

<b><u>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</u></b> .....	1 - 2
<b>I. OPIS TECHNICZNY</b> .....	3
1. Część ogólna.....	3
1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
2. Opis rozwiązań projektowych przebudowy przyłączy wodociągowych .....	3
2.1. Lokalizacja przyłączy wodociągowych.....	3-4
2.2. Istniejące uzbrojenie w obrębie przebudowy przyłączy wodociągowych .....	4
2.3. Warunki gruntowo – wodne.....	4-5
2.4. Charakterystyka materiałów użytych do przebudowy przyłączy wodociągowych.....	5
2.5. Roboty ziemne.....	5-8
2.6. Przyłącza wodociągowe.....	8-9
3. Wytyczne wykonania i odbioru robót.....	10
3.1. Wykonanie robót.....	10-13
3.2. Odbiór robót.....	13
3.3. Wpływ inwestycji na środowisko.....	14
<b>II. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b> .....	15
1. Przedmiot inwestycji.....	15
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	15
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	15
4. Zestawienie długości przyłączy wodociągowych w projekcie zagospodarowania terenu .....	15
5. Informacja o ochronie dziedzictwa kulturowego i zabytków.....	15-16
6. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na teren.....	16
7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.....	16
8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	16
<b>III. ZAŁĄCZNIKI</b> .....	17
1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	18-20
2. Oświadczenie o zgodności projektu z przepisami i zasadami wiedzy technicznej.....	21
3. Zaświadczenie o przynależności do DIIB.....	22
4. Uprawnienia zawodowe.....	23
5. Kopie pism, uzgodnień.....	24

- 5.1. Protokół z Narady Koordynacyjnej znak: GGN-D.6630.61.2015 z UM WGiGN RDGiK Jelenia Góra z dnia 17.04.2015r.
- 5.2. Decyzja nr 53/WD-D/2015 MZDiM Jelenia Góra z dnia 08.04.2015r.
- 5.3. Uzgodnienie znak: GK-O.6220.7.2015 – UM WGKiOŚ Jelenia Góra z dnia 10.03.2015r.
- 5.4. Uzgodnienie znak: GGN-D.6853.79.2014 [2] - UM WGiGN Jelenia Góra z dnia 07.04.2015r.
- 5.5. Uzgodnienie znak: JG/Arch.5183.37.2015.TW, Ldz. 5193 z DWKZ we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze z dnia 10.03.2015r.
- 5.6. Uzgodnienie projektu nr 35/2015 znak: TDI/5000/153/2014, L.dz. 2392 z dnia 23.04.2015r. – PWiK „WODNIK” Spółka z o.o. Jelenia Góra
- 5.7. Uzgodnienie nr 1 z dnia 16.02.2015r. - Baranowska Anna Maria
- 5.8. Uzgodnienie nr 2 z dnia 16.02.2015r. – Porębska Halina
- 5.9. Uzgodnienie znak: 467/GG.083/4/2015 z PZD Szczawno Zdrój z dnia 27.04.2015r.
- 5.10. Uzgodnienie z ROD „ZABOBRZE” z dnia 09.04.2015r.

**IV. WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH, LITERATURA.....25-27**

**V. OBLICZENIA..... 28-29**

**VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA..... 30**

Rys. nr1 Plan orientacyjny

Rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500

Rys. nr 3 Profil podłużny przebudowy przyłączy wodociągowych w skali 1 : 100/500

Rys. nr 4. Fragment mapy ewidencji gruntów w skali 1 : 1000 + uproszczone wypisy

## **I. OPIS TECHNICZNY.**

### **„Przebudowa przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza - Podchorążych w Jeleniej Górze”**

#### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

##### **1.1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.**

**Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza - Podchorążych w Jeleniej Górze.**

**Celem inwestycji jest przebudowa przyłączy wodociągowych.**

Ww inwestycja ma zapewnić bezawaryjne dostawy wody na cele socjalno – bytowe dla istniejącej zabudowy mieszkalnej oraz ROD „ZABOBRZE” zlokalizowanych wzdłuż ulic: Działkowicza - Podchorążych.

**Zakres opracowania obejmuje wykonanie przyłączy wodociągowych.**

W oparciu o uzgodnioną z PWiK „WODNIK” Jelenia Góra koncepcję przebudowy rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami zaprojektowano przebudowę rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych.

Przebudowę przyłączy wodociągowych zaprojektowano w obrębie przebudowy rozdzielczej sieci wodociągowej zlokalizowanej w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych.

Przebudowę przyłączy wodociągowych należy wykonać z rur PE-HD, PE100, SDR 17, dz90mm, dz32mm, PN10.

W/w opracowanie wykonano na zlecenie:

**Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „WODNIK” Spółka z o.o. w Jeleniej Górze.  
58-560 Jelenia Góra Plac Piastowski 21**

Projekt budowlany przebudowy przyłączy wodociągowych obejmuje niezbędne informacje dotyczące prawidłowego wykonania ww zadania inwestycyjnego.

W/w opracowanie stanowi podstawę do **Zgłoszenia budowy w UM Jelenia Góra.**

##### **1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Umowa pomiędzy:  
**Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji „WODNIK” Spółka z o.o. w Jeleniej Górze, a  
PRBK i K „PROKOM” SC Jelenia Góra.**
- Aktualizowana mapa do celów projektowych
- Uzgodnienia z Właścicielami terenu
- Zatwierdzona koncepcja przez PWiK „WODNIK” Jelenia Góra
- Wytyczne, zarządzenia, przepisy, normy.

## **2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH**

### **2.1. LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH**

Lokalizacja zaprojektowanej przebudowy przyłączy wodociągowych została ustalona w oparciu o uzgodnienia z Właścicielami posesji i wytyczne z PWiK „WODNIK” Jelenia Góra.

Zaprojektowaną przebudowę przyłączy wodociągowych zlokalizowano na:

- Działce nr: 22, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Miejski Zarząd Dróg i Mostów  
58-500 Jelenia Góra ulica Ptasia 2A

- Działce nr: 27, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Gmina Jelenia Góra  
Polski Związek Działkowców  
58-310 Szczawno Zdrój ulica Kolejowa 22
- Działce nr: 1 / 7, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Gmina Jelenia Góra  
Baranowska Anna Maria  
58-500 Jelenia Góra ulica Podchorążych 3 m2
- Działce nr: 1 / 8, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Gmina Jelenia Góra  
Baranowska Anna Maria  
58-500 Jelenia Góra ulica Podchorążych 3 m2

**Przedsięwzięcie usytuowano w jednostce ewidencyjnej 026101-1, M. Jelenia Góra**

## **2.2. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE W OBRĘBIE PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH**

W obrębie zaprojektowanej przebudowy przyłączy wodociągowych występuje następujące uzbrojenie:

- kable energetyczne i telekomunikacyjne
- kanalizacja sanitarna
- sieci wodociągowe
- istniejące układy komunikacyjne

Na profilu podłużnym przebudowy przyłączy wodociągowych pokazano uzbrojenie podziemne/nadziemne krzyżujące się z projektowanymi rurociągami.

## **2.3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.**

### **Charakterystyka terenu i budowa geologiczna**

Opisany teren obejmuje rejon ulic: Wiśniowej, Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze. Na etapie wykonywania wierceń badawczych (rok 1978) były to łąki i nieużytki o powierzchni znajdującej się na wysokości 340-343m n.p.m.

W latach następnych, na przedłużeniu ulicy Paderewskiego i Działkowicza wybudowano osiedle domków jednorodzinnych zmieniając ukształtowanie powierzchni. Powstały Rodzinne Ogrody Działkowe. Część terenu została zniwelowana, a inna część przekopana podczas budowy ulic i instalacji podziemnych. Geomorfologicznie – jest to teren wysoczyzny plejstoceniowej uformowanej podczas zlodowacenia środkowopolskiego. Podłoże budują czwartorzędowe, plejstoceniowe osady wodnolodowcowe i morenowe. Osady wodnolodowcowe tworzą płaty piasków i żwirów o zmiennej miąższości, które zalegają na glinie morenowej.

W holocenie, na skutek rozmycia starszego podłoża i powtórnej akumulacji utworzyła się warstwa glin deluwialnych.

### **Warunki wodne**

Do rozpoznanej głębokości 4,0m p.p.t. ciągły poziom wodonośny nie występuje.

Podczas prowadzonych prac odnotowano liczne sączenia wody w obrębie glin warstwy I. Sączenia te występowały na głębokości 0,9-1,6m p.p.t.

Należy liczyć się z tym, że po wybudowaniu osiedla i sieci uzbrojenia podziemnego doszło do częściowego osuszenia terenu. Obecnie, sączenia wody mogą występować okresowo (po opadach deszczu i podczas roztopów śniegu) na stropie glin, szczególnie w rejonie skrzyżowania ulic Działkowicza i Wiśniowej, gdzie podłoże budują głównie gliny.

### **Warunki geotechniczne**

Na trasie projektowanego rurociągu występują grunty nasypowe i podbudowa nawierzchni,

o nieznanej miąższości (nie mniej niż do głębokości istniejącego uzbrojenia podziemnego). Grunty rodzime scharakteryzowano na podstawie litologii stwierdzonej w 4 otworach archiwalnych. Parametry geotechniczne (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i moduł odkształcenia pierwotnego) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego”, na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 z wartości stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia, które podane są w dokumentacji archiwalnej. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” (zał. nr 3).

**W a r s t w a I** – osady deluwialne: wzajemnie przewarstwiające się gliny, gliny pylaste, pyły i piaski gliniaste, miejscami występują domieszki żwiru.

Stan gruntu jest twardoplastyczny na granicy plastycznego **IL=0,25**.

Partie plastyczne występują w miejscu kontaktu gliny z wodą z sąsiedztwa.

**W a r s t w a II** – wzajemnie przewarstwiające się piaski drobne, piaski pylaste, lokalnie piaski średnie, w stanie średniozagęszczonym **ID=0,60**.

**W a r s t w a III** – żwir w stanie zagęszczonym **ID=0,70**.

**W a r s t w a IV** – glina piaszczysta, twardoplastyczna, **IL=0,17**.

**Kategoria geotechniczna – pierwsza.**

## **2.4. CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust 1 ustawy – Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**Materiały stosowane do przebudowy przyłączy wodociągowych powinny mieć:**

1. Oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi

lub

2. Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

3. Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## **2.5. ROBOTY ZIEMNE**

### **2.5.1. Wymagania ogólne.**

- ❖ Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.
- ❖ Przed rozpoczęciem prac ziemnych na danym odcinku, **Wykonawca robót** zobowiązany jest powiadomić właściciela posesji (urządzenia) o terminie rozpoczęcia robót.

- ❖ Zgodnie z ustawą z dnia 23lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami [ Dz. U. nr 162 poz.1568 ] i w oparciu o dokonane uzgodnienie z DWKZ Delegatura w Jeleniej Górze stwierdzono że, inwestycja usytuowana jest poza strefami ochrony archeologicznej. W obrębie inwestycji nie występują stanowiska archeologiczne ujęte w ewidencji zabytków. Jednak z uwagi na możliwość w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych odkrycia przedmiotów, co do których istnieje przypuszczenie, iż jest zabytkiem, jest obowiązany do wstrzymania wszelkich robót, zabezpieczyć miejsce jego odkrycia i niezwłocznie powiadomić Kierownika Delegatury Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Jeleniej Górze.

### 2.5.2. Roboty ziemne wykonywane metodą otwartego wykopu.

Przyłącza wodociągowe należy układać w wykopie o minimalnych wymiarach, wzdłuż istn. przyłączy wodociągowych przewidzianych do trwałej likwidacji - szerokość pasa robót ok. 3,5 m, wykopy wąskoprzestrzenne.

Wykopy należy wykonać mechanicznie, a przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Z uwagi na istniejącą zabudowę mieszkalną, układy komunikacyjne należy bezwzględnie stosować umocnienie ścian wykopów np. przy pomocy zestawu szalunków stalowych systemowych. Ww zabezpieczenia można stosować we wszystkich rodzajach gruntów, gdzie występuje niebezpieczeństwo oberwania [ obsunięcia ] skarpy wykopu.

W skład zestawu umocnień wchodzi: płyty podstawowe, płyty uzupełniające, słupy i rozpory. Zaletą stosowania ww systemów lub podobnych jest dostosowanie konstrukcji płyt do bezpośredniego dociskania łyżką koparki od góry.

Pozwala to uzyskać maksymalną wydajność przy zastosowaniu krocącego systemu pracy, nie jest potrzebny dodatkowy osprzęt, co pozwala uzyskać wymierne oszczędności czasu i kosztów.

Najistotniejszą zaletą stosowania zabezpieczeń jest:

- min. ingerencja prac ziemnych w otaczające środowisko
- zapewnienie pełnego bezpieczeństwa osób zatrudnionych przy pracach ziemnych [ ma istotny wpływ na psychikę osób pracujących w wykopie, zwiększa ich poczucie bezpieczeństwa co ma istotny wpływ na jakość oraz wydajność wykonywanej pracy ].

#### UWAGA:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót wykona i przedstawi do akceptacji Inżynierowi Kontraktu **projekt wykonawczy obudowy ścian i odwodnienia wykopu!**

Przed rozpoczęciem prac ziemnych na danym odcinku, **Wykonawca robót** zobowiązany jest powiadomić właściciela posesji (urządzenia) o terminie rozpoczęcia robót oraz sporządzić dokumentację zdjęciową z terenu na którym będą prowadzone prace budowlano - montażowe.

Na dzień wykopu należy wykonać 20cm podsypkę z piasku 0/2mm wolnego od ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić powierzchnię zewnętrzną rurociągu.

Rurociągi należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej, na poziomach i ze spadkiem pokazanym na rysunku – profilu.

Górna warstwa podsypki piaskowej 0/2mm grubości 3 – 5 cm winna zostać nie zagęszczona , umożliwi to prawidłowe osiadanie rury.

Użyty materiał na podsypkę, obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm:

PN-EN 12620, PN-EN 13043.,

Należy pod każdym połączeniem zgrzewanym przewidzieć niecki montażowe, umożliwiające łączenie rur i kontrolę strefy połączenia bez naruszenia podsypki .

Dla prawidłowego montażu i późniejszej pracy przyłącza należy bezwzględnie zachować wskazane na rysunku szczegółowym wymiary pomiędzy ściankami rurociągu i ściankami wykopu.

Wykonawca robót zobowiązany jest do przestrzegania w trakcie prowadzenia prac ziemnych i montażowych wszelkich obowiązujących norm, przepisów i wytycznych producentów rur PE, stalowych, wyrobów żelbetowych i betonowych.

Przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem pod- i nadziemnym prace ziemne prowadzić ręcznie przy ścisłej współpracy z inspektorem nadzoru oraz przedstawicielami zainteresowanych jednostek organizacyjnych: PWiK,,WODNIK,, Jelenia Góra, Zakład Energetyczny, Telekomunikacja Polska S.A., Dialog , Zakład Gazowniczy Jelenia Góra, ECO Jelenia Góra. Celem dokładnego określenia głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia krzyżującego się z zaprojektowaną siecią wodociągową należy wykonać przekopy rozpoznawcze, informacyjne! Przy skrzyżowaniach poprzecznych przewody podziemne należy odpowiednio zabezpieczyć poprzez podwieszenie linami lub „okorytowanie deskami”.

Wykonać to należy w oparciu o:

a. **Normę PN-91/M-34501. Skrzyżowania z rurociągami gazowymi.**

[ Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001.)

W trakcie montażu należy zachować bezpieczną odległość przy zbliżeniach i skrzyżowaniach między powierzchnią zewnętrzną gazociągu, a powierzchnią zewnętrzną rurociągu wodociągowego – min. 20cm.

Gdy nie jest możliwe uzyskanie wymaganej odległości pionowej należy wykonać zabezpieczenie istn. sieci / przyłącza gazowego rurami ochronnymi dwudzielnymi. Ww prace realizować pod nadzorem służb DSG Jelenia Góra ulica Lubańska.

b. **PN-76/E-05125. Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi.**

W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla [np. rurami PE-HD – kable nn Ø110mm, kabli sn Ø160mm ].

Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

c. **ZN-96 TPSA-004. Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi.**

**UWAGA:**

- Przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem nadziemnym np. słupy energetyczne, telekomunikacyjne obiekty te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami poprzez zastosowanie odciągów miejscowych i wzmocnień krawędzi wykopu obok tych urządzeń (np. wstawiając odpowiednio rozparte ścianki szczelne – stalowe lub betonowe), bądź należy wykonać czasowy demontaż słupów na czas budowy.
- Przy prowadzeniu robót w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu oraz istniejących krzewów ozdobnych, prace ziemne należy prowadzić ręcznie. Niedopuszczalne jest podkopywanie systemu korzeniowego drzew sprzętem mechanicznym (np. koparkami), ze względu na możliwość naruszenia struktury ukorzenienia drzew.
- W pobliżu istniejących obiektów budowlanych wykop należy zasypywać na danym odcinku bezzwłocznie po ułożeniu rur, tak aby nie stwarzać niebezpieczeństwa występowania uszkodzeń mechanicznych w strukturze danego obiektu, zawadniania dna wykopu, obsuwania się wykopu (ściany boczne) itp.

Przy przekroczeniach ścian / fundamentów budynków –zaprojektowane przyłącza wodociągowe zabezpieczono rurami ochronnymi stalowymi dn50mm, zaślepione gumowymi manszetami.

Przekroczenie ścian / fundamentów budynków – tylko metodą wiercenia, uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurą, a ścianą za pomocą łańcuchów uszczelniających szerokości S=90mm, po obu stronach ściany / fundamentu budynku.

[ Wymagania dla rury stalowej ochronnej - izolacja zewnętrzna polietylenowa, trójwarstwowa 3LPE, normalna N-n, izolacja wewnętrzna WM – natrysk epoksydowy].

Rury PE-HD należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego (wymagany automatyczny proces zgrzewania wraz z wydrukiem wyników).

Po ułożeniu rurociągu, wykonaniu złącz, sprawdzeniu jakości tych złącz, wykonaniu prób szczelności, wykonaniu obsypki piaskowych, sprawdzeniu niwelety – przyłącze należy przysypać 30cm warstwą piasku 0/2mm. Warstwę piaskową należy zagęścić wibratorami powierzchniowymi. **Trasę rurociągu** należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową. Wkładkę metalową należy połączyć trwale z armaturą zamontowaną na rurociągu i wprowadzić do skrzynek zasuwowych i na ściany budynków.

Powyżej wykop należy zasypać **gruntem rodzimym** – 20 cm warstwami.

**W przypadku prac ziemnych wykonywanych w drogach grunty nie spełniające warunków podbudowy drogi należy wymienić !**

Grunt nasypowy należy bezwzględnie zagęszczać wibratorami powierzchniowymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu pod drogą winien wynosić – 100% zmodyfikowanej wartości Proctora, a dla pozostałych terenów 95%.

W celu uzyskania koniecznego wskaźnika zagęszczenia gruntu - 95%-100% wartości Proctora wykop należy utrzymać w stanie odwodnionym.

W pobliżu istniejących obiektów budowlanych wykop należy zasypywać na danym odcinku bezzwłocznie po ułożeniu rur, tak aby nie stwarzać niebezpieczeństwa występowania uszkodzeń mechanicznych w strukturze danego obiektu, zawadniania dna wykopu, obsuwania się wykopu (ściany boczne) itp.

Zasypanie i zagęszczanie wykopu : obsypkę i zasypkę prowadzić 10-15cm warstwami.

Trasa przyłączy wodociągowych powinna być powykonawczo zinwentaryzowana geodezyjnie.

**Istniejące przyłącza wodociągowe przewidziane do likwidacji należy wyłączyć z eksploatacji poprzez:**

- **demontaż istniejących rurociągów wodnych**
- **wycięcie, zamulenie i zaślepienie istniejących rurociągów wodnych**

### **2.5.3. Roboty ziemne w obrębie dróg**

- Przed rozpoczęciem robót w obrębie dróg należy wykonać i uzgodnić z odpowiednimi służbami projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego. Roboty muszą być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu zastępczego.
- Należy uzyskać zezwolenie Zarządcy drogi na czasowe zajęcie pasa drogowego na wykonanie robót budowlanych,
- Należy wykonać wygrozdzenia pasa robót w obrębie dróg oraz prawidłowo je oznakować. Po wykonaniu prac odtworzenie warstw konstrukcyjnych drogi wg zaleceń MZDiM Jelenia Góra zawartych w: **Decyzji nr 53/WD-D/2015** z dnia 08.04.2015r.
- Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia **Is= 1,0**.
- Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

Roboty ziemne w obrębie dróg będą wykonywane metodą otwartego wykopu [ drogi, pobocza, tereny zielone]

## **2.6. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE**

Przebudowę przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza [ ROD „ZABOBRZE” ] i Podchorążych [ budynek nr 3 ] dokonano w oparciu o uzgodnienia z Właścicielami posesji i wytyczne z PWiK „WODNIK” Jelenia Góra.

Planowane przedsięwzięcie polega **na przebudowie przyłączy wodociągowych**, które mają zapewnić ciągłość dostawy wody na cele bytowo – gospodarcze dla istniejącej zabudowy mieszkalnej oraz ROD „ZABOBRZE” zlokalizowanych w obrębie ulic: Działkowicza i



Podchorążych. Zastosowane rozwiązania techniczne do przebudowy przyłączy wodociągowych mają umożliwić wykonanie inwestycji możliwie najniższym kosztem i w jak najkrótszym czasie. Przebudowę przyłączy wodociągowych zaprojektowano w obrębie przebudowy rozdzielczej sieci wodociągowej zlokalizowanej w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych.

Przebudowę przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych poprowadzono wzdłuż istniejących przyłączy wodociągowych [ docelowo przewidzianych do likwidacji ]

Elementy składowe przewidziane do przebudowy przyłączy wodociągowych jak: rurociągi z PE100, zasuwki odcinające, zawory odcinające, antyskażeniowe i filtry gwarantują 100% szczelność wykonanego systemu.

Zaprojektowane przyłącza wodociągowe należy wykonać:

- z rur PE-HD, PE100, dz90mm, dz32mm, SDR17, PN10.

Rury PE-HD należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania elektrooporowego (wymagany automatyczny proces zgrzewania wraz z wydrukiem wyników).

Załamania trasy wykonać za pomocą kolan PE i przy wykorzystaniu naturalnej elastyczności rur PE. Rurociągi należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej i ze spadkami określonymi na profilu. Dla zagwarantowania dostatecznego podparcia ze wszystkich stron należy wykonać obsypkę rurociągu piaskiem. Obsypka rur musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu właściwego posadowienia rurociągu. Grubość obsypki piaskiem – po zagęszczeniu min. 30 cm. Trasę rurociągu należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową. Wkładkę metalową należy połączyć trwale z armaturą zamontowaną na rurociągu, wprowadzić do skrzynek zasuwowych i na ściany budynków. Zasyпка wykopu musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury terenu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wykopu może być wypełniona gruntem rodzimym z wykopu.

#### **Armatura odcinająca na przyłączach wodociągowych:**

Przyłącza wodociągowe z rur PE100, dz90mm, dz32mm do przebudowanej rozdzielczej sieci wodociągowej należy włączyć poprzez trójniki PE: dz160/90mm, dz40/32mm, SDR17.

Od strony rozdzielczej sieci wodociągowej przyłącza odcięto za pomocą:

- zasuwki prostej z żeliwa sferoidalnego z obustronnym połączeniem ISO do rur PE, PN16, dz32mm
- zasuwki odcinającej kołnierzonej dn80mm, PN16 ze stopką

#### **Zestawy wodomierzowe w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych / w studni wodomierzowej ROD**

Istniejące zestawy wodomierzowe w budynkach / w studni wodomierzowej ROD należy przebudować i uzupełnić o:

- konsole wodomierzowe – szt 1,
- zawór odcinający grzybkowy dn25mm / dn50mm – szt 1,
- wodomierz skrzydełkowy [ pozostaje istniejący, montaż brakujących nakładek radiowych ]
- zawór kulowy odcinający dn25mm/dn50mm z odwodnieniem - szt 2,
- zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA dn25mm/dn50mm wraz z filtrem siatkowym dn25mm /dn50mm – kpl.1.

**Odgałęzienia PE prefabrykowane** (trójniki PE) winny być wykonane fabrycznie.

**Wykonane przyłącza wodociągowe** z rur PE należy poddać płukaniu i dezynfekcji. Próbkę szczelności należy wykonać w obecności inspektora nadzoru i przedstawiciela PWiK., WODNIK”. Ciśnienie próbne  $P_p = 10$  at.

Wykonane przyłącza wodociągowe należy trwale oznaczyć w terenie za pomocą tablic informacyjnych [ tworzywowych ].

### **3. WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

#### **3.1. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **Roboty pomiarowe.**

Wytyczenie trasy i wszystkich nowoprojektowanych obiektów powinien wykonać uprawniony geodeta, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

##### **Roboty przygotowawcze.**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy elementów zagospodarowania terenu takich jak; nawierzchnie drogowe, rurociągi wodociągowe, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej. Obiekty znajdujące się w pasie robót nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. O terminie rozpoczęcia robót należy poinformować zainteresowane instytucje branżowe: PWiK., WODNIK., Jelenia Góra, MZDiM Jelenia Góra, Zakład Energetyczny, Telekomunikacja Polska S.A., Dialog, ECO Jelenia Góra, Zakład Gazowniczy Jelenia Góra oraz Właścicieli terenu.

##### **Roboty ziemne.**

Wykopy pod przyłącza wodociągowe należy wykonać mechanicznie / ręcznie zgodnie z normami:

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Zaprojektowaną budowę przyłączy wodociągowych należy wykonać w wykopie otwartym o minimalnych wymiarach, szerokość pasa robót ok. 3,5 m, wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi, lub systemowymi stalowymi.

Wykopy należy wykonać mechanicznie, a przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Zejścia do wykopów należy zaopatrzyć w drabinki złazowe min. co 15m.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do średnicy rurociągu.

Rury należy układać na przygotowanym podłożu piaskowym grubości min. 15 - 20 cm / stanie zagęszczonym/, w temperaturze powietrza nie niższej niż 0<sup>0</sup> C / zalecane +5<sup>0</sup> C/.

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/- 3 cm.

Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Opuszczanie i układanie rurociągów na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń oraz należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez np. tymczasowe zamknięcia, zaślepki, korki.

Rury do wykopu można opuszczać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka rurociągu odbywa się na przygotowanym, odwodnionym i wyprofilowanym podłożu. Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego. Przy budowie przyłączy wodociągowych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącdek z rur dwuściennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu rurociągu i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

### **Montaż rur polietylenowych PE.**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Przewody z PE montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Rury PE należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego i elektrooporowego (wymagany automatyczny proces zgrzewania wraz z wydrukiem wyników).

Załamania trasy wykonać za pomocą kolan PE i przy wykorzystaniu naturalnej elastyczności rur PE określonymi w projekcie. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dopuszczalne promienie gięcia rur polietylenowych:

20 x D / przy temp. +20° C /

35 x D / przy temp. +10° C /

50 x D / przy temp. +0° C /

Odgałęzienia PE prefabrykowane (trójniki PE) i kolana segmentowe PE winny być wykonane fabrycznie.

### **Montaż armatury, obiektów na przyłączach wodociągowych**

Na przyłączach wodociągowych zaprojektowano: armaturę zaporową – zasuwę odcinającą.

Połączenie armatury z projektowanym rurociągiem PE należy dokonać za pomocą połączenia PE

Zasuwy należy montować na umocnionym podłożu np. na płycie betonowej.

Zasuwy zakończono w żeliwnych skrzynkach ulicznych poprzez wrzeciona teleskopowe.

Żeliwne skrzynki na terenach zielonych należy umocnić kamieniem łamanym, zapobiegającym zarastaniu [ wymiar 0,8 x 0,8m, gr. 0,3m ].

Żeliwne skrzynki należy podnieść w stosunku do poziomu terenu o około 10cm.

Wykonane przyłącza wodociągowe należy oznakować niebieską taśmą sygnalizacyjno – ostrzegawczą PE z wkładką metalową. Taśmę sygnalizacyjną wprowadzić do skrzynek zasuwowych i wyprowadzić na ściany budynku.

Przyłącza wodociągowe zakończono w budynkach / w studni wodomierzowej zestawami wodomierzowymi, w skład których wchodzi:

- konsola wodomierzowa – szt 1,
- zawór odcinający grzybkowy dn25mm / dn50mm – szt 1,
- wodomierz skrzydełkowy [ pozostaje istniejący, montaż brakujących nakładek radiowych ]
- zawór kulowy odcinający dn25mm/dn50mm z odwodnieniem - szt 2,
- zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA dn25mm/dn50mm wraz z filtrem siatkowym dn25mm /dn50mm – kpl.1.

Wykonane przyłącza wodociągowe należy trwale oznaczyć w terenie za pomocą tablic informacyjnych [ tworzywowych ] oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### Próby ciśnieniowe przyłączy wodociągowych

Próbę szczelności ułożonego wodociągu należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725 z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed rozpoczęciem próby rurociąg należy napęlić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne powinno wynosić  $P_p=1,0\text{MPa}$ . Po zakończeniu prób szczelności należy rozprężyć powoli badany odcinek. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach , podpisanych przez przedstawiciela Wykonawcy , Inspektora Nadzoru i Użytkownika.

Sieć wodociągową przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą oraz poddać dezynfekcji przez okres 24 godzin 3% roztworem polichlorynu sodu w obecności przedstawiciela Terenowego Inspektoratu Sanitarno-Epidemiologicznego.

Po przepłukaniu i dezynfekcji przyłącza wodociągowe należy w ciągu 3 dni oddać do eksploatacji. W przeciwnym wypadku czynność należy powtórzyć.

Do płukania należy przygotować co najmniej 10-krotnie więcej wody niż wynosi pojemność płukanego wodociągu. Płukanie wykonać przy pomocy pomp sieciowych, wodę po płukaniu odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Przyłącza po płukaniu należy zdezynfekować roztworem polichlorynu sodu dawką nie mniejszą niż  $25\text{ g/m}^3$ . Po płukaniu i dezynfekcji należy dokonać analizy wody przez Terenowy Inspektorat Sanitarny. Usuwana woda z wodociągu jest zachlorowana i musi być poddana dechloracji przy pomocy trójsiarczuanu sodu w postaci 30% roztworu wodnego. Do zneutralizowania 1 kg  $\text{Cl}_2$  potrzeba  $3,5\text{kg Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . Ilość wolnego chloru w wodzie nie może przekraczać  $1\text{ g Cl}_2/\text{m}^3$ .

Przy wykonywaniu dezynfekcji wodociągu należy przestrzegać przepisów BHP.

### Zasypanie wykopów.

Po ułożeniu rurociągu, wykonaniu złącz, sprawdzeniu jakości tych złącz, wykonaniu prób szczelności, wykonaniu obsypki piaskowych, sprawdzeniu niwelety – przyłącza po odbiorze technicznym należy przysypać 30 cm warstwą piasku , który należy zagęścić lekkimi wibratorami powierzchniowymi. Wykop należy zasypać gruntem rodzimym /niewysadzinowym/– 15 -20 cm warstwami. Gdy grunt zasypowy **nie spełnia wymagań podbudowy drogi** / posiada np.frakcje gliniaste/ należy go wywieźć i zastąpić np. żwirem, pospółką.

Grunt zasypowy należy bezwzględnie zagęszczać wibratorami powierzchniowymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu pod drogą winien wynosić – 100% zmodyfikowanej wartości

Proctora, a dla pozostałych terenów 95%. W pobliżu istniejących obiektów budowlanych wykop należy zasypywać na danym odcinku bezzwłocznie po ułożeniu rur, tak aby nie stwarzać niebezpieczeństwa występowania uszkodzeń mechanicznych w strukturze danego obiektu, zawadniania dna wykopu, obsuwania się wykopu (ściany boczne) itp.

### **3.2. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

#### **Odbiór robót przy przyłączy wodociągowym**

**Odbiór techniczny częściowy** polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między zasuwami odcinającymi. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

**Odbiorowi technicznemu końcowemu** związanemu z instalowaniem przewodów wodociągowych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia PN-B-10725 oraz warunki i zalecenia zawarte w katalogach producentów.

Ze względu na specyfikę wymagania dotyczące budowy przewodów z tworzyw sztucznych odbiorowi technicznemu podlegają w szczególności:

- ❖ wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- ❖ dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża, sprawdzenia wyprofilowania;
- ❖ obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- ❖ wykopy wykonane metodą bezwykopową
- ❖ szczelność przewodu : pozytywna próba wykonana wg PN-92/B-10735;
- ❖ zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- ❖ deformacja rury, zgodność odkształcenia początkowego ( ugięcia ) z dopuszczalnym dla danego materiału;
- ❖ zamontowana armatura, jej sprawność działania
- ❖ pozytywny odbiór końcowy, skutkuje przekazaniem go do eksploatacji.
- ❖ jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ❖ dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- ❖ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- ❖ protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- ❖ świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- ❖ inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- ❖ zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- ❖ protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- ❖ aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- ❖ protokoły badań szczelności całego przewodu.

### **3.3. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.**

Przewidywany wpływ inwestycji na środowisko będzie następujący:

**Na etapie budowy** – projektowana inwestycja nie będzie nadmiernie uciążliwa dla środowiska gruntowo-wodnego, gospodarkę odpadów, powietrza atmosferycznego oraz ze względu na hałas. Stosowanie na etapie budowy wyłącznie sprawnych maszyn i urządzeń, spełniających aktualne wymagania odnośnie emisji zanieczyszczeń i hałasu oraz zużycia paliwa, potwierdzone właściwymi świadectwami. Miejsca postoju – garażowania sprzętu, maszyn na gruncie zabezpieczone będą materiałem nieprzepuszczalnym dla substancji ropopochodnych.

Na etapie budowy zastosowane zostaną lokalne toalety typu TOI – TOI.

Czasowe składowanie materiałów do wbudowania w miejscu utwardzonym, ogrodzonym wraz z segregacją na poszczególne asortymenty materiałowe. Teren prowadzonych prac należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, a teren budowy należy wyposażyć w odpowiednie tablice informacyjne, instruktażowe oraz sprzęt pierwszej pomocy medycznej, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji należy segregować i składować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez podmioty posiadające stosowne zezwolenia na ich dalsze zagospodarowanie.

**Na etapie eksploatacji** –wpływ inwestycji na poszczególne komponenty środowiska (grunty, wody powierzchniowe i podziemne, klimat akustyczny, powietrze atmosferyczne) przyniesie wymierne korzyści dla mieszkańców oraz środowiska przyrodniczego:

- a) grunty – 100% szczelność rurociągów oraz ich monitoring pracy gwarantują , że realizacja inwestycji nie wpłynie na środowisko gruntowe.
- b) klimat akustyczny – brak oddziaływania
- c) powietrze atmosferyczne - na etapie eksploatacji sieci wodociągowej oddziaływanie inwestycji na powietrze atmosferyczne będzie znikome.

Zastosowanie nowoczesnych materiałów do budowy przyłączy: rurociągów PE-HD, armatury, wyrobów żelbetowych gwarantuje 100% szczelność.

W trakcie eksploatacji przyłączy należy:

- utrzymywać wykonane przyłącza w stanie technicznym gwarantującym bezawaryjną pracę
- zapewnić bieżącą kontrolę wykonanych przyłączy [ stały monitoring pracy]
- eksploatacja winna być prowadzona w sposób stabilny, zapewniający optymalną skuteczność działania
- zapewnić okresowe badania i przeglądy techniczne

Projektowana przebudowa przyłączy wodociągowych jest inwestycją liniową podziemną.

W trakcie budowy oraz eksploatacji nie wystąpi możliwość kolizji z przedsięwzięciami, które mogą być realizowane na nieruchomościach sąsiednich.

Ww przedsięwzięcie nie wiąże się z wykorzystaniem zasobów naturalnych.

Nie przewiduje się występowania emisji i innych uciążliwości, a także wystąpienia poważnej awarii przy zastosowaniu przyjętych technologii.

Realizacja przedsięwzięcia nie pogorszy stanu czystości powietrza, a bieżąca eksploatacja nie zmieni w istotny sposób dotychczas istniejących warunków w środowisku.

Autor opracowania .....

*inż. Ryszard Topolewski*

## **I I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

### **1. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest:

**„Przebudowa przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze”**

### **2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Teren objęty inwestycją położony jest w obrębie ulic: Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze. Zaprojektowaną przebudowę przyłączy wodociągowych zlokalizowano na:

- Działce nr: 22, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Miejski Zarząd Dróg i Mostów  
58-500 Jelenia Góra ulica Ptasia 2A
- Działce nr: 27, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Gmina Jelenia Góra  
Polski Związek Działkowców  
58-310 Szczawno Zdrój ulica Kolejowa 22
- Działce nr: 1 / 7, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Gmina Jelenia Góra  
Baranowska Anna Maria  
58-500 Jelenia Góra ulica Podchorążych 3 m2
- Działce nr: 1 / 8, ark. 2, obręb 0060, 60  
– Gmina Jelenia Góra  
Baranowska Anna Maria  
58-500 Jelenia Góra ulica Podchorążych 3 m2

**Przedsięwzięcie usytuowano w jednostce ewidencyjnej 026101-1, M. Jelenia Góra**

W obrębie zaprojektowanej przebudowy przyłączy wodociągowych występuje następujące uzbrojenie:

- kable energetyczne i telekomunikacyjne
- kanalizacja sanitarna
- sieci wodociągowe
- istniejące układy komunikacyjne

### **3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu w rejonie przebudowy przyłączy wodociągowych – drogi, tereny zielone, posesje.

Projektowana przebudowa przyłączy wraz z armaturą i obiektami jest inwestycją liniową podziemną, która po wykonaniu i odtworzeniu terenu do stanu pierwotnego nie spowoduje zmian w zagospodarowaniu terenu.

### **4. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PRZYŁĄCZY WODOCIAĞOWYCH W PROJEKCIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Projektowana przebudowa przyłączy wodociągowych obejmuje wykonanie:

- **przyłączy wodociągowych** z rur PE100, dz90mm, SDR17, o długości **L=2,0m**
- **przyłączy wodociągowych** z rur PE100, dz32mm, SDR17, o długości **L=31,6m**
- **liczba przebudowywanych przyłączy wodociągowych N=3szt**

### **5. INFORMACJA O OCHRONIE DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW.**

Inwestycja usytuowana jest poza strefami ochrony archeologicznej. W obrębie inwestycji nie występują stanowiska archeologiczne ujęte w ewidencji zabytków. Jednak z uwagi na możliwość

w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych odkrycia przedmiotów, co do których istnieje przypuszczenie, iż jest zabytkiem, jest obowiązany do wstrzymania wszelkich robót, zabezpieczyć miejsce jego odkrycia i niezwłocznie powiadomić Kierownika Delegatury Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Jeleniej Górze.

Przedsięwzięcie nie będzie realizowane na obszarach chronionych i nie będzie miało wpływu na obszary Natura 2000. Inwestycja nie narusza wartości kulturowych środowiska.

## **6. INFORMACJA O WPLYWIE EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN.**

Na ww terenie nie znajduje żadna eksploatacja górnicza.

## **7. INFORMACJA I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA.**

Planowane przedsięwzięcie jest rozwiązaniem zapewniającym ochronę środowiska i wpłynie na poprawę warunków pracy i bezpieczeństwa ludzi [ przebudowa przyłączy wodociągowych poprawi jakość dostarczanej wody, wdrożenie nowych technologii na etapie wykonawstwa uszczelni system dostaw wody ].

Zaprojektowana przebudowa przyłączy wodociągowych w fazie realizacji jak i w fazie eksploatacji nie pogorszy stanu środowiska , nie będzie uciążliwa dla otoczenia.

Realizacja przedsięwzięcia nie pogorszy stanu czystości powietrza.

Planowany zakres prac zachowuje stan istniejącego terenu i nie spowoduje niekorzystnego oddziaływania na tereny sąsiednie. Nie przewiduje się występowania emisji i innych uciążliwości, a także wystąpienia poważnej awarii przy zastosowaniu przyjętych technologii.

## **8. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań:

- wykonawstwo prac instalacyjno -montażowych powierzyć wykonawcy przeszkolonemu w technologiach zaproponowanych w powyższym opracowaniu
- roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm;
- nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii;
- poszczególne odbiory dokonać przy współudziale użytkowników terenu, sieci, urządzeń;
- roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb takich jak: MZDiM Jelenia Góra, ZE, TP S.A , Dialog , Zakład Gazowniczy, PWiK „WODNIK”, ECO Jelenia Góra oraz użytkowników terenu.
- użyte materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty lub równorzędne decyzje;
- na okres realizacji zadania zapewnić nadzór autorski jednostki projektowej

Autor opracowania .....

*inż. Ryszard Topolewski*



### **III. ZAŁĄCZNIKI**

**PRZEBUDOWA  
PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH**

**I N F O R M A C J A**

**DOTYCZĄCA**

**BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**„Przebudowa rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w rejonie  
ulic: Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze”**

Nazwa Inwestora , adres

**Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „WODNIK”  
Spółka z o.o. w Jeleniej Górze.  
58-560 Jelenia Góra Plac Piastowski 21**

Imię i nazwisko projektanta, adres

**inż. Ryszard Topolewski  
ulica Lelewela 11  
58-560 Jelenia Góra**

### **A. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zakres opracowania obejmuje przebudowę przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze.

Na pełny zakres robót składają się następujące roboty branżowe:

- Przebudowa przyłączy wodociągowych
- Wykonanie oznakowania pionowego i poziomego
- Odtworzenie terenu

Przewiduje się następującą kolejność robót

- - roboty przygotowawcze
- - wykonanie robót ziemnych do projektowanej niwelety rurociągu
- - wykonanie przyłączy wodociągowych
- - wykonanie robót nawierzchniowych
- - wykonanie oznakowania pionowego i poziomego

### **B. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Odcinek przebudowy przyłączy wodociągowych w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze, objęty robotami budowlanymi stanowi jeden zintegrowany obiekt budowlany.

### **C. Elementy zagospodarowania terenu , które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:, pracowników firmy prowadzącej roboty budowlane jak i osób postronnych – przebudowy przyłączy wodociągowych mogą stworzyć takie elementy jak:

- niezgodne z przepisami elementy oznakowania miejsca robót,
- źle zabezpieczone wykopy
- roboty wyburzeniowe, rozbiórki
- odbudowa ulic
- prowadzenie robót ziemnych w obrębie przeszkód terenowych
- ruch odbywający się po istniejącej ulicy związany z prowadzeniem robót na drodze i z dojazdem do budynków / zakładów.

### **D. Przewidywane zagrożenia oraz miejsca i czas ich wystąpienia.**

W trakcie wykonywania robót budowlanych związanych z przebudową przyłączy wodociągowych mogą powstać między innymi następujące zagrożenia:

- Zagrożenia z powodu wykonawstwa robót w sąsiedztwie istniejącego ruchu pojazdów i pieszych dojeżdżających do poszczególnych obiektów w ulicy, zagrożenie będzie występowało przez cały okres robót budowlanych.
- Zagrożenie przysypania ziemią lub upadku z wysokości przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez- i z rozparciem przy głębokości większej niż 1.5 m – wykopy pod przyłącza wodociągowe i poszerzenie wykopu przy przekraczaniu przeszkód terenowych.
- Zagrożenie związane z robotami wykonywanymi w sąsiedztwie przewodów napowietrznych i podziemnych elektroenergetycznych, gazowych , wodociągowych , telekomunikacyjnych.
- Zagrożenie związane z robotami rozbiórkowymi, demontażowymi

**E. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż należy prowadzić codziennie przed rozpoczęciem robót , w miejscu ich wykonywania ze wskazaniem czynności szczególnie niebezpiecznych, miejsc ich występowania oraz konieczności stosowania kamizelek ostrzegawczych ze względu na ruch drogowy. Powinien on zawierać szczegółowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach oraz wskazywać dostępne środki ochrony indywidualnej.

**F. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

Miejsce robót budowlanych powinno być bezwzględnie oznakowane na czas wykonywania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi oznakowania tymczasowego robót budowlanych w tym oznakowania znakami pionowymi , zabezpieczenia i oznakowania wykopów pod przebudowę przyłączy wodociągowych. W trakcie robót należy sprawdzać stan oznakowania i utrzymywać je w należyтым stanie.

Autor opracowania .....

*inż. Ryszard Topolewski*

ZAŁĄCZNIK NR 2

Jelenia Góra dn. 07.04.2015r.

### **OŚWIADCZENIE**

*Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane  
[ tekst jednolity Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r. z późniejszymi zmianami ]*

***Oświadczam, że projekt budowlany  
przebudowy przyłączy wodociągowych  
w rejonie ulic: Działkowicza i Podchorążych w Jeleniej Górze,  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz zasadami wiedzy technicznej.***

***Projektant:***

***inż. Ryszard Topolewski***

.....

ZAŁĄCZNIK NR 3

## **PRZYNALEŻNOŚĆ DO D I I B**

ZAŁĄCZNIK NR 4

## **UPRAWNIENIA ZAWODOWE**

## **KOPIE PISM, UZGODNIENÍ**

- 5.1. Protokół z Narady Koordynacyjnej znak: GGN-D.6630.61.2015 z UM WGiGN RDGiK Jelenia Góra z dnia 17.04.2015r.
- 5.2. Decyzja nr 53/WD-D/2015 MZDiM Jelenia Góra z dnia 08.04.2015r.
- 5.3. Uzgodnienie znak: GK-O.6220.7.2015 – UM WGKiOŚ Jelenia Góra z dnia 10.03.2015r.
- 5.4. Uzgodnienie znak: GGN-D.6853.79.2014 [2] - UM WGiGN Jelenia Góra z dnia 07.04.2015r.
- 5.5. Uzgodnienie znak: JG/Arch.5183.37.2015.TW, Ldz. 5193 z DWKZ we Wrocławiu Delegatura w Jeleniej Górze z dnia 10.03.2015r.
- 5.6. Uzgodnienie projektu nr 35/2015 znak: TDI/5000/153/2014, L.dz. 2392 z dnia 23.04.2015r. – PWiK „WODNIK” Spółka z o.o. Jelenia Góra
- 5.7. Uzgodnienie nr 1 z dnia 16.02.2015r. - Baranowska Anna Maria
- 5.8. Uzgodnienie nr 2 z dnia 16.02.2015r. – Porębska Halina
- 5.9. Uzgodnienie znak: 467/GG.083/4/2015 z PZD Szczawno Zdrój z dnia 27.04.2015r.
- 5.10. Uzgodnienie z ROD „ZABOBRZE” z dnia 09.04.2015r.



## **I V. WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH, LITERATURA.**

### **Przepisy, Rozporządzenia, Normy**

- 1 Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. nr 115 poz. 1229);
- 2 Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989r. (tekst jednolity - Dz. U. z 2000r. Nr 100, poz. 1086 z późn. zm. z 2000r. Dz. U. Nr 120, poz. 1268), z 2001r. Dz. U. Nr 110, poz. 1189 i Nr 115 poz. 1229 oraz Nr 125 poz. 1363),
- 3 Ustawa prawo budowlane z dnia 7.07.1994r. Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994r. tekst jednolity – Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. z późniejszymi zmianami,
- 4 Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21, poz. 111);
- 5 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ((Dz. U. nr 43, poz. 430);
- 6 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735;
- 7 Polska Norma PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- 8 Rozporządzenie MI z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- 9 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. 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.Nr 168 poz.1763 ]
- 10 Zarządzenie MP z dn. 1989 – 08 – 20 w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych służących do przesyłania paliw gazowych;
- 11 Rozporządzenie MG z dn. 2001 – 07 – 30 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe;
- 12 Zarządzenie nr 47 MP z dn. 1989 – 05 – 09 w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych;
- 13 Zarządzenie MŁ z dn. 1997 – 09 – 02 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania;
- 14 PN-81/B-10725 “Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”;
- 15 PN-74/B-10733 “Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze
- 16 PN-92/B-10735 “Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”;
- 17 PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 18 PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 19 PN – S – 02204. Odwodnienie dróg. Drogi samochodowe;
- 20 PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 21 ISO 4435 “Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych PVC, PP, ”,
- 22 PN/H-74219 “Rury stalowe bez szwu”;

- 23 PN-91/M-34501 "Gazociągi i instalacje gazownicze, skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania"
- 24 Norma zakładowa PGNiG „Gazociągi. Rury przewodowe klasy B ze stali niestopowych i niskostopowych ZN – G 3101;
- 25 PN-92/M-34503 "Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów";
- 26 Norma DIN 30670, DIN 30672 - Taśmy polietylenowe;
- 27 PN-75/B-01420 "Ciepłownictwo". Urządzenia i sieć zewnętrzna;
- 28 PN-91/B-10405 "Ciepłownictwo". Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze;
- 29 PN-EN 14419:2004 Sieci ciepłownicze -- System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych
- 30 PN-EN 253:2005 Sieci ciepłownicze -- System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- 31 PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- 32 PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- 33 PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 34 PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
- 35 PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 36 PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- 37 PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- 38 PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
- 39 PN-88/6731-08 Beton zwykły
- 40 PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- 41 BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- 42 PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 43 PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 44 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część I i II, a w szczególności "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",
- 45 Katalogi techniczne producentów rur PVC, PE, PP, stalowych
- 46 Katalogi techniczne osprzętu : płozy, izolacje.

## **LITERATURA**

1. “Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych” – W. Błaszczyk, H. Stamatello;
2. “Wodociągi i kanalizacja” – Z. Hedrich, I. Tabernacki, M. Roman;
3. “Kanalizacja” - W. Błaszczyk, H. Stamatello, M. Roman;
4. “Ujęcia wód podziemnych” – T. Gabryszewski, A. Wieczysty;
5. “Hydrologia i Hydraulika” – E. Czetwerczyński, A. Szuster;
6. “Wodociągi “ – T. Gabryszewski;
7. “Sieci gazowe – projektowanie budowa” – K. Bąkowski;
8. “Wytyczne realizacji sieci gazowych z polietylenu (PE) w WOZG”
9. “Ciepłownictwo” – W. Kamler;
10. “Gazownictwo i ciepłownictwo” – T. Dzierżowski;
11. “Sieci ciepłe” – J. Chudziński;
12. “Sieci ciepłe” – K. Krygier, Z. Piotrowski.

## **V. OBLICZENIA**

## OBLICZENIA

*[ Określono w oparciu o RMI z dnia 14 stycznia 2002r.  
w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody ]*

Dane: domek jednorodzinny

Rodzaj punktu czerpalnego	wymagane ciśnienie	Normatywny przepływ wody			Ilość punktów	Przepływ
		qn zimna	qn ciepła	zimnej lub cieplej		
	MPa	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	szt	dm <sup>3</sup> /s
Baterie czerpalne:						
dla wanny dn15	0,10	0,15		0,15	1	0,15
dla zlewozmywaków dn15	0,10	0,07		0,07	1	0,07
dla umywalek dn15	0,10	0,07		0,07	1	0,07
Pralka automatyczna dn15	0,10			0,25	1	0,25

**0,54**

$$\Sigma q = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} \rightarrow q = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} [ 1,94 \text{ m}^3/\text{h} ]$$

### Dobór średnicy przyłącza wodociągowego:

dokonano w oparciu o program obliczeniowy przy chropowatości rur PE100 -0,01,

**Dobrano:** rury PE100, SDR17, PN10, dz32mm,  $q=0,54 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $v=0,88 \text{ m/s}$ ,  $i=37,9\%$ ,

Obliczenia wykonał .....

*inż. Ryszard Topolewski*

## **V I. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- Rys. nr1      Plan orientacyjny
- Rys. nr 2      Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
- Rys. nr 3      Profil podłużny przebudowy przyłączy wodociągowych w skali 1 : 100/500
- Rys. nr 4      Fragment mapy ewidencji gruntów w skali 1 : 1000 + uproszczone wypisy