	5558520,37	6563977,17
48	W47	5558511,36	6563974,91

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Płk. Kielbasy w Mikołowie”

49	W48	5558508,94	6563974,67
50	W49	5558507,79	6563974,15
51	W50	5558502,13	6563972,73
52	W51	5558493,95	6563970,68
53	W51A	5558490,88	6563969,9
54	W52	5558485,26	6563968,49
55	W53	5558476,11	6563966,19
56	W54	5558464,32	6563963,23
57	W55	5558447,59	6563959,03
58	W56	5558446,01	6563966,03
59	W57	5558444,41	6563973,07
60	W58	5558441,73	6563984,89
61	W59	5558439,84	6563993,21
62	W60	5558437,8	6564002,2
63	W61	5558435,73	6564011,32
64	W62	5558433,75	6564020,06
65	W63	5558433,37	6564021,71
66	W64	5558433	6564025,41
67	W65	5558432,8	6564027,38
68	W66	5558429,45	6564026,89
69	w4.1	5558798,57	6564057,48
70	w4.2	5558806,52	6564061,31
71	Hp5.1	5558779,93	6564068,84
72	w7.1	5558769,02	6564071,61
73	w7.2	5558769,55	6564070,01
74	W8.1	5558785,99	6564078,28
75	W8.2	5558794,3	6564082,74
76	W8.3	5558802,25	6564086,7
77	W8.4	5558803,94	6564083,44
78	W8.5	5558806,03	6564084,54
79	W8.6	5558814,65	6564089,05
80	W8.7	5558823,4	6564093,54
81	W8.8	5558830,11	6564096,97
82	W8.9	5558839,18	6564101,6
83	W8.10	5558846,59	6564105,38
84	W8.11	5558852,83	6564108,56
85	W8.12	5558862,72	6564113,61
86	W8.13	5558869,29	6564116,96
87	W8.14	5558869,84	6564117,8

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

88	W8.15	5558870,46	6564118,12
89	W8.16	5558871,55	6564118,67
90	W8.17	5558872,15	6564118,64
91	W8.18	5558875,76	6564120,48
92	W8.19	5558886,75	6564126,09
93	W8.20	5558885,74	6564128,05
94	W8.21	5558886,61	6564128,5
95	W8.22	5558890,32	6564130,42
96	W8.23	5558890,69	6564131,58
97	W8.24	5558892,7	6564132,46
98	W8.2	5558794,3	6564082,74
99	w8.2.1	5558792,3	6564087,15
100	w.8.5.1	5558803,58	6564089,22
101	w.8.5.2	5558802,42	6564091,77
102	w8.6.1	5558813,04	6564092,13
103	w8.6.2	5558810,31	6564097,38
104	w8.6.3	5558808,91	6564096,75
105	w8.7.1	5558821,57	6564097,14
106	w8.7.2	5558819,9	6564097,68
107	w8.7.3	5558818,77	6564100,26
108	w.8.8.1	5558828,37	6564100,38
109	w.8.8.2	5558825,73	6564105,56
110	w.8.8.3	5558825,03	6564105,25
111	w8.9.1	5558837,67	6564104,55
112	w8.9.2	5558837,19	6564105,05
113	w8.9.3	5558836,99	6564105,45
114	w8.10.1	5558844,95	6564108,8
115	w8.10.2	5558842,36	6564114,18
116	w8.10.3	5558841,26	6564113,7
117	w8.11.1	5558849,04	6564116,31
118	w8.12.1	5558858,14	6564122,58
119	w8.12.2	5558857,24	6564122,16
120	w8.15.1	5558868,97	6564121,04
121	w8.18.1	5558874,06	6564123,81
122	w8.21.1	5558886,18	6564129,33
123	w8.21.2	5558885,07	6564129,68
124	w8.21.3	5558884,88	6564130,05
125	w9.1	5558772,05	6564083,12
126	w9.2	5558772,49	6564081,87

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

127	w9.3	5558767,38	6564079,94
128	w10.1	5558769,93	6564090,37
129	w10.2	5558762,68	6564087,92
130	w10.3	5558763,05	6564086,77
131	w11.1	5558766,85	6564098,82
132	w11.2	5558760,39	6564096,57
133	w12.1	5558763,8	6564107,57
134	w12.2	5558757,95	6564105,54
135	w12.3	5558758,34	6564104,4
136	w13.1	5558760,91	6564116,1
137	w13.2	5558755,95	6564114,41
138	W15.1	5558757,52	6564138,64
139	W15.2	5558768,02	6564144,5
140	W15.3	5558770,72	6564139,67
141	W15.4	5558771,4	6564140,05
142	W15.5	5558778,56	6564144,07
143	W15.6	5558786,97	6564148,79
144	W15.7	5558798,81	6564155,42
145	W15.8	5558802,9	6564157,72
146	W15.9	5558804,21	6564158,45
147	W15.10	5558812,88	6564163,31
148	W15.11	5558818,82	6564166,64
149	W15.12	5558821	6564167,86
150	W15.13	5558821,48	6564168,74
151	W15.14	5558822,03	6564169,05
152	W15.15	5558823,04	6564169
153	W15.16	5558828,07	6564171,88
154	W15.17	5558832,06	6564174,16
155	W15.18	5558834,27	6564175,43
156	W15.18.A	5558840,23	6564178,84
157	W15.19	5558841,99	6564179,84
158	W15.20	5558847,49	6564182,99
159	W15.21	5558850,74	6564185,18
160	W15.22	5558858	6564190,07
161	W15.23	5558858,92	6564190,69
162	W15.24	5558861,36	6564190,12
163	W15.25	5558863,04	6564191,11
164	W15.1.1	5558756,6	6564140,29
165	w15.4.1	5558773,08	6564137,05

PROJEKT WYKONAWCZY
 „Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
 Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

166	w15.4.2	5558775,21	6564131,44
167	w15.5.2	5558783,71	6564134,26
168	w15.5.3	5558784,8	6564134,76
169	w15.6.1	5558788,97	6564145,19
170	w15.6.2	5558791,33	6564139,96
171	w15.7.1	5558803,22	6564147,5
172	w15.7.2	5558804,02	6564145,69
173	w15.8.1	5558805,1	6564153,75
174	w15.9.1	5558803,98	6564158,86
175	w15.10.1	5558814,62	6564160,24
176	w15.10.2	5558816,22	6564158,56
177	w15.10.3	5558818,57	6564153,48
178	w15.11.1	5558820,98	6564162,69
179	w15.16.1	5558830,36	6564167,87
180	w15.17.1	5558831,75	6564174,68
181	w15.18.1	5558836,75	6564171,19
182	w15.18.A.1	5558837,14	6564184,24
183	w15.19.2	5558847,6	6564168,85
184	w15.19.3	5558848,69	6564169,35
185	Hp15.21	5558852,54	6564182,64
186	w15.22.1	5558850,02	6564198,59
187	w15.22.2	5558850,15	6564201,88
188	w15.22.1.1	5558851	6564199,43
189	W17.1	5558709,88	6564116,62
190	W19.1	5558711,58	6564102
191	W19.2	5558705,28	6564104,51
192	W19.3	5558695,9	6564100,48
193	W19.4	5558689,05	6564097,54
194	W19.5	5558688,01	6564097,09
195	W19.6	5558687,57	6564096,23
196	W19.7	5558687	6564095,1
197	W19.8	5558680,67	6564093,01
198	W19.9	5558672,71	6564090,4
199	W19.10	5558667,72	6564088,76
200	W19.11	5558667,32	6564088,62
201	w19.3.1	5558697,24	6564097,41
202	w19.3.2	5558699,04	6564090,62
203	w19.3.3	5558701,52	6564091,28
204	w19.4.1	5558690,14	6564094,98

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

205	w19.4.2	5558690,98	6564091,8
206	Hp19.6.2	5558688,47	6564095,78
207	w19.8.1	5558683,47	6564084,09
208	w19.8.2	5558684,82	6564084,43
209	w19.9.1	5558674,21	6564085,58
210	w19.9.2	5558675,21	6564081,15
211	w19.10.1	5558667,52	6564089,43
212	W19.12	5558666,91	6564088,49
213	W19.13	5558655,18	6564084,63
214	W19.14	5558651,19	6564083,32
215	W19.15	5558638,21	6564079,47
216	W19.16	5558629,92	6564076,63
217	W19.17	5558616,32	6564071,98
218	w19.12.1	5558668,56	6564083,23
219	w19.13.1	5558657	6564079,36
220	w19.14.1	5558653,93	6564073,33
221	w19.15.1	5558639,88	6564074,59
222	w19.16.1	5558631,47	6564072,02
223	w19.17.1	5558617,56	6564068,38
224	W21.1	5558736,63	6564050,75
225	w21.2	5558743,3	6564052,36
226	w21.3	5558742,92	6564053,88
227	W21.1.1	5558732,87	6564066,41
228	W21.1.2	5558736,84	6564067,39
229	W21.1.3	5558736,26	6564069,73
230	w23.1	5558716,96	6564047
231	w23.2	5558715,97	6564051,2
232	w24.1	5558708,12	6564045,26
233	w24.2	5558707,42	6564048,02
234	w25.1	5558700,53	6564039,44
235	w25.2	5558699,31	6564044,35
236	w26.1	5558698,61	6564033,7
237	Hp26.1	5558697,91	6564033,51
238	w27.1	5558691,33	6564038,04
239	w27.2	5558690,52	6564041,32
240	w27.3	5558689,35	6564041,03
241	w28.1	5558683,49	6564031,75
242	w29.1	5558672,82	6564027,12
243	w29.2	5558671,36	6564033,13

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

244	w30.1	5558666,5	6564025,14
245	w31.1	5558657,63	6564024,63
246	w31.2	5558656,79	6564027,8
247	w31.3	5558655,63	6564027,49
248	w32.1	5558649,68	6564019,03
249	w32.2	5558648,5	6564023,55
250	w33.1	5558639,09	6564021,87
251	w33.2	5558638,22	6564021,64
252	w36.1	5558630,65	6564004,65
253	w37.1	5558618,1	6564006,49
254	w37.2	5558615,83	6564015,4
255	w38.1	5558609,5	6564004,18
256	w38.2	5558607,01	6564013,49
257	w38.3	5558605,54	6564013,08
258	w39.1	5558597,95	6564011,91
259	w41.1	5558588,6	6564010,2
260	w41.2	5558587,63	6564009,96
261	W42.1	5558571,79	6563997,85
262	W42.2	5558569,17	6564008,2
263	W42.3	5558567,26	6564015,77
264	W42.4	5558566,12	6564020,27
265	W42.5	5558562,56	6564034,35
266	W42.6	5558560,43	6564042,78
267	W42.7	5558558,43	6564050,7
268	W65.14	5558556,79	6564057,17
269	w42.2.1	5558559,4	6564005,74
270	w42.2.2	5558559,84	6564003,93
271	w42.3.1	5558561,13	6564014,22
272	w42.4.1	5558560,02	6564018,75
273	w42.5.1	5558552,4	6564031,78
274	w42.6.1	5558550,98	6564040,32
275	w42.6.2	5558551,28	6564039,16
276	w42.7.1	5558555,81	6564050,04
277	w42.7.2	5558552,25	6564049,14
278	w43.1	5558535,63	6563981,56
279	Hp43.1	5558534,91	6563981,36
280	w44.1	5558535,7	6563979,75
281	w45.1	5558525,2	6563993,46
282	w46.1	5558516,69	6563991,94

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

283	w46.2	5558515,51	6563991,64
284	w47.1	5558509,46	6563982,5
285	w50.1	5558500,17	6563980,58
286	w51.1	5558490,2	6563984,87
287	W51A.1	5558491,06	6563969,18
288	w52.1	5558481,64	6563983,31
289	w52.2	5558480,42	6563983,01
290	w53.1	5558474,28	6563973,47
291	w53.2	5558473,01	6563979,14
292	w54.1	5558462,28	6563971,36
293	W56.1	5558441,08	6563964,77
294	w57.1	5558439,36	6563971,77
295	w58.1	5558432,07	6563982,51
296	w59.1	5558435,07	6563992,11
297	w59.2	5558434,34	6563991,43
298	w59.3	5558433,57	6563991,25
299	w60.1	5558426,17	6563999,52
300	w61.1	5558424,61	6564008,47
301	w61.2	5558424,93	6564007,23
302	w62.1	5558423,09	6564017,3
303	Hp64.1	5558429,73	6564025,08
304	W65.1	5558442,98	6564028,88
305	W65.2	5558443,95	6564029,02
306	W65.3	5558454,34	6564031,61
307	W65.4	5558463,32	6564033,85
308	W65.5	5558472,11	6564036,05
309	W65.6	5558480,93	6564038,25
310	W65.7	5558489,8	6564040,46
311	W65.8	5558495,89	6564041,98
312	W65.9	5558498,85	6564042,72
313	W65.10	5558507,6	6564044,9
314	W65.11	5558510,39	6564045,59
315	W65.12	5558524,06	6564049
316	W65.13	5558549,21	6564055,28
317	W65.14	5558556,79	6564057,16
318	W65.15	5558562,08	6564058,48
319	W65.16	5558564,31	6564059,04
320	W65.17	5558565,63	6564058,29
321	W65.18	5558567,96	6564058,92

PROJEKT WYKONAWCZY
„Przebudowa oraz rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków w rejonie ulic Bolesława Śmiałego,
Gwarków, Plk. Kielbasy w Mikołowie”

322	W65.19	5558580,06	6564062,24
323	W65.20	5558580,48	6564062,35
324	W65.21	5558589,09	6564064,71
325	W65.22	5558597,04	6564066,89
326	W65.23	5558603,7	6564068,71
327	W65.24	5558612,84	6564070,79
328	W65.25	5558613,65	6564071,07
329	w65.1.1	5558443,7	6564023,94
330	w65.3.1	5558455,29	6564027,86
331	w65.4.1	5558465,18	6564026,41
332	w65.5.1	5558474,07	6564028,2
333	w65.5.2	5558475,34	6564028,52
334	w65.6.1	5558483,03	6564029,79
335	w65.7.1	5558492,03	6564031,52
336	w65.7.2	5558493,29	6564031,83
337	w65.8.1	5558495,74	6564042,66
338	w65.9.1	5558500,65	6564035,49
339	w65.10.1	5558506,34	6564050,17
340	w65.11.1	5558512,32	6564038,28
341	w65.12.1	5558523,89	6564049,75
342	w65.15.1	5558561,7	6564060,01
343	w65.15.2	5558561,2	6564062,76
344	w65.15.3	5558560,61	6564065,99
345	Hp65.15.2	5558562,18	6564062,94
346	w65.18.1	5558568,79	6564055,70
347	w65.19.1	5558581,07	6564058,58
348	w65.20.1	5558580,30	6564062,98
349	w65.21.1	5558590,22	6564060,73
350	w65.22.1	5558599,09	6564058,68
351	w65.22.2	5558600,25	6564058,96