

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. INWESTOR .....	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO. ....	2
4.1 Położenie terenu i istniejąca infrastruktura techniczna. ....	2
5. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ. ....	3
5.1. Rozwiązania techniczne – sieć wodociągowa.....	3
5.2. Zakres elementów sieci wodociągowej.....	3
5.3. Przyłącza wodociągowe do działek. ....	4
5.4. Rozwiązania techniczne – sieć kanalizacyjna.....	8
5.5. Rewizyjne studnie kanalizacyjne.....	8
5.6. Zakres elementów sieci kanalizacji sanitarnej.....	9
5.7. Przyłącza kanalizacyjne do działek.....	9
5.8. Wytyczne wykonywania wykopów.....	11
6. ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	11
7. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT.....	13
8. PRÓBY I ODBIORY.....	13
9. UWAGI KOŃCOWE.....	14

### **II. CZĘŚĆ GRAFICZNA.**

1 Plan sytuacyjny.	<b>skala 1:500</b>
2 Profil podłużny sieci wodociągowej z przyłączami.	<b>skala 1:500/100</b>
3 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami.	<b>skala 1:500/100</b>
4 Schemat węzłów wodociagowych.	<b>bez skali</b>
5 Studnia rewizyjna betonowa Dn 1,2m	<b>bez skali</b>
6 Zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych doziemnych.	<b>bez skali</b>
7 Zabezpieczenie kabli elektroenergetycznych doziemnych.	<b>bez skali</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego sieci wodociągowej z przyłączami  
oraz sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami  
w ulicy Mlecznej, w ramach zadania „Rozbudowa drogi gminnej nr 107390B wraz z rozbudową  
i przebudową kanalizacji deszczowej, sieci wodociągowej i sanitarnej  
- ul. Mleczna w Bielsku Podlaskim -

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- ◆ umowa z Inwestorem;
- ◆ warunki techniczne do projektowania i budowy sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Bielsku Podlaskim, znak TDP.I.07/50/2015, z dnia 22.04.2015r.;
- ◆ projekt branży drogowej, dot. rozbudowy drogi gminnej Nr 107390B ul. Mleczna, opracowany przez ZRI DROMOBUD, Wojciech Borzuchowski, 03-454 Warszawa ul. Namysłowska 2A/74;
- ◆ protokół z narady koordynacyjnej w Bielsku Podlaskim nr GK.6630.82.2015, z dnia 09.11.2015 r.;
- ◆ dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego opracowana przez "AV" Zakład Robót Wiertniczych, Inżynierskich i Budowlanych - mgr inż. Wojciech Rogowski, z maja 2015r.;
- ◆ wtórnik mapy zasadniczej terenu inwestycji;
- ◆ uzgodnienia międzybranżowe;
- ◆ obowiązujące normy i przepisy;
- ◆ wizje lokalne w terenie.

### **2. INWESTOR**

Inwestorem jest Miasto Bielsk Podlaski, 17-100 Bielski Podlaski, ul. Mikołaja Kopernika 1.

### **3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiot opracowania stanowi projekt zagospodarowania terenu pod rozwiązania techniczne:

- sieci wodociągowej rozdzielczej;
- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zbiorczej;

Zakres opracowania zawiera się w obszarze ulic: Mlecznej oraz Dubicze.

Inwestycja obejmuje swym zasięgiem działki: **2550/5, 3122, 3138/4**, będące w administracji Gminy Miejskiej Bielsk Podlaski.

### **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.**

#### **4.1 Położenie terenu i istniejąca infrastruktura techniczna.**

Ulica Mleczna jest drogą miejską, stanowiącą odnogę ul. Dubicze. Na całej długości wzdłuż ulicy usytuowana jest luźna zabudowa mieszkalna o charakterze jednorodziennym. Ulica Mleczna obecnie jest nieutwardzona i posiada status drogi gruntowej, zaś ulica Dubicze posiada nawierzchnię asfaltową.

Na obszarze objętym opracowaniem istnieje następujące uzbrojenie infrastruktury technicznej:

- sieci energetyczne kablowe i napowietrzne,
- sieć telekomunikacyjne kablowe i napowietrzne,
- sieć wodociągowa /przewidziana do rozbudowy/,
- sieć kanalizacji sanitarnej /przewidziana do rozbudowy/,
- sieć kanalizacji deszczowej /projektowana wg odrębnego P.T./,

## **5. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ.**

### **5.1. Rozwiązania techniczne – sieć wodociągowa.**

W zakresie przedmiotowego zadania projektuje rozdzielczą sieć wodociągową w oparciu o system rur i kształtek PVC-U Dn 110\*4,2 mm PN 10 o długości ok. 145,4 m.b., łączonych w kielichach na uszczelkę gumową. Projektowany odcinek sieci wodociągowej w ul. Mlecznej będzie zlokalizowany w pasie drogowym, biegnąc w chodniku.

W punkcie „hp1”, na wysokości posesji nr 3106/15, **po uprzednim demontażu istniejącego hydrantu (hydrant zwrócić do użytkownika sieci)** nastąpi wpięcie projektowanej sieci wodociągowej za pośrednictwem trójnika redukcyjnego żeliwnego kołnierzowego Dn 100/80/100 do istniejącej końcówki rurociągu PVC Dn 110 za pośrednictwem łącznika żeliwnego z kielichem wciskowym do rur PVC Dn 100(110). Na powyższym odgałęzieniu trójnika redukcyjnego projektuje się hydrant nadziemny „hp1”. W punkcie „hp2”, na wysokości działki 3109/5, projektowany wodociąg zwieńczyć hydrantem, ulokowanym na odgałęzieniu projektowanego trójnika redukcyjnego żeliwnego kołnierzowego Dn 100/80/100. Trójnik na przelocie zamknąć kołnierzem żeliwnym ślepym Dn 100.

Projektowaną sieć wodociągową układać zgodnie z rzędnymi podanymi na rysunku profilu podłużnego (rys. nr 2 części graficznej opracowania). Trasę wodociągu oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną polietylenową w kolorze niebieskim, z metalową wkładką ze stali nierdzewnej, układając ją nad rurą w odległości 50 cm. Węzły wodociągowe oznakować tabliczkami informacyjnymi na słupkach stalowych lub betonowych.

Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej lokuje się 2 kpl. nowych hydrantów nadziemnych żeliwnych (hp1, hp2) z kontrolowanym miejscem złamania, odwodnieniem i przyłączem kołnierzowym do posadowienia na żeliwnym kolanie stopowym. Hydranty odciąć żeliwną zasuwą klinową kołnierzową Dn 80 mm, z obudową teleskopową (1050-1750) wykonaną z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE oraz skrzynką uliczną do zasuw. Projektowane hydranty należą do grupy hydrantów odwadniających się. Z tego tytułu należy podczas montażu, wokół hydrantu, przed i pod otworem spustowym wykonać podsypkę odsączającą w ilości ok. 0,5 m<sup>3</sup>, składającą się z nieagresywnego i chłonnego materiału (żwir, tłuczeń). Rozstaw hydrantów zgodnie z PN-B-02863 t.j. w max. odległości 150 m od siebie w rejonie skupisk domostw. Minimalna odległość hydrantu od ściany budynku musi być większa niż 5 m.

### **5.2. Zakres elementów sieci wodociągowej.**

- |  |            |
|--|------------|
| - przewód z rur PVC-U Dn 110*4,2 mm PN 10  | - 145,4 m; |
| - taśma ostrzegawcza z wkładką metalową  | - 145,4 m; |
| - trójnik żeliwny kołnierzowy epoksydowany Dn 100/80/100 mm                          | - szt. 2;  |
| - zasuwa żeliwna klinowa kołnierzowa typu E Dn 80 mm                                 | - szt. 2;  |
| + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonana z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE |            |
| + skrzynka uliczna do zasuw  |            |
| - hydrant nadziemny żeliwny Dn 80, z kontrolowanym miejscem złamania                 | - szt. 2;  |
| + kolano żeliwne stopowe Dn 80   |            |
| - zwężka żeliwna dwukołnierzowa FF epoksydowana Dn 80 /L=1,0m/                       | - szt. 2;  |
| - łącznik kołnierzowy żeliwny epoksydowany   |            |
| z kielichem wciskowym do rur PVC Dn 100(110)   | - szt. 3;  |
| - kołnierz żeliwny epoksydowany „ślepy” Dn 100                                       | - szt. 1;  |

### **5.3. Przyłącza wodociągowe do działek.**

Projektowane przyłącza indywidualne należy wykonać z rur PE 100 PN 10 w rozbiu na średnice:

- przyłącza zespolone (posesja nr 4, 6 oraz nr 14, 16) – Dn 40\*2,4 mm;
- przyłącza indywidualne – Dn 32\*2,0 mm;

Powyższe przyłącza realizować z zastosowaniem żeliwnych epoksydowanych obejm do nawiercania do rur PVC z odejściem gwintowanym:

- dla przyłączy zespolonych – Dn 110/1,1/2”;
- dla przyłączy indywidualnych – Dn 110/1,1/4”;

Projektowane przyłącza odciąć żeliwną epoksydowaną zasuwą poziomą, z gwintem zewnętrznym 1,1/2” (dla wspólnych odcinków przyłączy) oraz 1,1/4” (dla przyłączy indywidualnych), do obsadzenia w obejmach oraz złącza ISO do rur PE Dn 40 mm i PE Dn 32 mm, do których należy włączyć projektowany odcinek przyłącza do posesji. Na wrzecionie zasuwy zamontować obudowę teleskopową (1050-1750) wykonaną z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE oraz skrzynką uliczną do zasuw. Projektowane odcinki przyłączy PE na granicy posesji prywatnych (dz. nr 3120/5, 3120/9, 3138/1, 3138/2 i 3138/3) zaślepić kołpakiem PE Dn 32 /do zgrzewania/.

**W przypadku posesji nr 3, 4 i 6, z tytułu odłączenia od sieci wodociągowej w ul. Dubicze wspólnego przyłącza dla powyższych posesji (z chwilą oddania do użytku rozbudowanej sieci wodociągowej w ul. Mlecznej), należy dokonać włączenia projektowanych przyłączy od pkt. 5a, 6b i 6c (granice posesji) do istniejących odcinków przyłączy indywidualnych, ułożonych na w/w posesjach. Takie rozwiązanie determinuje umowa na dostawę wody, podpisana przez właścicieli posesji nr 3, 4, 6 z lokalnym dostawcą wody (PK w Bielsku Podlaskim).**

Trasę wodociągu oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną polietylenową w kolorze niebieskim, z metalową wkładką ze stali nierdzewnej, układając ją nad rurą w odległości 50 cm. Miejsca wejść przyłączy na działki prywatne oznakować tabliczkami informacyjnymi ułożonymi na ogrodzeniu posesji. Projektowane przyłącza wodociągowe układać zgodnie z rzędnymi podanymi na rysunku profilu podłużnego (rys. nr 2 części graficznej opracowania).

#### Zestawienie elementów projektowanych przyłączy:

- |  |           |
|--|-----------|
| - rura ciśnieniowa PE 100 PN 10, Dn 40*2,4   | - 16,5 m; |
| - rura ciśnieniowa PE 100 PN 10, Dn 32*2,0   | - 58,6 m; |
| - taśma ostrzegawcza z wkładką metalową  | - 75,1 m; |
| - obejma żeliwna epoksydowana do nawiercania Dn 110/1,1/2”                           | - szt. 2; |
| - obejma żeliwna epoksydowana do nawiercania Dn 110/1,1/4”                           | - szt. 4; |
| - zasuwa żeliwna epoksydowana do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym 1,1/2”     | - szt. 2; |
| + złącze ISO do rur PE Dn 40   |           |
| + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonaną z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE |           |
| + skrzynka uliczna do zasuw  |           |
| - zasuwa żeliwna epoksydowana do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym 1,1/4”     | - szt. 4; |
| + złącze ISO do rur PE Dn 32   |           |
| + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonaną z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE |           |
| + skrzynka uliczna do zasuw  |           |
| - zasuwa żeliwna epoksydowana do przyłączy domowych z obustronnym                    |           |
| złączem ISO do rur PE Dn 32  | - szt. 2; |
| + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonaną z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE |           |
| + skrzynka uliczna do zasuw, wykonaną z PEHD, z wieczkiem żeliwnym                   |           |
| - trójnik bosy PE 100 Dn 40/40/40 (do zgrzewania)                                    | - szt. 2; |
| - redukcja PE 100 Dn 40/32 (do zgrzewania)   | - szt. 4; |
| - kołpak PE 100 Dn 32 (do zgrzewania)  | - szt. 5; |

Projektowane materiały w odniesieniu do rurociągów i armatury, użyte do budowy sieci wodociągowej z przyłączami powinny spełniać poniższe warunki:

**a/ rury i kształtki z PVC-U**

- rury i kształtki wykonane z PVC-U o średnicy od 90 mm do 225 mm na ciśnienie PN 10 zgodnie z normą PN-EN ISO 1452-1;
- rury ciśnieniowe z PVC-U powinny być dostarczane od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej;
- odporność na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U;
- rury powinny być przewidziane do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu;
- kielichy rur wyposażone w trójwargowe uszczelki produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 682-1 "uszczelnienia z elastomerów . Wymagania materiałowe dotyczące uszczelki złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1;
- rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego;
- uszczelki w rurach odporne na ozon, zgodnie z PN-EN 681-1;

**b/ rury i kształtki z PE**

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2 i spełniać kryteria specyfikacji PAS 1075,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski,
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net),
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy,
- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net),
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN 13244-3/ISO 4427,
- producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w Drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej,
- kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji

- wyrobu w opakowaniu,  
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy;

**c/ armatura wodociągowa**

**c.1 – zasuw kołnierzowe (sieciowe)**

- wykonanie – żeliwo sferoidalne min (GGG 40) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- pełny przelot zasuw (bez przewężeń na wysokości klina),
- długość zabudowy wg F4 (krótkie),
- uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR,
- klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem,
- prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw,
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego,
- obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) lub porównywalne wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuw i długości przedłużacza,

**c.2 – zasuw do przyłączy domowych**

- wykonanie – (korpus + pokrywa) żeliwo sferoidalne min GGG 40 – malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR,
- klin nawulkanizowany powłoką EPDM,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- połączenia kielichowe typu ISO,
- zasuw powinny posiadać podwójny system montowania obudowy (zatrask + zatyczka) lub system montowania na zasadzie połączenia gwintowanego (gwintowana pokrywa zasuw + gwintowany kielich obudowy),
- obudowa do zasuw przyłączeniowych teleskopowa z podwójnym zamknięciem na zasuwie za pomocą przetyczki i zatrasku, lub z gwintowanym kielichem do montażu na gwintowanej pokrywie zasuw,

**c.3 – obejmy do nawiercania do rur PE/PVC**

- obejma nawiertki górna (do rur PE, PVC) wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1” do 2” malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- obejma nawiertki górna (do rur PE, PVC) wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1” do 2” z odcieniem umożliwiającym wykonanie wcinki pod ciśnieniem przez obejmę malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- obejma dolna wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- uszczelnienie z gumy EPDM lub SBR płaszczyznowe na całej powierzchni wewnętrznej,
- śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

**c.4 – hydranty nadziemne żeliwne**

- przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą: PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatur i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.”,
- hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody, a z możliwością ponownego montażu,
- kolumna górna (część nadziemna wraz z głowicą) wykonana w postaci jednolitego odlewu (niedzielonego),
- hydrant musi posiadać dwa odejścia (nasady) 75 mm,
- dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego,
- kolumna górna i dolna (podziemna i nadziemna) wykonane z żeliwa sferoidalnego. Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica nominalna oraz ciśnienie maksymalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu kolumny górnej (nadziemnej),
- zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu,
- tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego lub mosiądzu, całkowicie pokryty tworzywem uszczelniającym,
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej,
- nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym, wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (zbrojenie, budowa komórkowa),
- śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójnie o-ringowe,
- odwodnienie tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach tłoka całkowicie szczelne. Kolumna górna i dolna powinny całkowicie się odwodnić,
- wszystkie odkryte zewnętrzne elementy żeliwne hydrantu zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów zgodnie z normą GSK,
- kolumna górna (nadziemna) dodatkowo zewnętrznie pokryta powłoką poliuretanową odporną na promieniowanie UV,
- otulina podziemnej części hydrantu zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia (dostarczana w komplecie z hydrantem)

**c.5 – łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne**

- wykonanie – żeliwo sferoidalne w zakresie średnic DN40-DN400 pokryte farbą epoksydową min malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- szeroki zakres uszczelnienia dla łączników w zakresie średnic do Dn 400 (min. 20 mm),
- możliwość montażu przy odchyleniu osiowym,
- uszczelnienie z gumy EPDM,
- śruby zabezpieczone przed zapiekaniem,

**c.6 – łączniki kołnierzowe i rurowe SPECJALNE**

- Wykonanie – korpus żeliwo sferoidalne min GGG 40 pokryte farbą epoksydową zgodnie z normą GSK o minimalnej grubości 250 µm,
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- zakres uszczelnienia min 24 mm,
- połączenie wzmocnione: eliminuje konieczność stosowania bloków oporowych,
- możliwość montażu na wszystkich rodzajach rur,
- teleskopowy pierścień dociskowy kielicha, zapewniający optymalne uszczelnienie i podparcie

- uszczelki kielicha,
- segmenty pierścienia dociskowego kielicha: staliwo,
- zaciski segmentów pierścienia: wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie,
- system uszczelniający kielicha chroniony osłoną z PE, na czas transportu i składowania dodatkowo zaślepiony,
- odchylenie osiowe dla kielicha,
- śruby i nakrętki łączące: stal nierdzewna lub stal kwasoodporna powleczona powłoką przeciwcieniłą,

**c.7 – skrzynki do zasuw i hydrantów**

- wykonanie – korpus materiał Typu PEHD lub PA
- wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową kwadratowe i okrągłe.
- min. waga skrzynki 5 kg.

#### **5.4. Rozwiązania techniczne – sieć kanalizacyjna.**

Teren objęty opracowaniem posiada częściowe uzbrojenie w sieć kanalizacji sanitarnej, pod postacią kanału Dn 0,2 ulokowanego w ulicy Dubicze, a także kanałów Dn 0,2 oraz 0,4 ulokowanych w ulicy Mlecznej.

W obrębie przedmiotowego zadania projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami do posesji (do granicy pasa drogowego), na odcinku od istniejącej studni Si (w ul. Dubicze), do projektowanej studni S4 (w ul. Mlecznej, na wysokości posesji nr 3106/14). Projektowany odcinek sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mlecznej będzie zlokalizowany w pasie jezdni projektowanej drogi. Projektowaną sieć sanitarną projektuje się na całej długości o średnicy Dn 0,2 m, w oparciu o system rur i kształtek PVC klasy S „litych” (SDR 34, SN8) łączonych w kielichach rur pomocą uszczelki gumowych dwuwargowych. Celem inspekcji projektowanego kanału projektuje się studnie wjazdowe betonowe Dn 1,2m. Dodatkowo na istniejącej sieci sanitarnej w ul. Mlecznej Dn 0,2 i Dn 0,4 projektuje się 2 kpl. studni wjazdowych betonowych Dn 1,2m, celem włączenia doń projektowanych przyłączy z posesji nr 3120/5 oraz 3120/9. Projektowana długość sieci sanitarnej wynosi ok. 70,0 m.b..

**Po wykonaniu robót dokonać sprawdzenia szczelności kanałów, posługując się inspekcją telewizyjną.**

#### **5.5. Rewizyjne studnie kanalizacyjne.**

Jako elementy inspekcyjne sieci kanalizacji deszczowej projektuje się studnie rewizyjne dwóch typów:

A/ Studnia betonowa (dennica z kinetą monolityczną), wykonaną z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10. Kręgi o średnicy Dn 1,2 m, wykonane z betonu klasy C40/50 (wg KB1-38.4.3/1/-73), łączone na uszczelkę gumową zintegrowaną, wyposażone w stopnie wjazdowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, wykonane z pręta stalowego, powleczonego otuliną z tworzywa (PN-EN 13101:2004) w odstępach 25 cm w pionie i poziomie. Studnię zwieńczyć pokrywą odciażającą (spełniającą rolę płyty nastudziennej i pierścienia odciażającego) Dz/Dw – 1,98/1,52m (wg KB1-38.4.3/1/-72) z betonu klasy C40/50. Podstawę studni wykonać jako prefabrykowaną w wersji z kinetą monolityczną z betonu samozagęszczalnego (SCC) C40/50. Końcowe wyrównanie wysokości studni należy wykonać z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych klasy C40/50 i zakończyć wjazdem (wypełnienie betonowe) typu ciężkiego D400 – Dn 0,6 m (40 T) z ryglem zabezpieczającym, obsadzonym na korpusie żeliwnym o wysokości 140 mm, grupa IV (wg PN-EN 124:2000). Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą bityzolu 2R + Pg. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wokół studni wynosi 98-100% wg skali Proktora.



B/ Studnia betonowa na istniejącym kanale sanitarnym.

Montaż studni zrealizowany będzie w punktowym wykopie o wymiarach 3,0\*3,0 m, zabezpieczony za pomocą prefabrykowanych obudów płytowych systemów obudów szalunkowych. Po odkopaniu kanału sanitarnego, należy go podwiesić, a pod rurą w miejscu projektowanych studni S5 i S6 wykonać ławę żwirową z kruszywa o granulacji 16-31,5 mm. Następnie wbudować krąg denny wykonany w zakładzie prefabrykacji jako dennica z kinetą monolityczną wykonaną w jednym cyklu technologicznym wraz ze szczególnymi gniazdami przyłączy na dowolny rodzaj rury.

Na tak wykonaną podstawę należy wykonać nadbudowę studni wykonaną z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10. Kręgi o średnicy Dn 1,2 m, wykonane z betonu klasy C40/50 (wg KB1-38.4.3/1/-73), łączone na uszczelkę gumową zintegrowaną, wyposażone w stopnie złączowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, wykonane z pręta stalowego, powleczonego otuliną z tworzywa (PN-EN 13101:2004) w odstępach 25 cm w pionie i poziomie. Studnię zwieńczyć pokrywą odciążającą (spełniającą rolę płyty nastudziennej i pierścienia odciążającego) Dz/Dw – 1,98/1,52m (wg KB1-38.4.3/1/-72) z betonu klasy C40/50. Końcowe wyrównanie wysokości studni należy wykonać z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych klasy C40/50 i zakończyć włazem (wypełnienie betonowe) typu ciężkiego D400 – Dn 0,6 m (40 T) z ryglem zabezpieczającym, obsadzonym na korpusie żeliwnym o wysokości 140 mm, grupa IV (wg PN-EN 124:2000). Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą bityzolu 2R + Pg. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wokół studni wynosi 98-100% wg skali Proktora.

Studnie montowane na kanale sanitarnym muszą spełniać parametry określone w p-kcie 5.7 b.

**UWAGA: Studnie na istniejącym kanale sanitarnym należy wykonać pod nadzorem pracowników ZWiK.**

## **5.6. Zakres elementów sieci kanalizacji sanitarnej.**

a/ rury i kształtki:

- rury PVC klasy S „lite” (SN 8) Dn 0,20\*5,9 - 70,0 m;
- tuleja ochronna krótka PP Dn 0,20 m - szt. 8;

- b/ studnie rewizyjne betonowe Dn 1,2 m /dennica z kinetą monolityczną/ - kpl. 6;

## **5.7. Przyłącza kanalizacyjne do działek.**

Projektowane przyłącza kanalizacyjne włączać do projektowanych i istniejących kanałów ulicznych poprzez projektowane studzienki rewizyjne. Projektowana ilość przyłączy grawitacyjnych PVC o średnicy Dn 0,16 m wynosi 5 szt., a ich sumaryczna długość – 37,6 m.b.. Do budowy przyłączy kanalizacyjnych należy stosować rury i kształtki PVC klasy S „lite”, (SDR 34) SN8, Dn 0,16 m, łączonych za pomocą uszczelki gumowych dwuwargowych. Projektowane przyłącza zaślepić na granicy działek prywatnych korkiem Dn 0,16 m.

Zestawienie elementów projektowanych przyłączy:

a/ rury i kształtki:

- rury PVC klasy S „lite” (SDR 34) SN8 Dn 0,16 m - 37,6 m;
- tuleja ochronna krótka PP Dn 0,16 m - szt. 5;
- korek PVC Dn 0,16 m - szt. 5;

Projektowane materiały w odniesieniu do rurociągów i uzbrojenia (studnie rewizyjne), użyte do budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami powinny spełniać poniższe warunki:

**a/ rury i kształtki z PVC-u za ścianką litą jednorodną**

- rury i kształtki wykonane z PVC-u spełniają wymagania PN-En 1401:1999,
- odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane)

- potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
  - odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata ( $VST=79^{\circ}C$ ) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD);
  - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999,
  - kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn160 do dn500)
  - rury w średnicach  $dn \geq 200$  z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa;
  - rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium;
  - kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD;
  - w kolorze pomarańczowym (RAL 8023);
  - rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym);
  - odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
  - uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
  - producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
  - producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
  - system posiadający aprobatę IBDiM,
  - system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych, (dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie),
  - producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-u w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
  - możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy,

**b/ studnie rewizyjne betonowe**

- studnie szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014,
- składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej,
- podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz z uszczelkami zintegrowanymi na rury PVC,
- beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie,
- wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego,
- minimalna grubość ścianki dennicy to 150 mm,
- spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety,
- niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu

- ścieków, konieczne jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu,
- przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej szerokości 25mm, wtopionej w beton na etapie produkcji i trwale połączonej z dennicą,
  - elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm,
  - studnia może być zwieńczona przy pomocy: zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki, monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego),
  - studnie posiadają szerokie szczelne złączowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004,
  - do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o grubości 40, 60, 80 oraz 100mm.

### **5.8. Wytyczne wykonywania wykopów.**

Z racji występowania w pasie robót ziemnych gruntów niebudowlanych (namuł piaszczysty, pył piaszczysty z wkładkami gliny pylastej), należy dokonać ich wymiany na grunty spoiste, zapewniające odpowiedni stopień zagęszczenia po zasypaniu.

Zakłada się wykonywanie wykopów sprzętem mechanicznym z załadunkiem i wywozem. Przyjęto:

- wywóz nadmiaru urobku z wykopów na odl. do 5 km,
- dowóz gruntu do zasypiania wykopów z odl. do 5 km,

Zakłada się wykop o ścianach pionowych, zabezpieczony za pomocą prefabrykowanych obudów np. płytowych i płytowo – słupowych systemów obudów szalunkowych. Na odcinkach gdzie występuje skrzyżowanie lub zbliżenie do istn. uzbrojenia podziemnego roboty prowadzić ręcznie.

Istniejące uzbrojenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Na przewody doziemne elektroenergetyczne i telekomunikacyjne, krzyżujące się z projektowanym wodociągiem nałożyć przepusty dwudzielne typu „AROT”.

**UWAGA:** W przedmiarowaniu robót ziemnych pod kolektor sanitarny nie ujęto wykopu i wywozu gruntu niebudowlanego pod konstrukcję drogi. Roboty te uwzględniono w przedmiarze robót drogowych.

## **6. ODWODNIENIE WYKOPÓW.**

W odniesieniu do dokumentacji geotechnicznej zakłada się wystąpienie wód gruntowych.

W odniesieniu do projektowanych sieci przyjęto:

- długość wykopu do odwodnienia (sieć wodociągowa) – ok. 150 m.b.;

*Długość wykopu – 150,0 m.b.;*

*Wysokość wykopu – 1,88 m;*

*Teren – 138,80 m.n.p.m.;*

*Woda gruntowa – 137,3 m.n.p.m.;*

*Poziom posadowienia – 137,10 m.n.p.m.;*

*Zanurzenie – 0,20 m;*

*Rzędna warstwy nieprzepuszczalnej (przyjęto 50 m poniżej dna igłofiltru) – 88,80 m.n.p.m.;*

*Wysokość poziomu statycznego wody gruntowej nad warstwą wodonośną –  $H_o = 48,50$  m;*

*Wymagane obniżenie wody gruntowej w środku wykopu –  $S_o = 0,70$  m;*

*$M_o = H_o - S_o = 47,80$  m;*

Współczynnik filtracji  $k_f = 5,50E-06$  m/s;  
Depresja  $R = 336,30$  m;  
Promień dużej studni – 6,91 m;  
Całkowity wydatek wielkiej studni  $Q = 0,000299$  m<sup>3</sup>/s = 0,7898 m<sup>3</sup>/h;  
Przyjęto rozstaw igłofiltrów co 1m;  
Ilość igłofiltrów – 150 szt.;  
wymagana wydajność jednego igłofiltru – 0,07 m<sup>3</sup>/h;  
średnica igłofiltru – 0,032 m;  
wysokość podciśnienia – 8 m H<sub>2</sub>O;  
wydajność pompy – 1,05 m<sup>3</sup>/h;

- długość wykopu do odwodnienia (sieć kanalizacji sanitarnej) – ok. 30 m.b.;

Długość wykopu – 30,0 m.b.;  
Wysokość wykopu – 0,82 m;  
Teren – 138,10 m.n.p.m.;  
Woda gruntowa – 136,60 m.n.p.m.;  
Poziom posadowienia – 136,48 m.n.p.m.;  
Zanurzenie – 0,12 m;  
Rzędna warstwy nieprzepuszczalnej (przyjęto 50 m poniżej dna igłofiltru) – 88,10 m.n.p.m.;  
Wysokość poziomu statycznego wody gruntowej nad warstwą wodonośną –  $H_o = 48,50$  m;  
Wymagane obniżenie wody gruntowej w środku wykopu –  $S_o = 0,62$  m;  
 $M_o = H_o - S_o = 47,88$  m;  
Współczynnik filtracji  $k_f = 5,50E-06$  m/s;  
Depresja  $R = 336,87$  m;  
Promień dużej studni – 3,09 m;  
Całkowity wydatek wielkiej studni  $Q = 0,000219$  m<sup>3</sup>/s = 1,0758 m<sup>3</sup>/h;  
Przyjęto rozstaw igłofiltrów co 1m;  
Ilość igłofiltrów – 30 szt.;  
wymagana wydajność jednego igłofiltru – 0,026 m<sup>3</sup>/h;  
średnica igłofiltru – 0,032 m;  
wysokość podciśnienia – 8 m H<sub>2</sub>O;  
wydajność pompy – 0,78 m<sup>3</sup>/h;

Odwodnienie wykopu wykonywać etapowo odcinkami o długości 50m z zastosowaniem instalacji igłofiltrów IgE-81 w układzie jednopiętrowym ustawionych rzędzie w rozstawie co 1,0m. Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów znajdowały się na jednym poziomie.

Igłofiltry posadowia się w gruncie metodą wpłukiwania za pomocą rur wpłukujących połączonych z pompą do wpłukiwania. Do instalowania igłofiltrów zastosować rurę wpłukującą średnicy Ø50 mm. Kolektor ssący należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5m od linii wpłukiwanych igłofiltrów bezpośrednio na wyrównanym gruncie. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną w kierunku agregatu. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry. Zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego lub łuków. Zainstalowane w gruncie igłofiltry łączy się z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczelek typu „O” i w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa. Do połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierzowy. Do pompowania wody z zestawu igłofiltrów przyjęto typowy agregat pompowy spalinowy. Wodę pompowaną z igłofiltrów należy odprowadzić na okoliczne tereny łąk prywatnych, po wcześniejszym uzgodnieniu z właścicielami lub wpompować do beczkowni i wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Zaleca się wykonywanie wykopów w porze suchej.

Elementy instalacji igłofiltrowej:

- króciec kołnierzowy  $\phi 133$ ,
- rozdzielacz z kołnierzem  $\phi 133$ ,
- łącznik elastyczny  $\phi 133$ ,
- odcinek kolektora ssącego  $\phi 133$ ,
- rura przelotowa  $\phi 133$ ,
- łuk  $90^\circ \phi 133$ ,
- igłofiltr elastyczny  $\phi 32$ ,
- uszczelka igłofiltru,
- uszczelka  $\phi 133$ ,
- korek  $\phi 133$ ,
- zaślepka zewnętrzna  $\phi 133$ ,
- wąż wpłukujący  $\phi 50$ ,
- rura wpłukująca  $\phi 50$ ,
- uszczelka  $\phi 50$ ,
- odcinek rurociągu zrzutowego  $\phi 133$ ,

## **7. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizacje obiektów na sieciach.

Przed rozpoczęciem robót, teren winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji. Wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości 10 cm nad dno projektowanego wykopu. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociągi, wykonać ręcznie. W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku.

Układanie warstwy podsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735. Poszczególne realizowane etapy należy zasypywać rodzimym gruntem sypkim lub pospółką i zagęścić.

Wykopy poszczególnych, zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzch rur (zagęszczając ręcznie). Resztę zasypki - do rzędnych projektowanych może stanowić rodzimy grunt sypki (w przypadku dostępności), bez kamieni i korzeni oraz części organicznych. Zagęszczenie to wykonywać mechanicznie, warstwami, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Proctora (SP) =  $98 \div 100$  %.

Wykopy zasypywać zgodnie z normą BN-72/8932-01.

## **8. PRÓBY I ODBIORY.**

### **Sieć kanalizacyjna:**

1/ Odbiorom częściowym podlegają następujące elementy robót:

- roboty ziemne – wykopy (zabezpieczenie i oznakowanie, wykonanie wykopu i podłoża);
- roboty montażowe - zastosowane materiały, zgodność z dokumentacją;
- roboty ziemne – zasypanie, zagęszczenie;

Wykonana sieć powinny być zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę – przed zasypaniem oraz po zasypaniu i uzbrojeniu w elementy armatury nadziemnej – włączy studzienek rewizyjnych.

2/ Odbiorowi końcowemu podlegają:

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadanie zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych;

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji t.j. głębokości ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod

przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się, przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami, stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody, metodą W, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar, ze względu na wytrzymałość studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar, licząc od górnej tworzącej rury. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,2 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30 minut.

#### **Sieć wodociągowa:**

Odbiorom częściowym podlegają następujące elementy robót:

- roboty ziemne – wykopy (zabezpieczenie i oznakowanie, wykonanie wykopu i podłoża);
- roboty montażowe - zastosowane materiały, zgodność z dokumentacją;
- roboty ziemne – zasypanie, zagęszczenie;

Wykonana sieć musi zostać dwukrotnie zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę - przed zasypaniem oraz po zasypaniu i uzbrojeniu w elementy armatury naziemnej - skrzynki żeliwne zasuw, hydranty.

Po zmontowaniu wodociągu, a przed oddaniem do eksploatacji należy zgodnie z wymaganiami PN-EN 805:2002 przeprowadzić w trzech etapach próby:

a/ próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego 6 bar (czas trwania próby – 24 h);

b/ próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym 10 bar;

c/ główną próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym 10 bar metodą ubytku wody;

Czynnikiem wykorzystywanym do prób będzie woda pitna. Próby przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji – nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, a czas przeprowadzania tych prób będzie trwał po 0,5 godziny. Podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany temperatury i ciśnienia czynnika. Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu polegające na przepuszczeniu wody wodociągowej. Czyszczenie należy połączyć z procedurą statyczną z użyciem wody wodociągowej i środka do dezynfekcji.

Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm<sup>3</sup> (jako Cl). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem za środkiem do dezynfekcji – 2 godziny. Dezynfekcję należy przerwać przy użyciu tiosiarczanu sodu (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) jako środka neutralizującego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenową Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. **Połączenie wodociągu nowoprojektowanego z istniejącym można wykonać po przedstawieniu dla gestora sieci pozytywnych wyników badań bakteriologicznych .**

## **9. UWAGI KOŃCOWE.**

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II oraz dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami, a także z zachowaniem przepisów BHP.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

**OPRACOWALI:**

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA**