

# **I CZĘŚĆ OPISOWA**

do

## **PROJEKTU ZEWNĘTRZNYCH SIECI SANITARNYCH**

zadania:

### **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI ZAWADY UL. POLNA I UL. KRÓTKA**

w zakresie:

### **BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ I USUNIĘCIE KOLIZJI WODOCIĄGOWYCH**

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

1. umowa zawarta z Inwestorem;
2. Projekt zagospodarowania terenu i Projekt budowlany drogowy;
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. 2012 poz 462;
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. 2015 poz. 1554;
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 tekst jedn.;
6. uzgodnienie z PZDW w Białymstoku – w załącznikach P.B. branży drog ;
7. protokół z narady koordynacyjnej ZUDP w Łomży – w załącznikach P.B. branży drog. ;
8. uzgodnienia międzybranżowe;
9. wtórnik mapy zasadniczej terenu inwestycji;
10. obowiązujące normy i przepisy;

#### **2. INWESTOR**

Inwestorem jest Urząd Gminy Łomża,  
ul. M. Skłodowskiej-Curie 1a, 18-400 Łomża

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody opadowe z ulic: Polna i Krótka, oraz usunięcia kolizji na sieci wodociągowej, tj. hydrantów w projektowanym pasie jezdnym lub na jego krawędzi. Odprowadzenie wód opadowych realizowane będzie w oparciu o nowoprojektowany kolektor deszczowy Ø 250 w ulicy Krótkiej i Ø315 w ulicy Polnej, z wylotem betonowym do rowu w pasie drogowym drogi wojewódzkiej - Szosa do Mężenina, dz.nr 142. Oba kanały deszczowe będą opierały się o system grawitacyjnego przepływu wód deszczowych.

#### **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

##### **4.1 Położenie terenu**

Teren objęty opracowaniem położony jest w granicach administracyjnych miejscowości Zawady, pow. łomżyński. Lokalizacja geograficzna wg PZT- rys 1.

##### **4.2 Istniejące zagospodarowanie terenu**

Teren otaczający pas drogowy w obrębie ulic Krótkiej i Polnej w stanie obecnym jest w części uzbrojony i zagospodarowany następującymi sieciami infrastruktury technicznej :

- sieci energetyczne napowietrzne,
- sieć telekomunikacyjna kablowa ,
- sieć wodociągowa w110 wraz z przyłączami do budynków ,
- szamba szczelne na posesjach przylegających do pasa drogowego.

#### **4.3. Warunki gruntowe**

Opis poniższych warunków gruntowych wynika z badań i opinii geotechnicznej, wykonanej przez „AV” Zakład Robót Wiertniczych, Inżynierskich i Budowlanych z siedzibą w Łomży przy ul. Fabrycznej 9, której pełna treść zawarta jest w projekcie budowlanym branży drogowej. W związku z nawierceniem wody na rzędnej 137,20 i okresowym wahaniami wód podziemnych +/- 0,5 m, należy przewidzieć miejscowe pompowanie wód z wykopu.

Uwaga! Nie wolno zasypywać wykopów gruntami zbrylonymi, przemarzniętymi, z domieszkami gruntów organicznych, bądź przypadkowym gruntem nasypowym, gruzem budowlanym itp.

### **5. INFORMACJE OGÓLNE PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ**

#### **5.1. Sieć kanalizacji deszczowej i usunięcie kolizji wodociągowej**

##### SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ:

Dla potrzeb przebudowy i rozbudowy drogi gminnej w miejscowości Zawady k/Łomży w ulicach: Polna i Krótka, zaprojektowano grawitacyjną sieć kanalizacji deszczowej w pasach drogowych w/w ulic – rys 1.

Główny ciąg sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano w ulicy Polnej z kołowych rur z tworzyw sztucznych, tj. , z litych rur PVC315 i sztywności obwodowej SN8. W ulicy Krótkiej jako kolektor dołotowy zaprojektowano z litych rur PVC250 i SN8. Wody opadowe będą wychwytywane za pomocą projektowanych wpustów deszczowych, łączonych przykanalikami ze studniami, z wykorzystaniem litych rur PVC200 SN8. Ze względu na niskie zagłębienie kanału od studni D2 do SEP, sieć deszczową zaprojektowano z litych rur gładkich PP 315 i sztywności obwodowej SN10 – rys 2.

Wpusty deszczowe z osadnikami  $h=0,95\text{m}$  wykonane będą z prefabrykowanych i gotowych elementów betonowych DN500, elementami zbierającymi wody opadowe i roztopowe będą żeliwne kraty o wymiarach 400x600 mm w klasie D400, z miejscowym odciążeniem elementów prefabrykowanych za pomocą pierścieni –rys 6. Studnie rewizyjne i połączeniowe wykonane będą z gotowych kręgów betonowych  $h=0,5\text{m}$  i średnicy DN 1,2m, łączonych na uszczelkę. Przewidziano żelbetowe płyty nastudzienne z gotowymi otworami pod włazy żeliwne typu ciężkiego D400 i z miejscowym odciążeniem kręgów betonowych za pomocą pierścieni. Wszystkie elementy betonowe będą wykonane w klasie C35/45, a żeliwne elementy zwieńczające takie jak pokrywy studni i kraty wpustów w pasie drogowym, będą wykonane jako typ ciężki w klasie D400. Nie dopuszcza się do stosowania włazów i krat żeliwnych z uszczelkami –rys 5.

Sieć kanalizacji deszczowej będzie kończyła się w KM 0+184,091P ulicy Polnej, wylotem betonowym DN400 do istniejącego rowu w pasie drogowym drogi wojewódzkiej – Szosa do Mężenina, dz. nr 142. Przed wylotem betonowym przewidziano również separator substancji ropochodnych ze zintegrowanym osadnikiem  $V=600\text{ L}$  i wydajności nominalnej  $Q_n=6\text{ l/sek}$  oraz maksymalnym przepływie na obejściu bypass  $Q_{\text{max}}=60\text{ l/sek}$ .

##### 1. Elementy charakterystyczne sieci deszczowej:

###### a) ulica Polna:

- główny kanał deszczowy z rur PVC315 i PP315 o długości całkowitej  $L=97,2\text{ mb.}$ ,
- przykanaliki od wpustów do studni z rur PVC200 o długości całkowitej  $L=22,6\text{ mb.}$ ,
- studnie z kręgów betonowych o średnicy DN 1,2m w ilości 5 szt.,
- wpusty uliczne o DN 500 z kratą 400x600 mm w ilości 5 szt.,

- separator drogowy substancji ropopochodnych o parametrach: Dr 6/60/600 -1szt,
- betonowy element prefabrykowany wylotu betonowego o średnicy DN 400 wg KPED-02.16. – 1szt.

b) ulica Krótka:

- dolotowy kanał deszczowy z rur PVC250 i długości całkowitej L=46,6 mb.,
- przykanaliki od wpustów do studni z rur PVC200 o długości całkowitej L=5,0 mb.,
- studnie z kręgów betonowych o średnicy DN 1,2m w ilości 2 szt.,
- wpusty uliczne o DN 500 z kratą 400x600 mm w ilości 2 szt.

### USUNIĘCIE KOLIZJI SIECI WODOCIĄGOWEJ:

W wyniku poszerzenie pasa jezdni ul. Polnej zaistniała konieczność przesunięcia, w niezbędnym zakresie, następujących elementów sieci wodociągowej:

- hydrantu z HP na HP1 w KM 0+094,22L. Zmiana lokalizacji o L=1,8m (w obrębie skrzyżowania ul. Polnej z Krótką),
- hydrantu w KM 0+018,54L. Wymiana hydrantu nadziemnego DN80 na podziemny DN80. Zmiana lokalizacji o L=0,5m w kierunku projektowanego najazdu – naprzeciw działki nr 9/3,
- hydrantu z HP na HP2 z KM 0+084,91 na KM 0+083,70. Zmiana lokalizacji o L=1,0 m tuż za projektowanym obrzeżem chodnika na dz. nr 40/1.

Hydranty nadziemne mają być zlokalizowane tuż za krawężnikiem prawej części chodnika od strony posesji, lub w przypadku braku takiej możliwości – tuż po jego drugiej stronie.

Do oznaczeń lokalizacji sieci sanitarnych posłużono się kilometrażem projektowanej drogi – oznaczenia wg projektu budowlanego drogowego. Do oznaczeń samych urządzeń sieci sanitarnych, posłużyć się projektem wykonawczym branży sanitarnej.

Przedmiar robót przewiduje wymianę 3 zasuw hydrantowych DN80 i wymianę jednego hydrantu – z naziemnego na podziemny.

## **5.2. Wymagania i wykaz elementów sieci**

### 5.2.1. Rury :

*Sieć deszczowa :*

Kolektory deszczowe Ø315 i Ø250 wraz z przykanalikami Ø 200 do wpustów ulicznych, zaprojektowano z rur litych PVC-U/PP i połączone kielichowo z uszczelkami wargowymi producenta rur.. Klasa rur i kształtek – SN8/SN10 z zachowaniem minimalnej grubości ścianek:

- e=5,9 mm dla Ø 200 mm dla SN8
- e=7,3 mm dla Ø 250 mm dla SN8
- e=9,2 mm dla Ø 315 mm dla SN8 i e=12,1 mm dla SN10

Wyżej wyprodukowane rury muszą opierać się na normie: " PN-EN 1401-1".

Rury ułożyć na rzędnych ze spadkami według części rysunkowej dokumentacji wykonawczej- rys 2 i rys 3.

Szczegółowe zasady układania rur w wykopie - według wytycznych producenta przyjętego systemu.

*Sieć wodociągowa :*

Do usunięcia kolizji wodociągowej użyć rur PE 100 o średnicy zewnętrznej 160 mm i PN16.

Przyjąć technologię zgrzewania elektrooporowego, przed wcześniejszym założeniem rury osłonowej PE HD 250 mm SDR11.

### 5.2.2. Studnie rewizyjne – przelotowe i rozgałęźne :

Studnie rewizyjne wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1200 mm, łączone na uszczelki, wykonane z betonu kl. min. C35/45, o nasiąkliwości do 6%, wodoszczelności min. W8 i mrozochronności F150, wykonane z betonu siarczano-odpornego.

Studnie wyposażać w stopnie żłazowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005.

Studnie będą przykryte płytami pokrywowymi żelbetowymi, posadowionymi na pierścieniach odciążających.

Studnie w pasie jezdni wyposażać we włazy żeliwne, klasy D400 o wysokości korpusu 150 mm, prześwicie 600 mm. Głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50 mm. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124. Masa kompletu min. 150 kg, zgodnie z warunkami technicznymi. Właz powinien być wyposażony w przynajmniej jeden rygiel zabezpieczający. Nie stosować włazów posiadających uszczelki gumowe.

Studnie poza pasem jezdni (chodniki, zieleńce) wyposażać we włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym kl. C250 o prześwicie 600 mm. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124.

Powierzchnie zewnętrzne studni żelbetowych w przypadku konieczności zaizolować przeciwwilgociowo. Konieczność stosowania dodatkowej izolacji uwarunkowane jest zaleceniami producenta elementów żelbetowych, w odniesieniu do występującej klasy ekspozycji betonu.

Do regulacji wysokościowej włazu żeliwnego stosować pierścienie regulacyjne żelbetowe.

W przypadku lokalizacji studni w terenie zielonym włazy studni wynieść minimum 80 mm ponad teren i obrukować w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem.

Włazy zlokalizowane w terenach utwardzonych ułożyć do poziomu terenu.

Włazy studni rewizyjnych w jezdni lokalizować w osi pasa ruchu, tj. 1,5 m od wew. części krawężnika od strony jezdni do osi włazu. Dopuszcza się max odchyłkę +/- 5cm licząc od wewnętrznej części krawężnika.

W miejscach przejść rur przez ściany żelbetowe studni należy stosować tuleje uszczelniające, z uszczelnieniem gumowym.

Zaleca się aby wszystkie otwory w kręgach studziennych wraz z uszczelnieniem przejść rur oraz kineta studni wykonane były w zakładzie prefabrykacji.

Studnie rewizyjne żelbetowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

### 5.2.3. Studzienki ściekowe – wpusty uliczne :

Zaprojektowano studzienki ściekowe, przykrawężnikowe, wykonane jako prefabrykat betonowy o średnicy 500 mm, z osadnikiem o głębokości 0.95 m. Studzienki wykonane z betonu kl. C35/45, o nasiąkliwości do 6%, wodoszczelności min. W8 i mrozo-ochronności F150. Przy osadzaniu krat stosować pokrywy posadowione na pierścieniach odciążających.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek betonowych w przypadku konieczności zaizolować przeciwwilgociowo. Konieczność stosowania dodatkowej izolacji uwarunkowana jest zaleceniami producenta elementów betonowych, w odniesieniu do występującej klasy ekspozycji betonu.

Studzienki ściekowe betonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN1917.

Kraty ściekowe zaprojektowano jako przykrawężnikowe żeliwne, z zawiasem i rygłem w klasie D400, o wysokości korpusu 150 mm. Wymiary kraty: 600x400 mm. Wykonanie wpustów zgodnie z PN-EN 124.

W miejscach przejść rur przez ściany betonowe studni, należy stosować tuleje uszczelniające, z uszczelnieniem gumowym.

W przypadku włączenia przykanalików do studni rewizyjnych powyżej 0.4 m nad kietą, należy stosować rury spadowe DN 200 mm, zgodnie z częścią rysunkową.

#### 5.2.4 Inne wymagania :

Montaż wszystkich rodzajów rur kanalizacyjnych oraz studni rewizyjnych i ściekowych, obsypkę, zasypkę i zagęszczanie - wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych" oraz instrukcją producenta, którego materiał zastosowano.

### 5.3. Obliczenia zlewni

#### Założenia projektowe

- maksymalna ilość ścieków deszczowych [l/sek] :

$Q_{max} = q_{max} \times F \times \Psi \times \phi$  , gdzie :

$F$  – powierzchnia spływu wód biorąca udział w zlewni [ha],

$\Psi$  – bezwymiarowy współczynnik spływu, zależny od podłoża,

$\phi$  – bezwymiarowy współczynnik opóźnienia odpływu, zależny od kształtu i spadku zlewni, przyjęto  $\phi=4$  dla zlewni podłużnych i spadku terenu do 2,5% ,gdzie:  $\phi = 1: \sqrt[4]{F}$  ,

- natężenie opadu maksymalnego nawalnego [l/sek x ha]

$q_{max} = [6,631 \times \sqrt[3]{(H^2 \times C)}] : t^{2/3}$  , gdzie:

$H$  [mm] – roczny opad normalny, przyjęto  $H=600$  mm,

$t$  [min] - czas trwania deszczu, przyjęto  $t=15$  minut,

$C$  [lata] – częstotliwość występowania deszczu nawalnego, przyjęto  $C=2$  z prawdopodobieństwem wystąpienia deszczu 2/rok,  $P=50\%$ ,

Według powyższych danych przyjęto dla wszystkich zlewni cząstkowych:

$$q_{max} = 97,71 \text{ [l/sek x ha]}$$

#### WYLOT KOLEKTORA– WB z dz. nr 166 na dz. nr 142

1) Ul. Polna

$L=96$  m i Szer= $6,0$  m oraz  $L=109$  m i Szer= $5,0$  m

$F_1= 0,112$  [ha] ;  $\Psi_1 = 0,9$  ;  $\phi_1 = 1,73$  ;  $q_{max} = 97,71$  [l/sek x ha]

$Q_{max1} = 17,04$  [l/sek]

2) Chodnik ul.Polnej - dwustronny

$L=205$  m i Szer  $1,5$  m x2

$F_2=0,06$  [ha] ;  $\Psi_2 = 0,6$  ;  $\phi_2 = 2,02$  ;  $q_{max} = 97,71$  [l/sek x ha]

$Q_{max2} = 7,10$  [l/sek]

3) Ul. Krótka

$L=86$  m i Szer= $5,0$  m

$F_3=0,04$  [ha] ;  $\Psi_3 = 0,9$  ;  $\phi_3 = 2,24$  ;  $q_{max} = 97,71$  [l/sek x ha]

$Q_{max3} = 7,88$  [l/sek]

4) Chodnik ul. Krótkiej – dwustronny

$L=86$  m i Szer  $1,5$  m x2

$F_4=0,03$  [ha] ;  $\Psi_4 = 0,6$  ;  $\phi_4 = 2,40$  ;  $q_{max} = 97,71$  [l/sek x ha]

$Q_{max4} = 4,22$  [l/sek]

5) Zabudowa wiejska częściowo zwarta z domami w podwórzu – TYP B5

$F_5=0,58$  [ha] ;  $\Psi_5 = 0,5$  ;  $\phi_5 = 1,14$  ;  $q_{max} = 97,71$  [l/sek x ha]

$Q_{max5} = 32,30$  [l/sek]

$$\Sigma Q_{max} = Q_{max1} + Q_{max2} + Q_{max3} + Q_{max4} + Q_{max5} =$$

$$=17,04+7,10+7,88+4,22+32,30 \text{ [l/sek]}$$

$$\Sigma Q_{\max} = 68,54 \text{ [l/sek]}$$

Dobór średnicy kanału na końcu zlewni : 260 mm. Dobrano jak niżej:

DN 300 – prędkość wylotu  $v=1,3$  l/sek przy średnim spadku  $i=1,0\%$

#### **Dobór Separatora substancji ropopochodnych:**

ESK-BH 6/60/600/Dr o  $Q_{\text{nom}}=6$  l/sek i  $Q_{\text{max}}=60$  l/sek z bypassem i osadnikiem  $V=600$  l.

Średnica wewnętrzna separatora DN=1500 mm. Wlot/wylot o  $\varnothing 315$  mm.

Wylot z separatora przewidziano do rowu w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Szosa do Mężenina, dz. nr 142, poprzez gotowy element betonowy o średnicy wylotu DN400 mm w oparciu o KPED-02.16.

#### **5.4. Wytyczne wykonywania wykopów**

Wykopy pod projektowaną kanalizację deszczową przewiduje się jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, z miejscowym zabezpieczeniem ścian za pomocą stalowych wyprasek – gotowych elementów przestawnych o wewnętrznej średnicy w świetle dla kanalizacji deszczowej –  $D=1,4$  m i wysokości od  $H=1,1$  do  $H=1,7$  m. W miejscach przy studniach i wpustach deszczowych należy wykonać wykopy jamiste z nachyleniem skarp 1:2. Zakłada się wykonywanie wykopu sprzętem mechanicznym – 90% i ręcznie – 10%.

Na odcinkach gdzie występuje skrzyżowanie lub zbliżenie do istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty prowadzić ręcznie.

Istniejące uzbrojenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Na przewody telekomunikacyjne lub energetyczne będące w zbliżeniu z projektowaną kanalizacją deszczową należy stosować przepusty dwudzielne typu „AROT”.

Zakłada się wykopy na odkład i z wywózką.

Zakłada się wywóz nadmiaru urobku w miejsce składowania (na odl. do 5 km).

Decyzją inspektora nadzoru grunt nadający się do zagęszczenia użyć do zasypania wykopu, a grunt gliniasty, gruz itp. wywieźć.

### **6. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizację obiektów na sieciach. Teren przed rozpoczęciem robót winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji.

Roboty należy wykonywać ręcznie w rejonie istniejącego uzbrojenia, zabezpieczając to uzbrojenie przed uszkodzeniem, z zastosowaniem technologii wskazanej w rysunkach.

Na pozostałych odcinkach wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości dna projektowanego wykopu. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociąg wykonać ręcznie. W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę z piasku.

Układanie warstwy podsypki – w zależności od średnicy rury, tj. od 10 do 15 cm dla deszczówki. Montaż rurociągów oraz roboty budowlane winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-EN 1610:2002. Wykopy poszczególnych i zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzchem rur zagęszczając ręcznie co 30 cm w zakresie pasa drogowego, oraz mechanicznie warstwami co 30 cm w przypadku prowadzenia sieci poza projektowanym pasem drogowym. Resztę zasyпки - do rzędnych projektowanych - może stanowić rodzimy grunt sypki (w przypadku dostępności), bez kamieni i korzeni oraz części organicznych. Nie stosować zagęszczenia mechanicznego płytą wibracyjną poniżej 0,4 m warstwy obsypki nad wierzchem rurociągu. W przypadku zagęszczania tzw. "skoczkiem" wartość obsypki nie powinna być mniejsza niż 0,5 m nad wierzchem rurociągu. Zagęszczenie pozostałego gruntu wykonywać mechanicznie,

warstwami, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $Is=1,0$  w pasie drogowym i  $Is = 0,95$  w terenie zielonym. Wskaźnik zagęszczenia w dolnej części wykopu, tj. 0,5m nad rurą w pasie jezdnym, nie może być niższy niż  $Is=0,95$ . Dla zabezpieczenia możliwości utrzymania ruchu pieszego, wykonać w miejscach koniecznych przejścia nad wykopami w postaci kładek z poręczami dwustronnymi. Całość robót należy prowadzić pod nadzorem technicznym inspektora nadzoru i służb, których zakres infrastruktury dotyczy.

## 7. PRÓBY I ODBIORY

Odbiorom częściowym podlegają następujące elementy robót:

- roboty ziemne - wykopy (zabezpieczenia wykopów, szalunki, oznakowanie, wykonanie wykopu i podłoża),
- roboty montażowe - zastosowane materiały, jakość wykonania złączy, zgodność z dokumentacją – Projektem Budowlanym robót drogowych i Projektem Wykonawczym robót sanitarnych,
- roboty ziemne - zasypanie.

### a) kanalizacja deszczowa:

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją budowy kanalizacji deszczowej należy sprawdzić szczelność przewodów. Próba szczelności powinna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2002. Badanie przy użyciu wody (metoda W) :

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studziencie, przy czym nie powinno być mniejsze niż 10 kPa, a większe niż 50 kPa (1 do 5 m słupa wody) licząc od poziomu grzbietu rury. Dla przewodów, które zaprojektowano do pracy przy stałych przeciążeniach, ciśnienia próbne mogą być wyższe. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Czas badań powinien wynosić  $(30 \pm 1)$  minut. Poprzez uzupełnianie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej ( $m^2$ ):

0,15 l/ $m^2$  dla przewodów

0,2 l/ $m^2$  dla przewodów wraz ze studzienkami

0,4 l/ $m^2$  dla studzienek.

Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 50 kPa;

### b) sieć wodociągowa:

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją usunięcia kolizji sieci wodociągowej -hydrantów z pasa jezdni lub jego krawędzi. Próba szczelności powinna być przeprowadzona po 50% zasypaniu żwirem wykonanego wykopu. Hydranty po przebudowie należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 0,6 MPa i nie więcej jak 1,0 MPa - zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Uwaga! Próbę odcinka należy wykonywać na częściowo zasypanym wykopie. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli w czasie 30 min., przy zamkniętym dopływie wody, nie będzie spadku ciśnienia. Po zakończeniu budowy przewodu i próbie szczelności należy dokonać jego płukania i dezynfekcji. Do tego celu należy wykorzystać wodę z tych hydrantów p.poż., z założoną końcówką do opomiarowania wody – zgłoszenie do gestora sieci.

Wyniki próby szczelności powinny być ujęte w protokole podpisanym przez uprawnionych przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy.

Wykonane sieci i przykanaliki należy dwukrotnie zainwentaryzować przez uprawnionego geodetę t.j. przed zasypaniem oraz po zasypaniu i uzbrojeniu w elementy armatury naziemnej jak: włazy betonowe, kraty wpustów ulicznych, zasuw, hydranty.

Wyniki próby szczelności powinny być ujęte w protokole podpisanym przez uprawnionych przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Zwrócić szczególną uwagę na zbliżenia sieci energetycznej i telekomunikacyjnej. W przypadku kolizji zgłosić do odpowiedniego kierownika robót liniowych (telek/energ.).

Całość robót wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II,
- dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami,
- z zachowaniem przepisów BHP i opracowanym Planem BIOZ, którego wytyczne znajdują się w części projektu budowlanego branży drogowej.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać:

- Atest budowlany,
- Certyfikat lub deklarację zgodności z Aprobata Techniczną i poświadczeniem wytwórcy co do stosowania w budownictwie na terenie RP.

Opracował :