

Faza opracowania:

**Projekt budowlany i wykonawczy**

**egz. 1**

Nazwa obiektu budowlanego:

**Remont sieci wodociągowej polegający na wymianie rurociągów  
w miejscowości Szczytniki, gm. Proszowice**

Numery ewidencyjne działek:

Jedn. ewid. Proszowice – obszar wiejski,  
Obręb Szczytniki, dz. nr ew. 160, 159/1, 159/2, 159/3, 159/4, 158, 157, 156, 155/2, 155/1, 154, 153,  
152, 151, 150, 149/2, 132/2, 148, 114/2, 77

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Nazwa i adres inwestora:

**Gmina Proszowice**

**Ul. 3-go Maja 72, 32-100 Proszowice**

Branża:

**Sanitarna**

**Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdżeń**  
**Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka**

Zespół autorski:

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczęć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	07.2019	

## **SPIS TREŚCI**

<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	<b>4</b>
1. Przedmiot i zakres inwestycji.	4
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
3. Projektowane zagospodarowanie terenu	4
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.	4
5. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz czy teren podlega ochronie na podstawie ustaleń MPZP.	5
6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego	5
7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.	6
8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.	6
 <b>II. PROJEKT TECHNICZNY</b>	 <b>7</b>
1. Podstawa opracowania.	7
2. Opis projektowanych rozwiązań.	7
3. Roboty ziemne.	8
4. Roboty montażowe sieci wodociągowej.	10
4.1. Zastosowane materiały	10
4.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.	11
4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.	11
4.4. Próba szczelności wodociągu.	11
4.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.	12
4.6. Tablice informacyjne i oznakowanie	12
4.7. Bloki oporowe	12
5. Odbiory	13
6. Zasady BHP przy budowie sieci	14
7. Obszar oddziaływania obiektu	14
8. Przewierty	15
9. Wnioski i uwagi końcowe	16
10. Opinia geotechniczna.	17
11. Załączniki	20
11.1. Zestawienie podstawowych materiałów	21
11.2. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	22
 <b>III. CZĘŚĆ GRAFICZNA.</b>	 
1. Orientacja	skala 1:10 000
2. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:1 000
3. Sieć wodociągowa - profil	skala 1:100/500
4. Sieć wodociągowa - profile	skala 1:100/500
5. Przejścia rurociągu pod drogami powiatowymi - profile	skala 1:100
6. Przejścia rurociągu przez rury ochronne	schemat
7. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25

**IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

1. Warunki przebudowy sieci wodociągowej znak: WIP-RI.7021.20.2019.JW wydane przez Urząd Gminy i Miasta Proszowice
2. Uzgodnienie lokalizacji sieci wodociągowej w drogach powiatowych znak: DiM.6730.182.2019 wydane przez Zarząd Dróg Powiatowych Proszowice
3. Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego NZ-420-46/19
4. Mapa do celów projektowych bez wkreśleń
5. Uprawnienia budowlane i zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa członków zespołu autorskiego

## **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1. Przedmiot i zakres inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest remont sieci wodociągowej w części miejscowości Szczytniki, gm. Proszowice polegający na wymianie istniejącego rurociągu PVC na rurociąg z rur PE100RC SDR11 dn110, dn160, dn225 i dn315, wymianie i dostosowaniu lokalizacji hydrantów oraz wymianie zasuw przyłączy domowych.

### **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren przeznaczony pod budowę sieci wodociągowej to działki prywatne oraz drogi powiatowe nr 1251K relacji Proszowice – Szczytniki - Rosiejów oraz nr 1260K relacji Klimontów – Szczytniki – Kowary - Łętkowice.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasie projektowanej sieci wodociągowej występuje istniejąca sieć wodociągowa.

Jezdnie dróg powiatowych nr 1251K i nr 1260K posiadają nawierzchnię asfaltową. Przy drogach tych brak jest chodników.

Działki prywatne stanowią użytki rolne z zabudową zagrodową.

Nie wyklucza się możliwości wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

### **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Zagospodarowanie terenu nie zmieni się. Przeznaczenie działek na których zlokalizowana jest sieć wodociągowa do remontu nie ulegnie zmianie w stosunku do stanu istniejącego.

Remont sieci wodociągowej nie wymaga wycinki drzew i krzewów.

### **Zestawienie projektowanej sieci wodociągowej :**

• długość sieci wodociągowej PE100RC SDR11 dn110	240,1 m
• długość sieci wodociągowej PE100RC SDR11 dn160	609,7 m
• długość sieci wodociągowej PE100RC SDR11 dn225	65,2 m
• długość sieci wodociągowej PE100RC SDR11 dn315	22,3 m
• Hydranty p.poż. nadziemne DN80	4 szt.

#### **4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.**

Remontowany wodociąg jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje powierzchni działki czy też działek w ogóle. Powierzchnia remontowanego rurociągu (iloczyn jego długości i szerokości – średnicy) wynosi ok. 145,6 m<sup>2</sup>.

Na czas remontu rurociągu, na jego całej trasie, przewiduje się zajęcie pasa terenu szerokości około 3m. Pas ten zostanie zajęty krótkoterminowo (tylko na czas budowy). Po zakończeniu prac budowlanych zostaną z niego usunięte wszelkie pozostałości (ziemia, resztki materiałów budowlanych itp.).

#### **5. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz czy teren podlega ochronie na podstawie ustaleń MPZP.**

Teren na którym planowany jest remont sieci wodociągowej nie jest objęty MPZP. Teren ten nie jest wpisany do rejestru zabytków, ani też nie występują na nim obiekty stanowiące dobra kultury w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568), ani obiekty kultury współczesnej.

Teren przeznaczony pod inwestycję nie znajduje się w zasięgu obszaru chronionego w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.)

Najbliższe pozostałe obszary chronione to:

- a) rezerwat Wały – 11,9km
- b) Otulina Kozubowskiego Parku Krajobrazowego – 17,0km
- c) Otulina Ojcowskiego Parku Narodowego – 27,9km
- d) Obszar chronionego Krajobrazu Wyżyny Miechowskiej – 7,4km

Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się poza obszarem NATURA 2000.

Najbliższe obszary NATURA2000 to:

- a) Puszcza Niepołomska PLB120002 – 14,9km
- b) Wały PLH120017 – 11,6km

#### **6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Przedmiotowy obszar nie leży w zasięgu terenu górniczego.

## **7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.**

Remontowana sieć wodociągowa nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana. Przyjęte w projekcie rozwiązania eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Przyjęte w projekcie połączenia rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe oraz połączenia kołnierzowe gwarantują szczelność sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem. Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W przypadku awarii sieci wodociągowej będzie istnieć możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka sieci poprzez zamknięcie zasuw.

Zastosowanie wykopów wąsko przestrzennych szalowanych przyczyni się do znacznego zmniejszenia zajęcia na czas budowy terenów przyległych. Warstwa humusu zostanie zdeponowana na zwałowisku, a po zakończeniu prac montażowych i zasypaniu wykopu przywrócona.

Ścieki sanitarne z istniejących budynków mieszkalnych odprowadzane są do istniejących zbiorników bezodpływowych.

Remont sieci wodociągowej przyczyni się do zmniejszenia lub całkowitego wyeliminowania awarii występujących na tym odcinku, a co za tym idzie zmniejszy się ilość traczonej wody pitnej.

## **8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.**

Obiekt budowlany, jakim jest sieć wodociągowa jest obiektem prostym zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak wykonawstwo robót budowlanych.

## **II. PROJEKT TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania.**

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1 000
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania
- Warunki techniczne remontu sieci wodociągowej
- Uzgodnienia z właścicielami działek
- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem

### **2. Opis projektowanych rozwiązań.**

Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia terenu. Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki projektowanej sieci do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci oraz z uwzględnieniem wymagań Zarządu Dróg Powiatowych Proszowice z siedzibą w Jakubowicach.

Połączenie remontowanego odcinka wodociągu z siecią istniejącą wykonane zostanie za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych żeliwnych w węzłach W1, W4 i W8.

Wodociąg zaprojektowano z rur PE100RC SDR11 dn110, dn160, dn225 oraz dn315.

Zgodnie z Instrukcją producenta rur projektowany przewód prowadzony w pasie jezdni nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m,
- minimalne przykrycie przewodu 1 m przy obciążeniu ruchem drogowym
- minimalne zagęszczenie zasypki 90% zmodyfikowanej próby Proctora
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju poprzecznego

Trasa wodociągu nie ulegnie zmianie. Nowy rurociąg z rur PE ułożony zostanie w miejscu demontowanego rurociągu z rur PVC.

Parametry pracy sieci wodociągowej nie zostaną zmienione. Różnica średnicy zewnętrznej wynika ze zmiany materiału z którego wykonany będzie rurociąg. Średnica wewnętrzna istniejącego rurociągu stalowego DN80 wynosi 80mm. Zgodnie z Rozporządzeniem

Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (§9, ust. 7 pkt.4 i ust. 8) wyrażone w milimetrach średnice nominalne (DN) przewodów wodociągowych wykonanych z rur stalowych, na których przewiduje się instalowanie hydrantów zewnętrznych przeciwpożarowych, powinny wynosić co najmniej DN 80 — przy rozbudowie lub modernizacji istniejącego wodociągu o wydajności 5 dm<sup>3</sup>/s w jednostce osadniczej o liczbie mieszkańców nieprzekraczającej 2 000. W przypadku wykonywania przewodów wodociągowych z materiałów innych niż stalowe powinny one posiadać średnice wewnętrzne równoważne dla odpowiednich rur stalowych.

Dla przyjętego rurociągu z PE100RC SDR 11 ww. wymagania spełnia rura o średnicy zewnętrznej 110mm i grubości ścianki 10mm.

Wszystkie przyłącza na trasie remontowanego odcinka sieci wodociągowej należy podłączyć do nowego rurociągu za pomocą obejm siodłowych elektrooporowych oraz wyposażyć w zasuwę odcinającą żeliwną DN32.

Przyłącza wodociągowe poza elementami przyłączeniowymi) nie są objęte niniejszym opracowaniem. W przypadku złego stanu technicznego przyłącze wodociągowe powinno być wyremontowane przez właściciela nieruchomości zaopatrywanej w wodę tym przyłączem.

Wymagania materiałowe określone zostały w warunkach technicznych wydanych przez Urząd Gminy i Miasta Proszowice oraz w wytycznych do projektowania sieci wydanych przez Wodociągi Proszowickie Sp. z o.o. stanowiących załącznik do niniejszego opracowania.

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

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt-wys
- zawiadomić właścicieli działek o planowanym terminie przystąpienia do robót
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Po wykonaniu wykopu i zabezpieczeniu skarp oraz wyprofilowaniu dna, należy przystąpić do ułożenia sieci wodociągowej z jej uzbrojeniem. Przy temperaturach



zewnątrznych poniżej 5°C - robót nie należy prowadzić. Zagłębienie osi rurociągów średnio 1,6 m p.p.t.

Ułożenia rury należy dokonać na wyprofilowanym dnie na podsypce piaskowej grubości 15 cm pod rurą, co stanowić będzie łożysko nośne rury. Zabrania się podkładania pod rury drewna, kamieni itp. części sztywnych. Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu rzędnych, należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej o grubości 20cm ponad wierzch rury.

Obsypkę ochronną 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać z zachowaniem dostępu do połączeń zgrzewanych. Dołki montażowe można zasypywać dopiero po pozytywnej próbie szczelności złącza. Powyżej warstwy osypki zasyp wykopu gruntem rodzimym, nie zawierającym grud ani kamieni.

Na odcinkach, gdzie trasa wodociągu przebiegać będzie przez tereny zielone, przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zebrać humus i zgromadzić go na osobnej przymie. Po zasypaniu wykopów humus należy z powrotem rozplantować na pierwotnym miejscu

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Po wykonaniu sieci należy teren budowy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. W trakcie robót należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP.

Wszystkie domiary sieci do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

## **Zasypanie wykopu**

### **Obsypka wokół rury**

Obsypkę należy wykonać piaskiem 30 cm ponad wierzch rury wypełniający wykop na całej jego szerokości. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować

odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Rurociągi ułożone w jezdni lub poboczu należy obsypać piaskiem.

#### Zasyp wykopu

Po dokonaniu próby szczelności i odbiorze częściowym sieci, należy ją w całości zasypać gruntem zagęszczeniem.

Zasyp wykop nad rurą powyżej obsypki można wykonać mechanicznie. W terenach zielonych wymagane jest w tej strefie zagęszczenie nie mniej niż 94% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla zasypu w poboczu lub w jezdni wymagane jest zagęszczenie nie mniej niż 98% zmodyfikowanej próby Proctora. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. W terenach zielonych zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, natomiast w poboczu (w przypadku jego uszkodzenia) zasyp wykonać piaskiem do wysokości warstw podbudowy.

### **4. Roboty montażowe sieci wodociągowej.**

#### **4.1. Zastosowane materiały**

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100RC SDR11 dn110, dn160 i dn315. Warstwa zewnętrzna w kolorze niebieskim jest molekularnie połączona z warstwą wewnętrzną (czarną), jest nierozłączna, dlatego też podczas łączenia rur - zgrzewania doczołowego, elektroporowego nie należy zdejmować warstwy zewnętrznej. Rury dwuwarstwowe produkowane są z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) materiałów o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe i mogą być zgodnie z aprobatą techniczną ITB układane w gruncie rodzimym metodami tradycyjnymi i bezwykopowymi.

Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą muszą posiadać atest PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą. Zastosowane do budowy sieci wodociągowej materiały, wyroby i preparaty muszą posiadać aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych z rejestracją parametrów zgrzewania (wydruk dołączyć do dokumentacji powykonawczej). Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie

łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej  $15^{\circ}$  realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Montaż armatury wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta armatury.

Szczegółowe rozwiązania węzłów wodociągowych zamieszczono w części graficznej.

#### **4.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.**

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Głębokość ułożenia rurociągu dostosowano do warunków terenowych, istniejącego uzbrojenia oraz wymagań Zarządu Dróg Powiatowych w Proszowicach. Na profilach podano zagłębienie osi rurociągów wynoszące 1,60m, stąd minimalne przykrycie wynosi:

- dla rurociągów dn110 – 1,545m
- dla rurociągów dn160 – 1,52m
- dla rurociągów dn315 – 1,44m

#### **4.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwki i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

Wszystkie śruby użyte do montażu kształtek i armatury mają być wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

#### **4.4. Próba szczelności wodociągu.**

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj.  $1,5 \times 8,0 \text{ atm.} = \text{ca } 12,0 \text{ atm.}$  Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu

stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-10725:1997. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

#### **4.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.**

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać wodą czystą odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm<sup>3</sup> wody, tj. 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [ dm}^3\text{]}, \quad \text{gdzie:}$$

a = 25 mg Cl/dm<sup>3</sup> lub 25 g Cl/m<sup>3</sup> wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym )

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm<sup>3</sup> lub w m<sup>3</sup>.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

#### **4.6. Tablice informacyjne i oznakowanie**

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Wzdłuż trasy wodociągu 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metaliczną z napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

#### **4.7. Bloki oporowe**

Pod zasuwę, hydranty, trójniki projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych

## **5. Odbiory**

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodów, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

### Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

### Badania przewodu

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

### Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania zasypki wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

## **6. Zasady BHP przy budowie sieci**

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPiB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci (Dz. U. Z 1993 r Nr 96 poz. 437 z dnia 11.10.1995r.) i rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

## **7. Obszar oddziaływania obiektu**

Brak jest jednoznacznych i weryfikowalnych regulacji prawnych służących do wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu.

Zakres oddziaływania obiektu ustalono na podstawie ograniczeń wynikających z norm i przepisów dotyczących odległości od sieci wodociągowej innych obiektów budowlanych.

- 1) odległość do sieci gazowej – 0,4m (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, Dz. U. z 2013r. poz. 640)
- 2) odległość do sieci energetycznej – brak przepisów. Zgodnie z normą N SEP-E-004 odległość ta powinna wynosić 50cm + średnica rurociągu tj. 70cm. Norma ta nie jest obowiązkowa do stosowania.
- 3) odległość do sieci wodociągowej – brak przepisów. Odległość ustalają operatorzy sieci kanalizacyjnych. Zgodnie z wydanymi warunkami operator sieci nie ograniczył odległości sieci kanalizacyjnej od sieci wodociągowej.
- 4) odległość do budynków – brak przepisów. Odległość ustalają operatorzy sieci kanalizacyjnych. Zgodnie z wydanymi warunkami operator sieci nie ograniczył odległości sieci kanalizacyjnej od budynków.

5) odległość do sieci teletechnicznej – 0,5m (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, Dz. U. z 2005r, Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.).

**Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice działek objętych wnioskiem.**

## **8. Przewierty**

Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej zaprojektowano metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur osłonowych:

- PE100RC SDR11 dn200 dla rur PCV  $\phi$ 110.
- PE100RC SDR11 dn280 dla rur PCV  $\phi$ 160.
- PE100RC SDR11 dn500 dla rur PCV  $\phi$ 315.

Po wykonaniu przewiertu rurą osłonową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego typu RACI. Rodzaj płóz i ich rozstawa została przedstawiona w części graficznej. Końce rur osłonowych zaślepić manszetami.

Ze względu na zagospodarowanie działki na trasie istniejącego wodociągu na terenie działki nr ew. 158 przewiduje się wykonanie odcinka o dł. 21,0m metodą przewiertu bez stosowania rury ochronnej

### Wytyczne realizacji przewiertu:

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych.

Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła.

Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. Ponad wykopem ustawić wstępnym ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

## **9. Wnioski i uwagi końcowe**

- Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej. Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie.
- W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności sieci wodociągowej i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu.
- Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.
- Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.
- Wykonanie sieci musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem podanych średnic, spadków wg profili załączonych do niniejszego projektu oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną.
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.



- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia
- Nazwy handlowe, opisy, znaki towarowe użyte w projekcie służą tylko i wyłącznie doprecyzowaniu przedmiotu zamówienia i określeniu standardów jakościowych, technicznych, funkcjonalnych i technologicznych. W każdym przypadku dopuszczalne jest zastosowanie materiałów, wyrobów i technologii innych producentów posiadających odpowiednie atesty i aprobaty o jakości równoważnej lub wyższej dotyczącej podstawowych parametrów.
- Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z:
  - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
  - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
  - „Instrukcją stosowania rur PE opracowaną przez producenta rur”
- Przed przystąpieniem do robót w obrębie pasa drogowego Inwestor/Wykonawca uzyska pozwolenie na umieszczenie sieci wodociągowej w pasie drogowym oraz na zajęcie pasa drogowego;
- Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Inwestorem i zarządcą drogi powinien zabezpieczyć ruch pieszy i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe;
- W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji;

## **10. Opinia geotechniczna.**

Celem opinii geotechnicznej jest ustalanie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę warunków gruntowo-wodnych oraz określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

Warunki gruntowe określono na podstawie rozpoznania w otoczeniu analizowanego obiektu, przeprowadzenia wywiadu na temat zachowania się sąsiadujących obiektów, sposobu ich posadowienia, zwierciadła wód gruntowych w obszarze analizowanym, analizy i oceny danych archiwalnych dotyczących omawianego terenu.

### **Lokalizacja i opis terenu**

Teren planowanej inwestycji położony jest na obszarze powiatu proszowickiego, jedn. ewid: Proszowice – obszar wiejski [121405\_5], Obręb: Szczytniki [0022], dz. nr ewid. 159/1, 159/2, 159/3, 159/4, 158, 157, 156, 155/2, 155/1, 154, 153, 152, 151, 150, 149/2, 132/2, 148, 114/2, 77

Na terenie prowadzenia robót, ani też w ich otoczeniu nie występują zjawiska i procesy geodynamiczne związane z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

### **Określenie kategorii geotechnicznej**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463) projektowany remont sieci wodociągowej zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie obiektów budowlanych, w prostych warunkach gruntowych w wykopie o głębokości powyżej 1,2 m.

### **Warunki gruntowe, ocena podłoża gruntowego**

Na terenie przedmiotowej inwestycji, ani też w jej otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych i innymi, a projektowany remont sieci wodociągowej nie jest obiektem kubaturowym, w związku z czym nie przewiduje się oddziaływania na obiekt od gruntu, a teren planowanej inwestycji należy zakwalifikować do prostych warunków gruntowych.

### **Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

Wody gruntowe nie oddziałują na stabilność zakotwienia obiektu budowlanego w gruncie. Zwierciadło wód gruntowych jest poniżej posadowienia sieci wodociągowej. Lustro wód gruntowych może ulec zmianie w przypadku intensywnych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów.

### **Wykonawstwo robót ziemnych**

Remontowana sieć wodociągowa usytuowana jest na podłożu przy którym nie zachodzi konieczność wymiany i stabilizacji podłoża. Projektowane obiekty budowlane

można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni, w obrębie warstw nośnych gruntu.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. Ze względu na właściwości gruntów podłoża wszelkie roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresach suchych, bezdeszczowych.

Z uwagi na punktowe rozpoznanie trasy nie wyklucza się zmienności podłoża.

Nie zaleca się wykorzystywania gruntu mocno nasiąkniętego wodą opadową do zasypywania wykopów. Podczas wykopów wierzchnią warstwę humusu należy odłożyć na bok i przywrócić ją po zasypyaniu wykopu.

**11. Załączniki**

11.1. Zestawienie podstawowych materiałów

11.2. Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### **III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1. Orientacja	skala 1:10 000
2. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:1 000
3. Sieć wodociągowa - profil	skala 1:100/500
4. Sieć wodociągowa - profile	skala 1:100/500
5. Przejścia rurociągu pod drogami powiatowymi - profile	skala 1:100
6. Przejścia rurociągu przez rury ochronne	schemat
7. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25

#### **IV. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

1. Warunki przebudowy sieci wodociągowej znak: WIP-RI.7021.20.2019.JW wydane przez Urząd Gminy i Miasta Proszowice
2. Uzgodnienie lokalizacji sieci wodociągowej w drogach powiatowych znak: DiM.6730.182.2019 wydane przez Zarząd Dróg Powiatowych Proszowice
3. Opinia Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego NZ-420-46/19
4. Mapa do celów projektowych bez wkreśleń
5. Uprawnienia budowlane i zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa członków zespołu autorskiego