

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

INWESTOR

imię i nazwisko lub nazwa

Gmina Polanów

adres

76-010 Polanów, ul. Wolności 4

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

nazwa zamierzenia budowlanego

**Budowa sieci wodociągowej PE dn 110mm
wraz z przyłączami PE dn 40mm.**

adres obiektu budowlanego

**m. Kościernica, gm. Polanów
pow. koszaliński, woj. zachodniopomorskie**

kategoria obiektu budowlanego

XXVI, VIII

jednostka ewidencyjna

320906_5 Polanów

działki ewidencyjne

**11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 13/5, 13/8, 13/9, 17/3, 17/4,
17/5, 17/8, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4, 22/5, 22/6, 22/7,
22/9, 22/10, 23, 35, 54/3, 55/2, 55/3, 57/2, 57/5, 59,
59/4, 59/5, 59/6, 67/5, 67/6, 67/7, 68/10, 68/11,
68/12, 70/2, 70/7, 71/2, 71/7, 72/3, 72/4, 72/9, 73,
76/2, 76/4, 76/5, 76/6, 76/7, 77/2, 77/4, 78/1, 78/3,
78/5, 78/6, 79/3, 82/3, 87, 88, 89/2, 89/3, 89/4, 90,
112, 114, 116, 117, 121, 631**

obręb ewidencyjny

0052 Kościernica

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

nazwa

**Prywatne Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych
„GAZSYSTEM”**

adres

76-039 Nowe Bielice, ul. Kwiatowa 8

nr umowy/zlecenie

GM.II.272.9.2023 z dnia 03.07.2023r.

PROJEKTANT

imię i nazwisko

mgr inż. Dariusz Meyer

specjalność

instalacyjna

zakres opracowania

sieć wodociągowa z przyłączami

numer uprawnień budowlanych

ZAP/0156/POOS/07

numer członkowski Izby Bud.

ZAP/IS/0027/08

data wykonania

19.03.2024r.

OPRACOWAŁ

imię i nazwisko

mgr inż. Dariusz Mikołajczak

SPRAWDZAJĄCY

imię i nazwisko

mgr inż. Alicja Stępień

specjalność

instalacyjno- inżynierska

zakres opracowania

sieć wodociągowa z przyłączami

numer uprawnień budowlanych

A/NB/8300/125/78

numer członkowski Izby Bud.

ZAP/IS/1656/01

data sprawdzenia

19.03.2024r.

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0 **Cel i zakres opracowania**
 - 1.1 Cel opracowania.
 - 1.2 Zakres opracowania.
- 2. **Podstawa opracowania.**
- 3. **Opis stanu istniejącego.**
- 4. **Opis rozwiązania projektowego.**
 - 4.1 Założenia projektowe
 - 4.2 Trasa sieci wodociągowej z przyłączami
 - 4.3 Rury i kształtki
 - 4.4 Armatura
 - 4.5 Hydranty przeciwpożarowe
 - 4.6 Studzienki wodomierzowe
 - 4.7 Oznakowanie sieci
 - 4.3 Roboty montażowe. Materiały i kształtki
 - 4.4 Przekroczenia i przeszkody.
 - 4.5 Odtworzenie nawierzchni.
- 5.0 **Roboty ziemne.**
- 6.0 **Odwodnienie wykopów**
- 7.0 **Próby, płukanie, dezynfekcja**
- 8.0 **Odtworzenie nawierzchni**
- 9.0 **Uwagi montażowe.**
- 10.0 **Zestawienie podstawowych materiałów.**

II. ZAŁĄCZNIKI

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. 1	Mapa orientacyjna	b/s
rys. 2÷6	Projekt zagospodarowania terenu.	skala 1:500
rys. 7÷12	Profile podłużne sieci wodociągowej	skala 1:500 / 1:100
rys. 13	Profile podłużne sieci wodociągowej	skala 1:100 / 1:100
rys. 14÷17	Profile podłużne przyłączy wodociągowych	skala 1:250 / 1:100
rys. 18÷19	Schematy węzłów połączeniowych sieci wodociągowej i hydrantów	b/s
rys. 20	Schematy węzłów połączeniowych przyłączy wodociągowych	b/s
rys. 21	Schematy zestawów wodomierzowych	b/s

1.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

1.1. Cel opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości **Kościernica**, gm. **Polanów**, pow. koszaliński, woj. zachodniopomorskie.

Inwestycja ma na celu zapewnienie dostaw wody pitnej dobrej jakości do budynków mieszkalnych i usługowych, położonych w części miejscowości Kościernica, poprzez wymianę wyeksploatowanej i zużytej sieci na nową, wykonaną z nowoczesnych i bezpiecznych materiałów. Ponadto przewiduje się doprowadzenie wody pitnej z nowej sieci wodociągowej do posesji, dotąd czerpiących wodę z indywidualnych ujęć.

Projektowany obiekt zlokalizowano na działkach ewidencyjnych nr: **11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 13/5, 13/8, 13/9, 17/3, 17/4, 17/5, 17/8, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4, 22/5, 22/6, 22/7, 22/9, 22/10, 23, 35, 54/3, 55/2, 55/3, 57/2, 57/5, 59, 59/4, 59/5, 59/6, 67/5, 67/6, 67/7, 68/10, 68/11, 68/12, 70/2, 70/7, 71/2, 71/7, 72/3, 72/4, 72/9, 73, 76/2, 76/4, 76/5, 76/6, 76/7, 77/2, 77/4, 78/1, 78/3, 78/5, 78/6, 79/3, 82/3, 87, 88, 89/2, 89/3, 89/4, 90, 112, 114, 116, 117, 121, 631**, w obrębie ewidencyjnym **0052 Kościernica**.

Lokalizację projektowanych obiektów pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 – rysunki nr 2÷6.

1.2. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania jest zgodny z ustalonym zakresem przedmiotu umowy nr GM.II.272.9.2023 z dnia 03.07.2023r., oraz warunkami technicznymi Zakładu Usług Komunalnych w Polanowie, z dnia 07.07.2023r. i obejmuje **wykonanie projektu wykonawczego** następujących obiektów:

- **sieci wodociągowej z rur PE dn 110mm;**
- **odejść z rur PE dn 90/żel. DN 80mm do hydrantów ppoż.;**
- **przyłączy wodociągowych z rur PE dn 40mm do wybranych posesji.**

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- **Umowa nr GM.II.272.9.2023** z dnia 03.07.2023r. zawarta pomiędzy Gminą Polanów, ul. Wolności 4, 76-010 Polanów, a P.P.U.I. „GAZSYSTEM”, ul. Kwiatowa 8, 76-039 Nowe Bielice.
- **Warunki techniczne** z dnia 07.07.2023r., wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Polanowie.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. **Prawo budowlane** (Dz.U. 2023, poz. 682, z późn. zm.).
- **Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków** (Dz.U. 2023, poz. 537.).
- **Rozporządzeniem** Ministra Zdrowia z dn. 07.12.2017r. w sprawie **jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi** (Dz.U. 2017, poz. 2294).
- **Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie **przeciwpowodzeniowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg powodziowych** (Dz.U. 2009, Nr 124, poz. 1030).
- **Ustawa** z dnia 21 marca 1985r. **o drogach publicznych** (Dz.U. 2024, poz. 320.).
- **Rozporządzenie** Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022r. w sprawie **przepisów techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych** (Dz.U. 2022, poz. 1518).
- **Rozporządzenia** Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022, poz. 1225, z późn. zm.).

- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu **rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego** (Dz.U. 2022, poz. 1679).
- Ustawa **Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. 2024, poz. 54).
- **Ustawa o odpadach** (Dz.U. 2013, poz. 21, z późn. zm.).
- **Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych** – Warszawa 1998r.
- **PN-B-10736:1999** – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- **PN-EN 1997-1:2008** – Projektowanie geotechniczne.
- **PN-B-01700:1999** – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- **PN-B-10725:1997** – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- **PN-EN 12201-2+A1:2013-12** – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE).
- **PN-EN 558-1:2001** – Armatura przemysłowa. Długość zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych . Armatura z oznaczeniem PN.
- **PN-EN 805: 2002** – Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- **PN-EN 1563:2018-10** – Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- **PN-EN 545:2010** – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- **PN-EN 681-1:2002/A3:2006** - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. -- Część 1: Guma.
- **PN-EN 1074-1:2002** – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Wymagania ogólne.
- **PN-EN 1074-1:2002 + A1** – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- **PN-EN 1074-4:2002** – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Zawory napowietrzająco – odpowietrzające.
- **PN-EN 1074-5:2002** – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
- **PN-EN 1074-6:2009** – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Hydranty.
- **PN-EN 14384** – Hydranty przeciwpożarowe nadziemne.
- **PN-EN 476:2012** – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
- **PN-EN 1610** Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Kanalizacja grawitacyjna.
- **PN-EN 1671** Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Kanalizacja ciśnieniowa.
- **PN-EN 476:2022-09** – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej. *Norma wycofana i zastąpiona przez PN-EN 476:2022-09 – wersja angielska.*
- **PN-EN 752-1:2020** – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje. *Norma wycofana i zastąpiona przez PN-EN 752:2017-06 – wersja angielska.*
- **PN-EN 752-2:2000** – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. *Norma wycofana i zastąpiona przez PN-EN 752:2017-06 – wersja angielska.*
- **PN-EN 752-4:2001** – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko. *Norma wycofana i zastąpiona przez PN-EN 752:2017-06 – wersja angielska.*
- **PN-EN 752-6:2002** – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe. *Norma wycofana i zastąpiona przez PN-EN 752:2017-06 – wersja angielska.*
- **PN/B-10729** – Studzienki kanalizacyjne.

- **PN-EN-1917:2004** – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu nieuzbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowym.
- **Wymagania techniczne CORBIT zeszyt nr 3** – warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
- Inne obowiązujące normy, wytyczne i przepisy branżowe z zakresu sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
- **Decyzja Burmistrza Polanowa Nr 17/2023** o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, z dnia 11.01.2024r., znak GM.IV.6733.17.2023 wraz z Postanowieniem Burmistrza Polanowa z dnia 22.02.2024r..
- **Decyzja Dyrektora Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Koszalinie**, z dnia 26.02.2024r., znak ZZDW-3.4270.95.2024.BD, zezwalająca na **lokalizację w pasie drogowym** i zbliżenie do drogi wojewódzkiej nr 206.
- **Decyzja Zarządu Powiatu w Koszalinie**, Nr 112-U/2023, z dnia 28.12.2023r., znak PZD.4402.112.2023.EKU, zezwalająca na lokalizację w pasie drogi powiatowej nr 3548Z.
- **Zgoda Burmistrza Polanowa**, z dnia 09.01.2024r., znak GM.I.7234.1.2024, na lokalizację na nieruchomościach gminnych.
- **Opinia Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków**, z dnia 09.01.2024r., znak ZArch.K.5183.19.2024.MJ/WB.
- **Protokół z narady koordynacyjnej** Starostwa Powiatowego w Koszalinie, z dnia 19.03.2024r., znak GK.6630.132.2024.
- **Opinia geotechniczna** – opracowanie: Zakład Projektowo – Handlowy „Geolog” Koszalin, 02.2024r.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- **Wizja lokalna** i domiary w terenie.
- **Uzgodnienia** z użytkownikami istniejącego uzbrojenia i właścicielami terenu.

3.0 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Pod względem geomorfologicznym obszar inwestycji jest zlokalizowany w obrębie wysoczyzny morenowej falistej, rozciętej doliną wód roztopowych. W podłożu, do zbadanej głębokości 2,5-3,0m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Przypowierzchniową warstwę stanowią holocenijskie grunty pochodzenia antropogenicznego lub rodzima gleba. W składzie nasypów nawiercono piaski z domieszkami humusu, glębę oraz gruz, a ich miąższość waha się w miejscach przeprowadzonych wierceń w granicach od 0,9 do 1,9m. Miąższość gleby piaszczystej w jednym z badanych otworów wynosi 0,9m. Plejstocen jest wykształcony w postaci wodnolodowcowych piasków drobnych i średnich oraz – lokalnie – płytszych lodowcowych piasków gliniastych i glin piaszczystych.

W wybranych otworach wodę gruntową o swobodnym zwierciadle, nawiercono na głębokości 1,7 – 1,9m. Obraz warunków wodnych odnosi się jednak do okresu wierceń i będzie ulegać okresowym zmianom w zależności od pory roku i wielkości opadów atmosferycznych. Generalnie przewiduje się wahania zwierciadła w granicach $\pm 0,5$ m, przy czym badania prowadzono w okresie dużej ilości opadów.

Wyszczególniono następujące warstwy:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca sypkie piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym, dla których wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca sypkie piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym, dla których wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca spoiste gliny oraz mało spoiste piaski gliniaste (grunty z pogranicza gruntów sypkich), występujące w stanie plastycznym, dla których wartość

charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Szczegółowe dane dotyczące warunków gruntowo – wodnych zawarte zostały w opinii geotechnicznej, wykonanej przez Zakład Projektowo – Handlowy „Geolog” Koszalin, 02.2024r.

W obszarze inwestycji znajdują się następujące ciągi komunikacyjne:

- publiczna droga wojewódzka nr 206 Koszalin – Polanów, działki nr 35, 117; występuje jezdnia o nawierzchni bitumicznej, o szer. ca 6,5m, chodnik obustronny o nawierzchni z kostki betonowej oraz zatoka autobusowa;
- publiczna droga powiatowa nr 3548Z, działka nr 23; występuje jezdnia o nawierzchni bitumicznej o szer. ca 4,1m, zjazd o nawierzchni żwirowej i pobocza gruntowe;
- drogi gminne, działki nr 11/1, 13/2, 13/8, 22/9, 67/6, 68/12, 112, 114; występują nawierzchnie żwirowe, gruntowe, z bruku kamiennego i kostki betonowej; na wybranych odcinkach występują chodnik z płytek betonowych, w pozostałej części – pobocza gruntowe.

W obszarze inwestycji występują budynki mieszkalne jedno- i wielorodzinne wraz z zabudową gospodarczą, budynki handlowe i obiekt sakralny. Na terenie działki nr 13/5 znajduje się wolnostojący budynek hydroforni i stacji uzdatniania wody.

W obszarze inwestycji występuje czynna sieć wodociągowa, zasilana z istniejącej hydroforni, zlokalizowanej na działce nr 13/5. Istniejąca sieć wodociągowa jest w wysokim stopniu wyeksploatowana i awaryjna, a jej przebieg jest w większości nieznany (*brak dokumentacji geodezyjnej*). Projektowana sieć wodociągowa z przyłączami, objęta niniejszym projektem, zastąpi w/w istniejącą sieć. Na terenie działki nr 13/5 znajduje się ujęte wody głębinowe. Wybrane posesje są zaopatrywane w wodę z ujęć indywidualnych w postaci studni głębinowych.

W obszarze inwestycji, w granicach terenu objętego niniejszym opracowaniem, nie występuje sieć kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo – gospodarcze z posesji są odprowadzane do lokalnych zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni ścieków.

Wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 206 przebiega sieć kanalizacji deszczowej kd300 wraz z przyłączami i wpustami ulicznymi.

W obszarze inwestycji znajdują się czynne linie elektroenergetyczne niskiego napięcia – napowietrzne i kablowe, w tym sieć oświetlenia ulicznego.

W obszarze inwestycji znajduje się podziemna sieć teletechniczna, w tym sieć światłowodowa.

Teren działek nr 11/2, 13/5, 13/9, znajduje się w granicach parku pałacowego. Występują liczne drzewa, krzewy, chaszcze oraz zieleń niska. W pozostałej części obszaru inwestycji, występują drzewa i krzewy, występujące jako pojedyncze obiekty, szpalery i obszary.

Zgodnie z pismem Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie, z dnia 09.01.2024r., znak **Zarch.K.5183.19.2024.MJ/WB** stwierdza się, że przedmiotowa inwestycja, przebiegająca przez działki nr 11/2, 13/5, 13/9 w obrębie 0052 Kościernica, jest **położona w granicach parku pałacowego w Kościernicy, wpisanego do rejestru zabytków** decyzją z dnia 08.06.1978r. pod poz. 1023. Decyzją Nr 189.2024.K z dnia 18.03.2024r., znak ZN.K.5142.9.2024.WB, Zachodniopomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków **udzielił pozwolenia na prowadzenie robót przy zabytku: „Park Pałacowy w Kościernicy”**.

Inwestycja jest **zlokalizowana częściowo na terenie stanowisk archeologicznych**, zaewidencjonowanych jako: Kościernica, stan. 7, AZP 15-23/85, Kościernica stan. 6 AZP 15-23/84, ujętych w wojewódzkiej ewidencji zabytków. **Inwestor zobowiązany jest do zlecenia przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych** wyspecjalizowanej jednostce badawczej. Na prowadzenie w/w badań należy – przed przystąpieniem do prac ziemnych – **uzyskać**

stosowne pozwolenie Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Prace ziemne prowadzić pod nadzorem archeologa.

Ponadto, inwestycja **przebiega w granicach historycznego układu ruralistycznego** m. Kościernica, figurującego w wykazie zabytków nieruchomych, wyznaczonych przez ZWKZ do ujęcia w wojewódzkiej ewidencji zabytków.

Obszar inwestycji nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego; Burmistrz Polanowa wydał decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego – Decyzja Nr 17/2023 z dnia 11.01.2024r., znak GM.IV.6733.17.2023.

4.0 OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.

4.1 Założenia projektowe

- orientacyjny przebieg projektowanej sieci gazowej – zgodnie z mapą pogładową, stanowiącą część dokumentacji przetargowej;
- wykonanie sieci wodociągowej z rur PE dn 110mm;
- wykonanie przyłączy wodociągowych z rur PE dn 40mm;
- włączenia projektowanej sieci wodociągowej do istniejącej instalacji technologicznej w budynku Hydroforni na działce nr 13/5 (*rejon punktu Iw*) oraz do istniejącego wodociągu z rur PE dn 63mm na działce nr 22/4 (*punkt IIw*);
- węzły połączeniowe na sieci wodociągowej zostaną wykonane z kształtek i armatury z żeliwa sferoidalnego, o połączeniach kołnierzych;
- armatura odcinająca na sieci wodociągowej w postaci zasuw klinowych;
- zastosowanie hydrantów nadziemnych; hydranty będą pełnić funkcje eksploatacyjne na sieci oraz funkcje zabezpieczenia przeciwpożarowego;
- przyłącza wodociągowe zakończone zestawem wodomierzowym w pomieszczeniu wewnątrz budynku lub – jeśli brak pomieszczeń spełniających wymagania norm i przepisów – w studziencie wodomierzowej przed budynkiem.

4.2 Trasa sieci wodociągowej z przyłączami

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PE dn 110mm, na odcinkach:

- od punktu **Iw** (*Hydrofornia, dz. nr 13/5*) do punktu **T1** (*droga gminna, dz. nr 13/8*), o długości 142,7m;
- od punktu **T1** (*droga gminna, dz. 13/8*) do punktu **I** (*droga gminna, dz. nr 121*), o długości 406,4m;
- od punktu **T1** (*droga gminna, dz. 13/8*) do punktu **II** (*droga gminna, dz. nr 13/8*), o długości 49,5m;
- od punktu **IIw** (*włączenie do istn. woB, dz. nr 22/4*) do punktu **V** (*dz. nr 79/3*), o długości 361,7m;
- od punktu **IIw** (*włączenie do istn. woB, dz. nr 22/4*) do punktu **T5** (*droga gminna, dz. nr 23*), o długości 122,7m;
- od punktu **T5** (*droga gminna, dz. nr 23*); do punktu **IV** (*dz. nr 23*), o długości 25,3m;
- od punktu **T5** (*droga gminna, dz. nr 23*); do punktu **III** (*dz. nr 23*), o długości 173,9m;
- od punktu **T9** (*dz. nr 78/6*); do punktu **VI** (*dz. nr 72/9*), o długości 684,6m;
- od punktu **T11** (*dz. nr 114*); do punktu **VIII** (*pas drogi wojewódzkiej, dz. nr 117*), o długości l = 939,4m;
- od punktu **T16** (*dz. nr 67/5*); do punktu **VII** (*dz. nr 68/12*), o długości l = 25,2m.

Zaprojektowano odejścia sieci wodociągowej do hydrantów, 26szt., z rur żel. DN 80mm, na odcinkach:

- od punktu **II** (*droga gminna, dz. nr 13/8*) do punktu **H1** (*dz. nr 13/8*), o długości 1,2m;
- od punktu **T2** (*droga gminna, dz. nr 13/8*) do punktu **H2** (*dz. nr 13/8*), o długości 1,5m;
- od punktu **T3** (*droga gminna, dz. nr 13/2*) do punktu **H3** (*dz. nr 13/2*), o długości 1,8m;
- od punktu **T4** (*droga gminna, dz. nr 13/2*) do punktu **H4** (*dz. nr 13/2*), o długości 1,4m;
- od punktu **I** (*droga gminna, dz. nr 121*) do punktu **H5** (*dz. nr 121*), o długości 1,2m;
- od punktu **IV** (*droga powiatowa, dz. nr 23*) do punktu **H6** (*dz. nr 23*), o długości 1,2m;
- od punktu **T6** (*droga powiatowa, dz. nr 23*) do punktu **H7** (*dz. nr 23*), o długości 1,2m;
- od punktu **III** (*droga powiatowa, dz. nr 23*) do punktu **H8** (*dz. nr 23*), o długości 1,2m;
- od punktu **T7** (*posesja 7A, dz. nr 22/1*) do punktu **H9** (*pas drogi wojewódzkiej, dz. nr 35*), o długości 1,6m;
- od punktu **T8** (*droga gminna, dz. nr 11/1*) do punktu **H10** (*dz. nr 11/1*), o długości 2,4m;
- od punktu **V** (*posesja 18, dz. nr 79/3*) do punktu **H11** (*dz. nr 79/3*), o długości 1,2m;
- od punktu **T10** (*droga gminna, dz. nr 114*) do punktu **H12** (*dz. nr 114*), o długości 1,3m;
- od punktu **T12** (*droga gminna, dz. nr 114*) do punktu **H13** (*dz. nr 114*), o długości 5,5m;
- od punktu **T13** (*droga gminna, dz. nr 114*) do punktu **H14** (*dz. nr 114*), o długości 5,0m;
- od punktu **T14** (*droga gminna, dz. nr 116*) do punktu **H15** (*dz. nr 116*), o długości 1,2m;
- od punktu **T15** (*droga gminna, dz. nr 116*) do punktu **H16** (*dz. nr 116*), o długości 1,2m;
- od punktu **VI** (*droga gminna, dz. nr 72/9*) do punktu **H17** (*dz. nr 72/9*), o długości 1,2m;
- od punktu **VII** (*dz. nr 68/12*) do punktu **H18** (*dz. nr 68/12*), o długości 1,4m;
- od punktu **T17** (*posesja 15A, dz. nr 67/5*) do punktu **H19** (*dz. nr 67/5*), o długości 1,2m;
- od punktu **T18** (*dz. nr 72/3*) do punktu **H20** (*dz. nr 72/3*), o długości 1,3m;
- od punktu **T19** (*posesja 28, dz. nr 73*) do punktu **H21** (*pas drogi wojewódzkiej, dz. nr 117*), o długości 4,8m;
- od punktu **T20** (*dz. nr 59/4*) do punktu **H22** (*pas drogi wojewódzkiej, dz. nr 59/5*), o długości 6,7m;
- od punktu **T21** (*droga gminna, dz. nr 112*) do punktu **H23** (*dz. nr 112*), o długości 1,2m;
- od punktu **T22** (*dz. nr 88*) do punktu **H24** (*pas drogi wojewódzkiej, dz. nr 117*), o długości 1,2m;
- od punktu **VIII** (*droga wojewódzka, dz. nr 117*) do punktu **H25** (*dz. nr 117*), o długości 1,2m;
- od punktu **T23** (*droga wewnętrzna, dz. nr 22/9*) do punktu **H26** (*dz. nr 22/9*), o długości 2,6m;

zakończone hydrantami ppoż. nadziemnymi, z armaturą odcinającą.

Zaprojektowano przyłącza wodociągowe z rur PE dn 40mm, szt. 53:

- od punktu **1** (*dz. nr 23*) do punktu **Pz1.1** (*przełączenie istn. przyłącza woB32, do posesji nr 1*), o długości 6,5m;
- od punktu **2** (*dz. nr 23*) do punktu **Pz2.1** (*posesja nr 2, dz. nr 54/3*), o długości 12,1m;
- od punktu **3** (*dz. nr 22/9*) do punktu **Pz3.2** (*posesja nr 3, dz. nr 22/7*), o długości 14,1m;
- od punktu **4** (*dz. nr 22/9*) do punktu **Pz4.3** (*posesja nr 4, dz. nr 22/10*), o długości 9,9m;
- od punktu **4/1** (*dz. nr 22/9*) do punktu **Pz4.4** (*posesja nr 4, dz. nr 22/10*), o długości 7,8m;
- od punktu **5** (*dz. nr 22/6*) do punktu **Pz5.2** (*posesja nr 5, dz. nr 22/6*), o długości 2,3m;
- od punktu **6/1** (*dz. nr 22/5*) do punktu **Pz6.2** (*posesja nr 6/1, dz. nr 22/5*), o długości 10,4m;

- od punktu **6/2** (dz. nr 22/4) do punktu **Pz6.4** (posesja nr 6/2, dz. nr 22/4), o długości 12,0m;
- od punktu **7/1** (dz. nr 22/3) do punktu **Pz7.4** (posesja nr 7/1, dz. nr 22/3), o długości 15,8m;
- od punktu **7/2** (dz. nr 22/2) do punktu **Pz7.8** (posesja nr 7/2, dz. nr 22/2), o długości 17,3m;
- od punktu **7A** (dz. nr 22/1) do punktu **Pz7.13** (posesja nr 7A, dz. nr 22/1), o długości 26,4m;
- od punktu **9A** (dz. nr 55/3) do punktu **Pz9.4** (posesja nr 9A, dz. nr 55/3), o długości 39,6m;
- od punktu **9** (dz. nr 55/2) do punktu **Pz9.6** (posesja nr 9, dz. nr 55/2), o długości 11,7m;
- od punktu **10** (dz. nr 11/2) do punktu **Pz10.3** (pas drogi wojewódzkiej, dz. nr 35, dla posesji nr 10, dz. nr 56/2), o długości 15,3m;
- od punktu **11** (dz. nr 77/2) do punktu **Pz11.6** (posesja nr 11, dz. nr 57/5), o długości 58,6m;
- od punktu **11.1** (dz. nr 57/5) do punktu **Pz11.8** (posesja nr 11, dz. nr 57/5), o długości 3,0m;
- od punktu **11.2** (dz. nr 57/2) do punktu **Pz11.7** (posesja nr 11, dz. nr 57/5), o długości 4,0m;
- od punktu **12/1** (dz. nr 77/2) do punktu **Pz12.4** (posesja nr 12, dz. nr 77/2), o długości 26,3m;
- od punktu **12/2** (dz. nr 77/2) do punktu **Pz12.6** (posesja nr 12, dz. nr 77/2), o długości 10,3m;
- od punktu **13/1** (dz. nr 77/4) do punktu **Pz13.2** (posesja nr 13, dz. nr 77/4), o długości 8,8m;
- od punktu **13/2** (dz. nr 77/4) do punktu **Pz13.4** (posesja nr 13, dz. nr 77/4), o długości 7,6m;
- od punktu **14** (dz. nr 114) do punktu **Pz14.4** (posesja nr 14, dz. nr 59), o długości 24,6m;
- od punktu **15** (dz. nr 67/6) do punktu **Pz15.1** (posesja nr 15, dz. nr 67/7), o długości 4,8m.
- od punktu **15A** (dz. nr 67/5) do punktu **Pz15.3** (posesja nr 15A, dz. nr 67/5), o długości 11,3m;
- od punktu **16** (dz. nr 68/12) do punktu **Pz16.3** (sklep, dz. nr 68/10), o długości 27,3m;
- od punktu **16A** (dz. nr 114) do punktu **Pz16A** (przełączenie istniejącego przyłącza do budynku 16A), o długości 1,5m;
- od punktu **17** (dz. nr 78/3) do punktu **Pz17.2** (posesja nr 17A, dz. nr 78/3), o długości 4,0m;
- od punktu **17A** (dz. nr 78/5) do punktu **Pz17.4** (posesja nr 17A, dz. nr 78/5), o długości 7,5m;
- od punktu **18** (dz. nr 79/3) do punktu **Pz18.5** (posesja nr 18A, dz. nr 79/3), o długości 28,4m;
- od punktu **18A** (dz. nr 79/3) do punktu **Pz18.2** (posesja nr 18, dz. nr 79/3), o długości 3,9m;
- od punktu **19** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz19.1** (posesja nr 19, dz. nr 13/3), o długości 7,5m;
- od punktu **19/3** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz19.3** (posesja nr 19, dz. nr 13/3), o długości 16,9m;
- od punktu **21** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz21.3** (posesja nr 21, dz. nr 17/5), o długości 11,2m;

- od punktu **21a** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz21.3** (posesja nr 21A, dz. nr 17/4), o długości 3,5m;
- od punktu **21.4** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz21.7** (posesja nr 21A, dz. nr 17/4), o długości 23,9m;
- od punktu **22** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz22.2** (posesja nr 22, dz. nr 17/3), o długości 12,0m;
- od punktu **23** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz23.2** (posesja nr 23, dz. nr 17/8), o długości 24,6m;
- od punktu **24** (dz. nr 13/2) do punktu **Pz24.4** (posesja nr 24, dz. nr 82/3), o długości 21,2m;
- od punktu **25** (dz. nr 70/2) do punktu **Pz25.6** (posesja nr 25, dz. nr 70/7), o długości 91,3m;
- od punktu **26** (dz. nr 72/4) do punktu **Pz26.3** (posesja nr 26, dz. nr 71/2), o długości 13,7m;
- od punktu **27/1** (dz. nr 72/4) do punktu **Pz27.3** (posesja nr 26, dz. nr 72/4), o długości 12,1m;
- od punktu **27/2** (dz. nr 72/4) do punktu **Pz27.6** (posesja nr 26, dz. nr 72/4), o długości 11,6m;
- od punktu **27/3** (dz. nr 72/4) do punktu **Pz27.8** (posesja nr 26, dz. nr 72/4), o długości 5,1m;
- od punktu **28** (dz. nr 73) do punktu **Pz28.2** (posesja nr 28, dz. nr 73), o długości 13,7m;
- od punktu **29** (dz. nr 59/6) do punktu **Pz29.4** (posesja nr 29, dz. nr 59/6), o długości 24,2m;
- od punktu **30** (dz. nr 87) do punktu **S30** (posesja nr 30, dz. nr 90), o długości 19,4m;
- od punktu **31** (dz. nr 76/7) do punktu **S31** (posesja nr 31, dz. nr 76/6), o długości 25,0m;
- od punktu **32** (dz. nr 76/5) do punktu **Pz32.2** (posesja nr 32, dz. nr 76/5), o długości 10,4m;
- od punktu **33** (dz. nr 76/4) do punktu **Pz33.2** (posesja nr 33, dz. nr 76/4), o długości 18,1m;
- od punktu **76/2** (dz. nr 76/2) do punktu **S76/2** (dz. nr 76/2), o długości 4,6m;
- od punktu **89/2** (dz. nr 89/3) do punktu **S89/2** (dz. nr 89/2), o długości 7,0m;
- od punktu **89/3** (dz. nr 89/3) do punktu **S89/3** (dz. nr 89/3), o długości 8,0m;
- od punktu **89/4** (dz. nr 89/4) do punktu **S89/4** (dz. nr 89/4), o długości 3,3m.

Długości przyłączy podano od punktu włączenia do zewnętrznej ściany budynku lub osi studzienki wodomierzowej, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Trasę sieci wodociągowej wraz z odejściami do hydrantów i przyłączami wodociągowymi, pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 – **rys. nr 2÷6**. Rozwiązania wysokościowe sieci, odejść i przyłączy, sposoby realizacji, istniejące nawierzchnie, pokazano na profilach podłużnych – **rys. nr 7÷17**.

4.3 Rury i kształtki

Zaprojektowano sieć wodociągową z przyłączami z rur polietylenowych **PE-HD**, do wody pitnej, klasy **PE100 RC**, **PN10**, koloru niebieskiego (*lub czarnego z paskami w kolorze niebieskim*) o średnicy nominalnej:

- **dn 110 x 6,6mm**, szeregu wymiarowego **SDR17** – sieć wodociągowa;
- **dn 90 x 5,4mm**, szeregu wymiarowego **SDR17** – odcinki odejść do hydrantów;
- **dn 40 x 3,7mm**, szeregu wymiarowego **SDR11** – przyłącza wodociągowe.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi i zaślepione na końcach celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami.

Rury i kształtki polietylenowe łączyć zgrzewaniem doczołowym i elektrooporowym, przy użyciu elektrozłączek. Bose końce oraz kielichy zgrzewane elektrooporowo, powinny mieć wytrzymałość co najmniej taką, jaką ma rura, z którą są zgrzewane. Łączenie rur z PE należy wykonać zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta rur, a w szczególności:

- proces zgrzewania prowadzić przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności, mgły i dużego wiatru,
- miejsce zgrzewania powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- końcówki rur zgrzewanych należy właściwie przygotować.

Do zgrzewania stosować wyłącznie zgrzewarki z automatycznym procesem zgrzewania, z wydrukiem parametrów zgrzewania. Zgrzewarka powinna mieć ważną kalibrację.

Zmiany kierunku trasy rurociągu należy wykonywać stosując kolana polietylenowe długie (*bosc*) lub elektrooporowe, o odpowiednich kątach oraz wykorzystując naturalne właściwości (*elastyczność*) rur z PE.

Węzły połączeniowe sieci wodociągowej, w tym odejścia hydrantów ppoż., oraz węzły przyłączy wodociągowych, wykonać z **kształtek z żeliwa sferoidalnego, kołnierzych, z uszczelkami z elastomeru**, PN10. Zabezpieczenie antykorozyjne na zewnątrz i wewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej. Kompensacja odchylenia osi w zakresie min. 8°. Pierścień dociskowy z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Połączenia wytrzymałe na rozciąganie. Załamania o wartościach pośrednich wykonywać z wykorzystaniem naturalnych właściwości połączeń kielichowych. Schematy połączeń w węzłach pokazano na **rys. nr 18÷20**.

4.4 Armatura

Jako armaturę zaporową, zaprojektowano **zasuwy z żeliwa sferoidalnego**, równoprzelotowe, **kołnierze**, z **miękkim klinem pokrytym elastomerem**, na ciśnienie PN16, krótkie F4. Zasuwy do bezpośredniej zabudowy w gruncie, zabezpieczone na zewnątrz i wewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej.

Zasuwy wyposażać w obudowy teleskopowe, zakończone skrzynkami ulicznymi żeliwnymi o średnicy min. 0,14m. Połączenie obudowy z trzpieniem zasuwy musi być zabezpieczone przed wysunięciem zawleczką. Koniec obudowy powinien znajdować się na głębokości min. 0,15m od dolnej powierzchni dekła skrzynki ulicznej. Skrzynki uliczne wraz z podstawą – na obciążenie **40T**.

Na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie, tj.: producent, średnica, ciśnienie, klasa żeliwa. Zasuwy wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać pozytywną Ocenę Higieniczną Państwowego Zakładu Higieny oraz certyfikat, dopuszczający do stosowania do wody pitnej. Śruby do połączeń kołnierzych oraz podkładki – ze stali nierdzewnej klasy A-2/70. Nakrętki - ze stali nierdzewnej klasy A-4/80. Połączenia kołnierze zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Na **przewodach wodociągowych** stosować zasuwy **DN100mm**, na **odejściach do hydrantów** ppoż. – zasuwy **DN80mm**, a na przyłączach zasuwy DN32mm, zgodnie ze schematami węzłów – **rys. nr 18÷20**.

Każde przyłącze zakończyć zestawem wodomierzowym – w pomieszczeniu wewnątrz budynku lub w projektowanej studzience wodomierzowej, zgodnie z ze schematami na profilach podłużnych – **rys. nr 14÷17**. Konstrukcje zestawów wodomierzowych – zgodnie ze schematami na **rys. nr 21**. Stosować wodomierze przystosowane do zdalnego odczytu oraz programu zakupionego przez operatora sieci wodociągowej – Zakładu Usług Komunalnych w Polanowie.

4.5 Hydranty przeciwpożarowe

Zaprojektowano **hydranty nadziemne**, koloru czerwonego, z **żeliwa sferoidalnego**, z podwójnym zamknięciem, z samoczynnym odwodnieniem, na ciśnienie PN10 – 1,0MPa. Hydranty wyposażać w:

- przyłącze kołnierzowe obrotowe - obrót głowicy hydrantu od 0 do 360°;
- podwójne zamknięcie;
- kulę zaworu zwrotnego z polipropylenu lub innego tworzywa;
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu;
- automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu, z możliwością całkowitego odwodnienia; odwodnienie z kolanem odwadniającym;
- min. dwa odejścia – nasady typu storz, o średnicy DN 75mm, wykonane ze stopu aluminium;
- zaślepki hydrantu – pokrywkę na łańcuchu lub inne zabezpieczenie utrudniające kradzież.

Hydranty należy zamontować na kolanie kołnierzowym 90°, DN80, ze stopką typu N oraz połączyć z siecią za pomocą trójnika żeliwnego na odgałęzieniu, kołnierzowego, redukcyjnego PN10. Za trójnikiem zamontować zasuwę kołnierzową, zgodnie z opisem w punkcie **4.3** niniejszego opisu.

Wysokość montażu hydrantu nad terenem: **0,8÷1,0m**, licząc od rzędnej terenu do osi nasady hydrantu (*optymalnie: 0,85m*).

Lokalizacja hydrantów – wg projektu zagospodarowania terenu, **rys. nr 2÷6**. Schematy połączeń w węzłach hydrantów pokazano na **rys. nr 18÷19**.

4.6 Studzienki wodomierzowe

Dla wybranych przyłączy, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 2÷6) oraz profilami podłużnymi przyłączy wodociągowych (rys. nr 14÷17), zaprojektowano studzienki wodomierzowe.

Przyjęto studzienki polietylenowe DN600, h=1,2m, monolityczne, ożebrowane, izolowane, z dnem, zwieńczone izolowaną styropianem pokrywą z PE. Pokrywa wyposażona w zamki zabezpieczające przed kradzieżą. Studzienki są wyposażone w belki do mocowania zestawu wodomierzowego.

Uwaga! Ze względu na lokalizację w ciągach komunikacyjnych, studzienki nr: S6/1, S6/2, S7/2, S27/3 i S31, wyposażać w pierścień odciażający oraz pokrywę żeliwną D400.

Roboty ziemne i montażowe związane z wykonaniem studzienek, **wykonywać ściśle wg instrukcji i wytycznych producenta**. Dotyczy to także warunków posadowienia, zastosowanego kruszywa i stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki, celem zabezpieczenia studzienki przez wyporem wodami gruntowymi (*studzienka stanowi zamknięty zbiornik*).

4.7 Oznakowanie sieci

Oznakowanie nadziemne urządzeń i armatury wodociągowej wykonać zgodnie z PN-86/B-09700 *Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych*, za pomocą **tabliczek** z tworzyw sztucznych, z tłoczonymi napisami. Dla wodociągu – tabliczki z tłem białym, z napisami w kolorze niebieskim. Dla hydrantów – tabliczki z tłem czerwonym, z napisami w kolorze białym. Tabliczki umieścić na wysokości 0,5÷2,0m nad terenem, na słupkach domiarowych.

Oznakowanie podziemne przewodów wodociągowych wykonać **taśmą ostrzegawczą** w kolorze niebieskim, z napisem WODOCIĄG z wkładką metaliczną wyprowadzoną do skrzynki ulicznej zasuw. Odcinki sieci wodociągowej i przyłączy, **realizowane metodami bezwykopowymi**, należy wykonać z rur typu RC, z **fabrycznie umieszczonym przewodem sygnalizacyjnym miedzianym**.

5.0. ROBOTY ZIEMNE.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym, wykonawca jest zobowiązany do uzyskania od Zarządcy drogi decyzji zezwalającej na zajęcie pasa drogowego, na potrzeby realizacji przedmiotowej sieci wod.-kan.

Po komisyjnym przejęciu placu budowy przez kierownika budowy, należy dokonać wytyczenia trasy projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę. Następnie, na trasie realizowanych sieci zdjęć i zabezpieczyć warstwę ziemi urodzajnej (*humusu*) oraz elementy nawierzchni drogowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszelkich istniejących sieci i urządzeń w miejscach, gdzie może dojść do uszkodzenia istniejącego uzbrojenia oraz :

- wyznaczyć w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczą osnowę realizacyjną, dostosowaną do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych;
- wyznaczyć osie budowli , krawędzie wykopu, załamania trasy itp.;
- wyznaczyć w bezpośrednim sąsiedztwie trasy rurociągów, odpowiednią liczbę reperów wysokościowych, nawiązanych do osnowy geodezyjnej.

Roboty przy zbliżeniu do elementów uzbrojenia technicznego wykonywać ręcznie, z pełną ostrożnością i z właściwym zabezpieczeniem, w obecności właściwego użytkownika sieci. Na pozostałym obszarze roboty wykonywać mechanicznie.

Z uwagi na wykonywanie prac montażowych w pasach drogowych, zakłada się wymianę gruntu na niewysadzinowy, umożliwiający zagęszczenie do wskaźnika 1,0.

Zakłada się realizację w wykopach wąskoprzestrzennych. Przyjęto szerokości wykopów w zależności od średnicy przewodu:

Średnica [mm]	40	90	110
Szerokość wykopu [m]	0,7	0,9	0,9

Uwaga! Zakłada się realizację sieci wodociągowej z przyłączami z rur polietylenowych klasy RC. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z gruntu rodzimego (*lub wymienionym na niewysadzinowy*), pozbawionym kamieni, gruzu itp. części stałych, tj. **bez wykonywania podsypki i obsypki z piasku.**

Grubość podsypki 10cm. Podsypkę można zagęścić płytą wibracyjną o kształcie spodu dostosowanym do średnicy układanej rury (*płyta taka pozostawia podłożu półkoliste zagłębienie o odpowiedniej średnicy, a właściwie wyprofilowana podsypka może znacząco, o około 1,5 raza zwiększyć nośność gruntu*).

Przed przystąpieniem do montażu kanałów, należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża zgodnie z PN/B-10725.

Przewód należy układać tak, aby zapewnić jego oparcie na całej długości, na podłożu obejmującym co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu rury , symetrycznie do jej osi.

Obsypkę wykonać z tego samego materiału co podsypkę, przy czym należy ją układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami nie przekraczającymi 15cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W czasie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności w celu niedopuszczenia do przemieszczenia lub opuszczenia rury.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki powinien wynosić $W_z \geq 0,95$.

Do zagęszczania obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych o masie nie przekraczającej 100kg. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, można go użyć dopiero wtedy gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30cm.

W miejscach zamontowania studni, stabilizację gruntu wykonywać równomiernie na całym obwodzie (*na szerokości 0,5m od ścianek studzienek*), ubijając warstwami 30cm w wykopie szalunkowym. Szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie wykopu wokół złącz kaskady.

Zасыпkę zagęścić do wskaźnika $W_z \geq 0,95$.

W przypadku prowadzenia prac w obrębie pasów drogowych, projektuje się całkowitą wymianę gruntu oraz zagęszczenie ostatniej warstwy zasyпки (o grubości 0,5m) do wartości wskaźnika zagęszczenia $W_z = 1,0$.

Właściwe wykonanie zagęszczenia gruntu sprawdzi uprawniony geolog lub laboratorium drogowe.

Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub rozpieranych elementów płytowych usuwać w miarę jego zasypywania.

Obudowę z wbijanych elementów stalowych usuwać dopiero po całkowitym zasypaniu wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopu usunąć z placu budowy w miejsce wskazane przez Inwestora.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” tom I, normą BN-83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

Technologia wykonania przekroczenia przewiertem sterowanym horyzontalnym HDD

Na wybranych odcinkach, wskazanych na profilach podłużnych (rys. nr 7÷17), sieć wodociągową wykonać bezwykopowo – metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego HDD, rurą przewodową klasy RC.

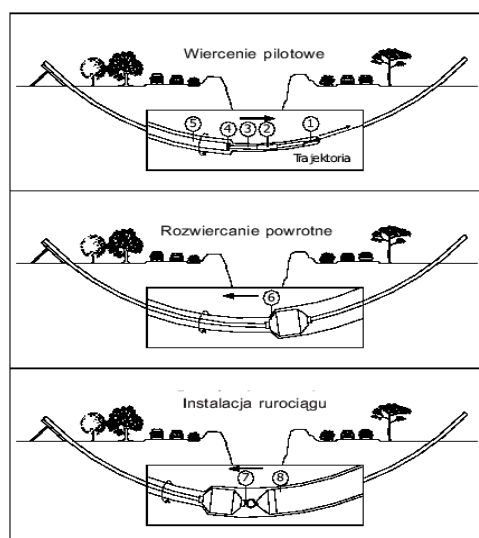
Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynamy z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożony rurociąg lub z powierzchni dna wykopu, jeśli wymagają tego warunki miejscowe. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertniczy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie.

W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wiercącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu.

Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwierającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy.

Bezpośrednio za głowicę rozwierającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia.

Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.



Rys. 4.2.14. Schemat czynności w technice przewiertu sterowanego: 1 – głowica wiertnicza, 2 – sonda pomiarowa, 3 – przewód pilotażowy, 4 – koronka poszerzająca, 5 – przewód wiertniczy, 6 – poszerzacz, 7 – krętlik, 8 – rura technologiczna (np. kanalizacyjna)

Technologia wykonania przekroczenia przeciskiem

Na wybranych odcinkach, wskazanych na profilach podłużnych (rys. nr 7÷17), sieć wodociągową wykonać bezwykopowo – metodą przecisku pneumatycznego, odpowiednio w rurze osłonowej lub rurą przewodową.

Technika wykonania przecisku polega na wprowadzeniu cylindrycznego urządzenia, popularnie zwanego „kretem”, do gruntu. Urządzenie napędzane jest pneumatycznie i poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura z PE.

Po zakończeniu procesu, zanieczyszczenia z gruntu wewnątrz rury, usuwa się za pomocą sprężonego powietrza lub mechanicznie.



Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami PN.

6.0. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w wypadkach, gdy utrudnia ona lub uniemożliwia wykonanie wykopu oraz posadowienie rurociągu lub studni. Obniżenie wód gruntowych powinno być tak wykonane aby ciśnienie spływowe nie powodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu realizowanego kanału. Poziom zwierciadła powinien być obniżony o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu, przy czym obniżenie musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody na strukturę gruntu.

Pomimo, że prace powinny być wykonywane, w miarę możliwości w okresie bezdeszczowym, wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód opadowych. Elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym swobodny odpływ wody poza wykop.

Roboty ziemne rozpocząć od najniższego do najwyższego punktu posadowienia sieci, w celu zapewnienia grawitacyjnego odpływu wody z wykopu w dół po jego dnie.

Odwodnienie wykopów wykonywać za pomocą pompy spalinowej. W najniższym punkcie wykopu, przed wykonaniem podsypki i ułożeniem rurociągu, w miejscu posadowienia pompy wykop poszerzyć. Wodę odprowadzać do beczkowni, a następnie do najbliższej oczyszczalni ścieków.

7.0. PRÓBY, PŁUKANIE, DEZYNFEKCJA

Próby, płukanie i dezynfekcję sieci wodociągowej wykonać zgodnie z PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”.

Przy próbie szczelności wodociągu należy zachować następujące zasady:

- wszystkie złącza oraz zamontowana armatura odcinająca muszą pozostać odkryte,
- proste odcinki sieci wodociągowej powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć po 48 godzinach.

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić w 2 etapach:

- próba wstępna przy ciśnieniu roboczym; czas trwania próby min. 1 godz.;
- próba zintegrowana główna przy ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego, jednak nie mniej niż 10bar.

Czas trwania próby głównej po fazie spadku ciśnienia i stabilizacji min. 0,5 godz.

Z wykonanej próby ciśnieniowej należy **sporządzić protokół**.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy **przewód poddać płukaniu**, używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie

powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych, występujących w przewodzie. Płukanie wstępne wykonać min. 10-krotną objętością wody w rurociągu. Płukanie wtórne wykonać min. 2-krotną objętością wody w rurociągu.

Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu NaClO, o zawartości chloru aktywnego min. 12,5%. Dawkowanie w roztworze z wodą o maksymalnym stężeniu 50mg/l. Minimalny czas kontaktu środka do dezynfekcji z rurociągiem powinien wynosić 2 godz. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu, należy ponownie go wypłukać.

Do **neutralizacji** pozostałości podchlorynu sodu, należy użyć roztworu, przygotowanego ze 100mg 10% Na₂S₂O₃ na 1000mg wody. Neutralizację przeprowadzić podczas płukania wtórnego.

Z wykonanego płukania i dezynfekcji **sporządzić szczegółowy protokół**.

Sieć wodociągowa może być włączona do eksploatacji po dokonaniu **badania wody**, które wykażą jej **przydatność do spożycia przez ludzi**. Pobór próbek oraz wykonanie analizy, mogą być wykonywane tylko i wyłącznie przez akredytowane laboratorium i próbkobiorcę. Laboratorium musi posiadać aktualne zatwierdzenie Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Wymagane parametry badań mikrobiologicznych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 07.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (*Dz.U. 2017, poz. 2294*).

Po wykonaniu wszystkich prób, zużytą wodę odprowadzić beczkowozami do oczyszczalni ścieków.

8.0. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Po zakończeniu robót budowlanych, wykonawca doprowadzi teren budowy do stanu pierwotnego, tj. sprzed budowy.

Szczegółowe warunki zajęcia pasa drogowego, warunki jego przywrócenia do poprzedniego stanu użyteczności po wykonanych robotach oraz zasady usuwania usterek, zarządca drogi określi w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego.

Należy zachować parametry wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24.06.2022r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych (*Dz.U. 2022, poz. 1518*).

Nawierzchnie podlegające odtworzeniu pokazano na profilach podłużnych sieci wodociągowej z przyłączami, **rys. nr 7÷17**.

Do odtworzenia nawierzchni użyć wyłącznie pełnowartościowych materiałów (*mogą być z odzysku*), z zachowaniem wszelkich parametrów technicznych, w kolorystyki.

Rzędne i spadki odtworzonych nawierzchni nawiązać do istniejących przed rozpoczęciem robót.

Roboty odtworzeniowe należy zgłosić do odbioru przez władającego terenem.

9.0. UWAGI MONTAŻOWE

- Przy zbliżeniach do punktów **osnowy geodezyjnej**, chronionych prawem, roboty wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- **Istniejące uzbrojenie podziemne** należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych, poprzez wykonanie **przekopów próbnych**.
- Prace prowadzone w miejscach **zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi sieciami uzbrojenia** technicznego wykonywać zgodnie z warunkami gestorów tych sieci.
- Należy zachować normatywne odległości sieci wodociągowej od istniejących linii kablowych min. 50cm. Kable energetyczne 400V i 15kV, krzyżujące się z projektowaną siecią wodociągową, zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi – odpowiednio: dn 110mm i dn 160mm. Wypełnić warunki Energa-Operator S.A., podane w protokole z narady koordynacyjnej Starostwa Koszalińskiego, z dnia 19.03.2024r., znak GK.6630.132.2024, poz. 2.

- Warunki realizacji robót przy zbliżeniu do sieci ASTA-NET S.A. – wg protokołu z narady koordynacyjnej Starostwa Koszalińskiego, z dnia 19.03.2024r., znak GK.6630.132.2024, poz. 1.
- **Prace ziemne prowadzić pod nadzorem archeologa.** Inwestor zobowiązany jest do zlecenia przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych wyspecjalizowanej jednostce badawczej. Na prowadzenie w/w badań należy – przed przystąpieniem do prac ziemnych – uzyskać stosowne pozwolenie Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
- **Stosować się do uwag, zaleceń i wymagań, zawartych w uzgodnieniach, opiniach, decyzjach i innych dokumentach, dołączonych do niniejszego projektu.**
- Wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale Inspektora Nadzoru, użytkownika sieci i projektanta.
- Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, środowiskowymi, BHP oraz normami.

10.0. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość
- sieć wodociągowa z odejściami do hydrantów ppoż.			
1	Rury polietylenowe PE100 RC SDR17 dn 110 x 6,6mm	m	1202,9
2	Rury polietylenowe PE100 RC SDR17 dn 110 x 6,6mm, z fabrycznie umieszczonym przewodem sygnalizacyjnym miedzianym.	m	1728,4
3	Rury polietylenowe PE100 RC SDR17 dn 90 x 5,4mm	m	22,0
4	Rury polietylenowe PE100 SDR17 dn 160 x 9,5mm – <i>rury osłonowe</i>	m	47,0
5	Kolano elektrooporowe PE dn 110mm 90°	szt.	18
6	Kolano elektrooporowe PE dn 110mm 45°	szt.	29
7	Kolano elektrooporowe PE dn 110mm 30°	szt.	14
8	Kolano elektrooporowe (<i>kielichowo – bose</i>) PE dn 110mm 11°	szt.	20
9	Trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy, DN 100mm	szt.	6
10	Trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny, DN 100/80mm	szt.	18
11	Zwężka żeliwna dwukołnierzowa DN100/80mm	szt.	9
12	Zwężka żeliwna dwukołnierzowa DN100/50mm	szt.	1
13	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80mm, l=1200mm.	szt.	1
14	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80mm, l=1000mm.	szt.	1
15	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80mm, l=900mm.	szt.	2
16	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80mm, l=800mm.	szt.	11
17	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN 80mm, l=700mm.	szt.	8
18	Kolano żeliwne dwukołnierzowe DN 100mm	szt.	1
19	Łuk żeliwny dwukołnierzowy DN 80mm	szt.	1
20	Kołnierz DN 100mm dla rur PE dn 110mm, z zabezpieczeniem przed przesunięciem + tuleja wzmacniająca dla rur PE dn 110mm	kpl.	62
21	Kołnierz DN 80mm dla rur PE dn 90mm, z zabezpieczeniem przed przesunięciem + tuleja wzmacniająca dla rur PE dn 90mm	kpl.	10

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość
22	Kołnierz DN 50mm dla rur PE dn 63mm, z zabezpieczeniem przed przesunięciem + tuleja wzmacniająca dla rur PE dn 63mm	kpl.	1
23	Zasuwa kołnierzowa klinowa krótka, DN 100mm	szt.	53
24	Zasuwa kołnierzowa klinowa krótka, DN 80mm	szt.	26
25	Kolano żeliwne ze stopką N, DN 80mm.	szt.	26
26	Hydrant nadziemny DN 80mm.	szt.	26
27	Przedłużka teleskopowa zasuw [23].	szt.	52
28	Przedłużka teleskopowa zasuw [24].	szt.	26
29	Skrzynka uliczna na podbudowie betonowej, klasa D400.	kpl.	78
30	Taśma ostrzegawcza z wtopionym drutem sygnalizacyjnym	m	1193,2
31	Drut sygnalizacyjny	m	43,0
32	Blok podporowy pod zasuw (<i>np. płytka betonowa chodnikowa 50x50x7cm</i>)	szt.	79
33	Rura osłonowa dwudzielna PVC dn 110mm, montowana na kablach elektroenergetycznych	m	17
- przyłącza wodociągowe			
1	Rury polietylenowe PE100 RC SDR11 dn 40 x 3,7mm	m	855,1
2	Rury polietylenowe PE100 RC SDR11 dn 90 x 5,4mm – <i>rury osłonowe</i>	m	73,4
3	Kolano elektrooporowe PE dn 40mm 90°	szt.	31
4	Kolano elektrooporowe PE dn 40mm 45°	szt.	38
5	Trójnik równoprzelotowy PE dn 40mm, elektrooporowy, z bosym odejściem.	szt.	3
6	Obejma do nawiercania rur PE dn 110mm, z odejściem 2".	szt.	50
7	Zasuwa klinowa DN32mm, z gwintem zewnętrznym 2" i łącznikiem do rur PE dn 40mm.	kpl.	50
8	Zasuwa klinowa DN32mm, z obustronnie gwintowana, z łącznikami do rur PE dn 40mm	kpl.	3
9	Mufa elektrooporowa PE dn 40mm.	szt.	1
10	Przedłużka teleskopowa zasuw [8] i [9].	szt.	53
11	Skrzynka uliczna na podbudowie betonowej, klasa D400.	kpl.	53
12	Studzienka wodomierzowa polietylenowa monolityczna, DN600, ocieplana, z belką do mocowania wodomierza.	kpl.	21
13	Pokrywa żeliwna D400 do studzienki [13], na pierścieniu odciażającym	kpl.	5
14	Zestaw wodomierzowy ZW1: zawór odcinający kulowy DN3/4", szt 2, wodomierz skrzydełkowy DN15, szt. 1, zawór antyskażeniowy DN3/4", szt. 1, konsola wodomierzowa, szt. 1, łącznik PE dn 40/stal. 32, szt. 1. - wg rys. nr 21.	kpl.	46

Lp	Wyszczególnienie	Jm	Ilość
15	Zestaw wodomierzowy ZW2: zawór odcinający kulowy DN3/4", szt 2, wodomierz skrzydełkowy DN20, szt. 1, zawór antyskażeniowy DN3/4", szt. 1, konsola wodomierzowa, szt. 1, łącznik PE dn 40/stal. 32, szt. 1. - wg rys. nr 21.	kpl.	7
16	Zestaw wodomierzowy ZW3: zawór odcinający kulowy DN1", szt 2, wodomierz skrzydełkowy DN25, szt. 1, zawór antyskażeniowy DN1", szt. 1, konsola wodomierzowa, szt. 1, łącznik PE dn 40/stal. 32, szt. 1. - wg rys. nr 21.	kpl.	1
17	Rury stalowe osłonowe, DN 80mm	m	54,6
18	Taśma ostrzegawcza z wtopionym drutem sygnalizacyjnym.	m	610,2
19	Drut sygnalizacyjny.	m	244,9
20	Blok podporowy pod zasuwę (np. płytką betonową chodnikową 50x50x7cm)	szt.	53
21	Rura osłonowa dwudzielna PVC dn 110mm, montowana na kablach elektroenergetycznych	m	3

II. ZAŁĄCZNIKI

1. **Oświadczenie** projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopie decyzji o nadaniu **uprawnień budowlanych** projektanta i sprawdzającego
3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektanta i sprawdzającego do właściwej **izby samorządu zawodowego**
4. **Warunki techniczne** z dnia 07.07.2023r., wydane przez Zakładu Usług Komunalnych w Polanowie.
5. **Decyzja Burmistrza Polanowa** Nr 17/2023 z dnia 11.01.2024r., znak GM.IV.6733.17.2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
6. **Postanowienie Burmistrza Polanowa** z dnia 22.02.2024r., o sprostowaniu decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
7. **Decyzja Dyrektora Zachodniopomorskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich** w Koszalinie z dnia 26.02.2024r., znak ZZDW-3.4270.95.2024.BD zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym.
8. **Decyzja Zarządu Powiatu** w Koszalinie, Nr 112-U/2023, z dnia 28.12.2023r., znak PZD.4402.112.2023.EKU, zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym + pismo Dyrektora Powiatowego Zarządu Dróg z dnia 20.02.2024r.
9. **Zgoda Burmistrza Polanowa**, z dnia 09.01.2024r., znak GM.I.7234.2024, na lokalizację na nieruchomościach gminnych.
10. **Opinia Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków** w Szczecinie, z dnia 09.01.2024r., znak ZArch.K.5183.19.2024.MJ/WB.
11. **Decyzja Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków** w Szczecinie, Nr 189.20241.K, z dnia 18.03.2024r., znak ZN.K.5142.9.2024.WB, pozwalająca na prowadzenie robót przy zabytku.
12. **Odpis z protokołu z narady koordynacyjnej** Starostwa Koszalińskiego, z dnia 19.03.2024r., znak GK.6630.132.2024
13. **Uzgodnienie rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych**, z dnia 20.03.2024r.
14. **Opinia geotechniczna** opracowana przez Zakład Projektowo – Handlowy „Geolog”, Koszalin, 02.2024r.
15. **Uzgodnienie rozwiązań projektowych**, wydane przez Urząd Miejski w Polanowie

Oświadczenie

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że:

projekt wykonawczy na budowę sieci wodociągowej PE dn 110mm wraz z przyłączami PE dn 40mm w m. Kościernica, gm. Polanów – działki ewidencyjne nr: 11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 13/5, 13/8, 13/9, 17/3, 17/4, 17/5, 17/8, 22/1, 22/2, 22/3, 22/4, 22/5, 22/6, 22/7, 22/9, 22/10, 23, 35, 54/3, 55/2, 55/3, 57/2, 57/5, 59, 59/4, 59/5, 59/6, 67/5, 67/6, 67/7, 68/10, 68/11, 68/12, 70/2, 70/7, 71/2, 71/7, 72/3, 72/4, 72/9, 73, 76/2, 76/4, 76/5, 76/6, 76/7, 77/2, 77/4, 78/1, 78/3, 78/5, 78/6, 79/3, 82/3, 87, 88, 89/2, 89/3, 89/4, 90, 112, 114, 116, 117, 121, 631

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Sprawdzający

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. 1	Mapa orientacyjna	b/s
rys. 2÷6	Projekt zagospodarowania terenu.	skala 1:500
rys. 7÷12	Profile podłużne sieci wodociągowej	skala 1:500 / 1:100
rys. 13	Profile podłużne sieci wodociągowej	skala 1:100 / 1:100
rys. 14÷17	Profile podłużne przyłączy wodociągowych	skala 1:250 / 1:100
rys. 18÷19	Schematy węzłów połączeniowych sieci wodociągowej i hydrantów	b/s
rys. 20	Schematy węzłów połączeniowych przyłączy wodociągowych	b/s
rys. 21	Schematy zestawów wodomierzowych	b/s