

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

S1-S7	Projekt zagospodarowania terenu budowy	1:500 .....
S8	Profil podłużny kanalizacji deszczowej KD-2.0	1:100/500 .....
S9	Profil podłużny kanalizacji deszczowej KD-2.0 i 2.1	1:100/500 .....
S10	Profil przykanalików do wpustów kanału KD-20.0	1:100/500 .....
S11	Profil przykanalików do wpustów kanału KD-1.0	1:100/500 .....
S12	Profile podłużne kanalizacji sanitarnej	1:100/500 .....
S13	Profil podłużny sieci W-1, W-1.1, W-1.2, W-1.3, W-1.4	1:100/500 .....
S14	Profile przyłączy wodociągowych do sieci istn.	1:100/500 .....
S15	Profile przyłączy wodociągowych do sieci proj	1:100/500 .....
S16	Profile sieci wod-kan – usunięcie kolizji z proj. KD	1:100/500 .....
S17	Drogowy wpust deszczowy	.....
S18	Drogowy wpust krawężnikowy	.....
S19	Węzły wodociągowe	.....
S20	Węzły wodociągowe- hydranty	.....
S21	Studnia rewizyjna Ø1200mm – rysunek powtarzalny	.....
S22	Studnia tworzywowa Ø1200mm PEHD	.....

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PN.: "ROZBUDOWA ULICY STUDZIEK W MŁAWIE"**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI – SIECI**

### **1.2. *INWESTOR***

Inwestorem jest:

**Miasto Mława  
Ul. Stary Rynek 19  
06-500 Mława**

### **1.3. *PODSTAWA OPRACOWANIA***

Podstawą opracowania są:

- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu projektowanej inwestycji w skali 1:500,
- Miejscowe Plany Zagospodarowania
- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta Mława.
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczalnia Ścieków "WOD-KAN" Sp. z o.o. w Mławie;
- Opinia geotechniczna terenu inwestycji;
- Wizje lokalne w terenie oraz ustalenia z instytucjami i właścicielami gruntów,
- Literatura fachowa, normy i przepisy.

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO**

Przedmiotem opracowania jest projekt:

- budowy kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami od wpustów w ul. Studzieniec,
- przebudowy sieci wodociągowej DN110 na Ø160PE w ul. Studzieniec od ul. Błękitnej do końca planowanej budowy nawierzchni drogowej wraz z przełączeniem sieci istniejących i wyprowadzeniem odgałęzień poza obszar skrzyżowań planowanej drogi,
- budowy kanalizacji sanitarnej Ø200mm (odgałęzień kolektora) na skrzyżowaniach ul. Studzieniec z Granatową, Podborną i Krajewo.
- wymiany przyłączy wodociągowych do działek,
- budowy brakujących przyłączy wodociągowych i sanitarnych do przyległych nieruchomości,

w ramach przebudowy ulicy Studzieniec.

## **3. LOKALIZACJA I UWARUNKOWANIA WŁASNOŚCIOWE**

Projektowana inwestycja położona jest w zachodniej części miasta Mława na osiedlu 7-Przemysłowym.

Obecnie ulica posiada nawierzchnię asfaltową.

Skrzynki na istniejących sieciach i podłączeniach wodociągowych oraz gazowych,, znajdujące się w projektowanej drodze i chodniku, należy wyregulować do rzędnych projektowanej niwelety.

#### **4. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Ze względu na niewielki rozmiar inwestycji nie przewiduje się dodatkowych środków chroniących środowisko. Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko i nie kwalifikuje się również jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko zgodnie z rozporządzeniem RM z dnia 09.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. /Dz. U. Nr 213 Poz. 1397.

Zakres oddziaływania ograniczony jest w granicach działek, na których planowana jest w/w inwestycja.

Odpady budowlane w postaci elementów betonowych i nadmiaru gruntu należy składować w uzgodnieniu z UM Mława. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować.

Teren na którym będzie budowa nie znajduje się w formach ochrony przyrody.

#### **5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Do wyznaczenia obszaru oddziaływania uwzględniono następujące akty prawne:

a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2019.1186 j.t. ze zm.) – PB; art. 3, pkt 20): obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, tego terenu;

b) ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U.2018.1945 j.t.) – PZP;

c) ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2018.2068 j.t. ze zm.) –DP;

d) Rozporządzenie RM z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839 ze zm.) – OŚ;

Obszar oddziaływania nie przekracza granic działek inwestycji na których projektowana jest droga, sieci i nie wpływa negatywnie na sąsiednie działki.

#### **6. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW**

Projektowana inwestycja nie jest wpisana do rejestru zabytków nieruchomych województwa mazowieckiego.

#### **7. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE**

Teren jest uzbrojony w sieci uzbrojenia podziemnego: sieć wodociągowa, kanalizację sanitarną grawitacyjną, deszczową, gazociąg, kable telefoniczne i energetyczne oraz oświetlenie uliczne. Istniejące uzbrojenie podziemne pokazane jest na planach sytuacyjno-wysokościowych.

## **8. PRZEZNACZENIE I PROGRAM RZECZOWY INWESTYCJI**

Sieć kanalizacji deszczowej służyć będzie do zorganizowanego odwadniania terenu pasa drogowego ulicy Studzieniec.

Podczas przebudowy ulicy zostaną pobudowane fragmenty sieci wodociągowej i sanitarnej wraz z przyłączami.

## **I. KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1. STAN ISTNIEJĄCY**

Projektem przebudowy dróg i budowy kanalizacji deszczowej objęty jest teren przewidziany pod istniejącą zabudowę mieszkalną jednorodziną i usługową.

### **2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Nowa projektowana kanalizacja deszczowa jest zlokalizowana w pasie przeznaczonym pod drogę. Do istniejącego kolektora deszczowego wody opadowe będą odprowadzane z powierzchni jezdni poprzez projektowane studnie deszczowe (wpusty) zlokalizowane przy lub w krawężnikach. Odwodnienie projektowanej nawierzchni ulic jest powierzchniowe i odbywać się będzie poprzez spadki poprzeczne i podłużne w kierunku projektowanych wpustów ulicznych. Wody deszczowe i roztopowe zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej tj.:

- odcinek KD-1 w ul. Studzieniec zostanie włączony do istniejącej kanalizacji deszczowej DN400 w ul. Napoleńskiej,
- odcinek KD-2 oraz KD-2.1 w ul. Studzieniec zostanie włączony do istniejącej kanalizacji KD300 w Alei Marszałkowskiej z tym, że odcinek istniejący KD300 około 45m należy przebudować zwiększając jego średnicę. Przebudowa tego odcinka nie stanowi zakresu tego opracowania.

Lokalizacja wpustów przedstawiona jest na planie sytuacyjno-wysokościowym.

W istniejących studniach rewizyjnych na kanalizacji deszczowej należy wykonać regulację wysokościową wjazdu przez dostosowanie ich do rzędnej projektowanej niwelety.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

### **UWAGA!!!!!!!**

**W celu przejęcia wód deszczowych przez istniejący kanał kd300 w Alei Marszałkowskiej należy go przebudować, zwiększając jego średnicę, na odcinku około 45m. Przebudowa istniejącego odcinka nie wchodzi w zakres tej dokumentacji projektowej.**

### **3. ZAKRES RZECZOWY**

Projektowana kanalizacja deszczowa, objęta niniejszym opracowaniem, opiera się na grawitacyjnym układzie sieci.

Układanie kanalizacji zaprojektowano w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych.

### **Zakres rzeczowy dla kanalizacji deszczowej**

Zaprojektowano:

- na odcinku KD-1:
  - 146,2m kanału grawitacyjnego Ø400PE,
  - 153,7m kanału grawitacyjnego Ø315PP,
  - 124,2m kanału grawitacyjnego Ø250PP,
  - 48,5m przykanalików deszczowych od wpustów Ø200PP,
  - wpustów ulicznych Ø500 mm – 16szt.
- na odcinku KD-2:
  - 717,6m kanału grawitacyjnego Ø500PE,
  - 162,9m kanału grawitacyjnego Ø400PE,
  - 141,3m kanału grawitacyjnego Ø315PP,
  - 131m kanału grawitacyjnego Ø250PP,
  - 126,1m przykanalików deszczowych od wpustów Ø200PP,
  - wpustów ulicznych Ø500 mm – 38szt.
- na odcinku KD-2.1:
  - 83,6m kanału grawitacyjnego Ø250PP,
  - 14,6m przykanalików deszczowych od wpustów Ø200PP,
  - wpustów ulicznych Ø500 mm – 4szt.

## **4. ROZWIĄZANIA I MATERIAŁY**

### **4.1. RUROCIĄGI**

Kolektory DN 400 i 500mm projektuje się z rur niekarbowanych PEHD strukturalnych dwuściennych z gładkimi ściankami: zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję, zgodnych z normą PN-EN 13476-2 typ A2.

Kanały DN 200, 250 i 315 mm zaprojektowano jako rury z PP o sztywności SN8 zgodna z normą PN-EN 13476-2. Nie dopuszcza się rur karbowanych.

### **4.2. OBIEKTY NA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

- Studzienki rewizyjne PEHD Ø1200mm
- Studzienki wpustów deszczowych Ø500 mm

#### **4.2.1. STUDNIE PEHD**

Na kolektorach zaprojektowano systemowe studzienki o średnicy komina DN1200, wykonane z rury dwuściennej PEHD o ściance zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych producent powinien dostarczyć obliczenia na wypór i jeśli zajdzie taka potrzeba zastosować komory dociążające w studzienkach.

System rur, studni i połączeń musi być systemem jednolitym dostarczany przez jednego producenta i musi bezwzględnie posiadać Aprobatę Techniczną ITB oraz IBDiM– rury, studnie.

Przejścia przewodów przez ściany w zamontowanych fabrycznie przejściach szczelnych, lub poprzez wspawanie rury w korpus studzienki w technologii spawania ekstruzyjnego lub poprzez zastosowanie uszczelki EPDM.

Studnie wyposażone w stopnie łazowe osadzone fabrycznie w ścianie studni komory roboczej oraz komina włazowego, zabezpieczone tworzywem o strukturze antypoślizgowej w kolorze jaskrawym.

Studnie wykonać na podbudowie z betonu C12/15 oraz podsypce z piasku zagęszczonego do wskaźnika  $I_s \geq 0.98$ .

#### **4.3. STUDZIENKI WPUSTÓW ULICZNYCH**

Studzienki deszczowe wpustowe z osadnikiem minimum 0,5m zaprojektowano z elementów betonowych prefabrykowanych Ø500 mm. Osadnik służyć będzie do zatrzymywania łatwo opadającej zawiesiny i dużych zanieczyszczeń. Należy stosować osadniki monolityczne.

Studnie wpustowe zaprojektowano z betonu wibroprasowanego wg. PN-EN 206-1: C34/45. Nasiąkliwość do 5%, Wodoszczelność W10. Mrozoodporność F150.

Elementy studni deszczowej łączyć ze sobą na zaprawę klejową.

W studzienkach deszczowych należy zastosować wpusty deszczowe żeliwne typu ciężkiego D 400 z korpusem żeliwnym z zawiasem.

#### **4.4. WŁAZY KANAŁOWE**

Jako zwieńczenie studni kanalizacyjnych projektuje się włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy D400 (wg normy PN-EN 124:2000) i korpusie z żeliwa szarego pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa mechanicznie obrabiana – przetłaczana.

Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie do trzech pierścieni regulacyjnych DN600 mm, o wysokość i łącznej wysokości maksimum 30 cm.

Na sieciach kanalizacyjnych należy stosować włazy dwu - lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym.

Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

Nie dopuszcza się włazów z częściami ruchomymi np. śruby, rygle i włazów zatraskowych.

## **II. KANALIZACJA SANITARNA**

### **1. STAN ISTNIEJĄCY**

W stanie istniejącym w ul. Studzieniec przebiega kanał sanitarny oraz częściowo rurociąg tłoczny.

### **2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Zgodnie z Warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczalnia Ścieków "WOD-KAN" Sp. zo.o. w Mławie wybudowane zostaną odcinki kanalizacji sanitarnej :

- KS-1.0 Ø200mm na skrzyżowaniu ul. Studzieniec z Krajewo,
- KS-2.0 Ø200mm na skrzyżowaniu ul. Studzieniec z Piekiełko,
- KS-3.0 Ø200mm na skrzyżowaniu ul. Studzieniec z Podborną,
- KS-4.0 Ø200mm na skrzyżowaniu ul. Studzieniec z Granatową,
- KS-5.0 Ø200mm na skrzyżowaniu ul. Studzieniec z Kryształową.

W ramach zadania budowie podlegać będą brakujące przyłącza sanitarne w pasie drogowym oraz przedłużeniu podlegać będą odcinki istniejące przyłączy do nowej granicy drogi.

Projektowane odcinki kanału sanitarnego są zlokalizowane w pasie przeznaczonym pod drogę.

Projektowana kanalizacja sanitarna, objęta niniejszym opracowaniem, opiera się na grawitacyjnym układzie sieci.

Zaprojektowano kanał sanitarny Ø200mm mający na celu odbiór ścieków sanitarnych z posesji zlokalizowanych w poszczególnych ulicach.

Zaprojektowano przyłącza sanitarne Ø160PVC mające na celu odbiór ścieków sanitarnych z posesji zlokalizowanych w tych ulicach. Przedłużając istniejące przyłącza sanitarne należy kontynuować spadek rurociągu.

W istniejących studniach rewizyjnych na kanalizacji sanitarnej należy wykonać regulację wysokościową włączów, poprzez pierścienie wyrównujące tak, aby dostosować je do rzędnej projektowanej niwelety (92 studnie istniejące).

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

Zaprojektowane zagłębienia kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne.

Układanie kanalizacji zaprojektowano w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych.

### 3. ZAKRES RZECZOWY

#### **Zakres rzeczowy dla kanalizacji sanitarnej**

Zaprojektowano:

1. Na odcinku nowobudowanym KS-1.0, KS-2.0 i KS-3.0:
  - 100,7m kanału grawitacyjnego Ø200PVC.
2. Na odcinku wymienianym (zwiększenie średnicy po trasie) KS-4.0 i KS-5.0:
  - 13,0m kanału grawitacyjnego Ø200PVC.
3. Przyłącza sanitarne nowoprojektowane – 65,0m Ø160PVC.
4. Wydłużenie przyłączy istniejących do granicy pasa drogowego łącznie 23,9m Ø160PVC.
5. Przekładka przyłączy istniejących – usunięcie kolizji z projektowanym kanałem deszczowym 15,5m Ø160PVC.
6. Studnie betonowe Ø1200mm – 7szt.

Szczegółowa lokalizacja projektowanej sieci przedstawiona jest na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 – rys S1 i S2.

### 4. ROZWIĄZANIA I MATERIAŁY

#### **4.1. RUROCIĄGI**

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC SN 8 kielichowych gładkich litych. Łączenie rur odbywa się metodą łączenia kielichowego. W systemie łączenia kielichowego szczelność połączenia uzyskujemy za pomocą uszczelki trójwargowej mocowanej w wewnętrznej części kielicha. Rury muszą być wykonane z jednorodnego materiału. Rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 8 kN/m<sup>2</sup>.

Włączenie rur do studni należy wykonywać przy pomocy przejść szczelnych dostosowanych do rodzaju zastosowanej rury. Otwory w studniach wykonywać przy pomocy wiertnicy do betonu.

#### **4.2. STUDNIE BETONOWE 1200mm**

Na głównych kanałach sanitarnych zaprojektowano studnie betonowe o średnicy Ø1200 mm.

Studnie betonowe wykonane są z następujących prefabrykatów:

- dna studni betonowe,
- kręgi betonowe (h = 250 - 1000 mm),
- kręgi jednostronnie zwężkowe (h = 320; 620 mm),
- pierścienie dystansowe betonowe (h = 60 – 100 mm).

Podstawowe elementy składowe studzienki to:

- komora robocza,
- przejścia kanałów przez ściany studzienki,



- otwór złazowy przykryty włazem,
- stopnie włazowe.

#### Włączenia kanałów grawitacyjnych

Włączenie kanału sanitarnego grawitacyjnego w studzienkę betonową realizować za pomocą zintegrowanego, prefabrykowanego przejścia szczelnego wyposażonego w uszczelkę elastomerową.

W górnej części studni wymagane jest stosowanie zwężki stożkowej (np. 1200/600). W studniach i komorach należy stosować montowane fabrycznie stopnie włazowe żeliwne typu ciężkiego albo klamry stalowe o pełnym przekroju, w otulinie PE. Wymagane jest projektowanie i stosowanie studni i komór, z prefabrykowanymi (fabrycznie wykonanymi) kinetami oraz fabrycznie zamontowanymi przejściami szczelnymi.

Studnie betonowe rewizyjne stosować jako prefabrykowane z elementów betonowych o klasie ekspozycji XA3 zgodnej z PN-EN 206-1.

Dennice studzienne projektuje się ze szczelnym monolitycznym dnem wykonanym fabrycznie i wyprofilowanym korytem do przepływu ścieków (kinetą) oraz spocznikiem. Zwieńczeniem studni są kręgi zwężkowe asymetryczne (jednostronnie zwężkowe) o średnicy Ø600/1200mm dla studni Ø1200mm. Elementy studzienek łączyć z zastosowaniem uszczelek gumowych spełniających wymagania PN-EN681-1.

Studzienki należy posadzić na warstwie betonu o wymiarach 1,5x1,5m (dla st. Ø1000mm) i grubości 15 cm, wykonanej z betonu klasy B15 (chudy beton) na podsypce piaskowej o grubości 10 cm zagęszczonej do  $I_s \geq 0,97$ .

Przejścia kanałów przez ściany studzienki projektuje się jako prefabrykowane zintegrowane ze studnią. Przejścia muszą być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków oraz jako elastyczne na tyle, aby przewidzieć nierównomierności osiadania studzienki i kanału.

Ze względu na usytuowanie sieci kanalizacyjnej w drogach obciążonych ruchem kołowym zaprojektowano wykończenie góry studni i osadzenie włazu na pierścieniach wyrównujących. Pierścienie łączone zaprawą betonową mrozoodporną, o grubości warstwy połączeniowej do 10mm, alternatywnie pierścienie elastomerowe.

#### **4.3. WŁAZY KANAŁOWE**

Jako zwieńczenie studni kanalizacyjnych projektuje się włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy D400 (wg normy PN-EN 124:2000) i korpusie z żeliwa szarego pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa mechanicznie obrabiana – przetłaczana.

Przy osadzaniu włazów kanalizacyjnych można stosować maksymalnie do trzech pierścieni regulacyjnych DN600 mm, o wysokości łącznej wysokości maksimum 30 cm.

Na sieciach kanalizacyjnych należy stosować włazy dwu - lub czteroottworowe z wypełnieniem betonowym.

Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Nie dopuszcza się włazów z częściami ruchomymi np. śruby, rygle i włazów

### **III. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

#### **1. STAN ISTNIEJĄCY**

W stanie istniejącym w ul. Studzieniec przebiega sieć wodociągowa DN100, DN150 oraz DN200 wraz z przyłączami.

#### **2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Zgodnie z Warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczalnia Ścieków "WOD-KAN" Sp. zo.o. w Mławie w zakresie sieci wodociągowej zaprojektowano:

- przebudowę sieci wodociągowej DN110 na Ø160PE w ul. Studzieniec od ul. Błękitnej do końca planowanej budowy nawierzchni drogowej wraz z przełączeniem sieci istniejących i wyprowadzeniem odgałęzień poza obszar skrzyżowań planowanej drogi,
- wybudowane zostaną brakujące przyłącza wodociągowe w pasie drogowym ul. Studzieniec,
- wymienione zostaną istniejące przyłącza wodociągowe w pasie drogowym.

Włączenie przyłączy do sieci wodociągowej Ø160 PE i PVC należy wykonać za pomocą nawiertki samonawiercającej do rur PE(PVC) z zasuwą zintegrowaną z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

Włączenie przyłączy do sieci wodociągowej istniejącej DN200 żeliwnej należy wykonać za pomocą opaski do nawiercania do rur żeliwnych. Na każdym odgałęzieniu za opaską należy zamontować zasuwę odcinającą do rur PE z obudową teleskopową i skrzynką do zasuw.

Wykonane odcinki sieci wodociągowej należy podać próbie szczelności. W razie stwierdzenia występowania wód gruntowych wykopy należy odwodnić. Obniżony poziom wody gruntowej utrzymywać na rzędnej 0,5 m po dnem wykopu w całym czasie trwania robót, bez przerw w pompowaniu w okresie poza zmianą roboczą w dobie.

Przed zasypaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową o szerokości 200mm poprowadzoną na wysokości 30cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

##### **2.1 ZABEZPIECZENIE W WODĘ PRZECIWPOŻAROWĄ**

Podstawowe zabezpieczenie przed pożarem stanowi system istniejących hydrantów p. poż., który uzupełniono o brakujące hydranty:

- HP1 – HP10 w ul. Studzieniec na odgałęzieniu sieci istniejącej i projektowanej, hydranty nadziemne.

Zaprojektowano hydranty nadziemne typu łamanego oraz podziemne z podwójnym zamknięciem.

Dodatkowo przy budynku 142 należy wymienić istniejący hydrant podziemny wraz z zasuwą.

W przypadku demontażu istniejącego hydrantu należy zdemontować również trójnik oraz zasuwę odcinającą. W miejscu trójnika zamontować złącze RK.

Wydajność hydrantu - 10 dm<sup>3</sup>/s konieczne ciśnienie na wylocie minimum 2 atm.

Hydrant odcinany zasuwą kołnierзовą miękouszczelniającą typ E z gładkim i wolnym przełotem. Zasuwa z obudową i skrzynką.

Pod zasuwy i hydranty należy wykonać betonowe bloki podporowe.

### **3. ZAKRES RZECZOWY**

#### **Zakres rzeczowy dla sieci wodociągowej**

- przebudowa sieci wodociągowej w ul. Studzieniec odcinek W-1.0 Ø160mm PEHD SDR17 PN10 – 499,2m
- przebudowa sieci wodociągowej w ul. Studzieniec Ø160mm PEHD SDR17 PN10 – 46,8m
- wymiana sieci wodociągowej po śladzie w ul. Studzieniec Ø160mm PEHD SDR17 PN10 – 4,3m
- przebudowa sieci wodociągowej w ul. Studzieniec Ø110mm PEHD SDR11 PN16 – 8,4m
- sieć wodociągowa Ø90mm PEHD SDR11 PN16 (do hydrantów) – 36,7m
- przyłącza wodociągowe nowoprojektowane Ø40mm PEHD SDR11 PN16 – 255,1m
- przyłącza wodociągowe nowoprojektowane Ø32mm PEHD SDR11 PN16 – 77,7m
- przyłącza wodociągowe wymieniane po śladzie Ø40mm PEHD SDR11 PN16 – 126,7m
- przyłącza wodociągowe wymieniane po śladzie Ø32mm PEHD SDR11 PN16 – 268,9m
- przyłącza wodociągowe projektowane (usunięcie kolizji z projektowanym kanałem deszczowym) Ø32mm PEHD SDR11 PN16 – 53,1m
- przyłącza wodociągowe projektowane (usunięcie kolizji z projektowanym kanałem deszczowym) Ø40mm PEHD SDR11 PN16 – 17,1m
- trójnik kołnierзовy redukcyjny 200/80 zintegrowany z zasuwą DN80 – 3szt.
- trójnik kołnierзовy redukcyjny 150/100 zintegrowany z zasuwą DN100 – 1szt.
- trójnik kołnierзовy redukcyjny 150/80 zintegrowany z zasuwą DN80 – 6szt.
- trójnik kołnierзовy 150 zintegrowany z zasuwą DN150 – 8szt.
- hydrant nadziemny – 10szt.
- hydrant podziemny – 1szt.

Szczegółowa lokalizacja projektowanej sieci przedstawiona jest na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 – rys S1 i S2.

## **4. ROZWIĄZANIA I MATERIAŁY**

### **4.1. RUROCIĄGI**

Sieć wodociągową projektuje się z rur Ø160mm PEHD SDR17 PN10, Ø110mm PEHD SDR11 PN16, Ø90mm PEHD SDR11 PN16 o połączeniach zgrzewanych oraz z kształtek z żeliwa sferoidalnego wykonanych zgodnie z normą PN-EN 545.

Połączenia rur i kształtek PE należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego, bądź z użyciem kształtek elektrooporowych. Kształtki (łuki, trójniki, kolana, itp.) powinny być wykonane w wersji monolitycznej.

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur PE 100 SDR 11 (*pN 16 atm.*) średnicy Ø32-40 mm, o połączeniach zgrzewanych oraz z kształtek z żeliwa sferoidalnego wykonanych zgodnie z normą PN-EN 545.

### **4.2. WYMAGANIA TECHNICZNO-MATERIAŁOWE DLA PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Połączenia rur i kształtek PE należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego, bądź z użyciem kształtek elektrooporowych. Kształtki (łuki, trójniki, kolana, itp.) powinny być wykonane w wersji monolitycznej,

Rury i kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 545, w klasie K9 i K40, z wewnętrzną wykładziną, np. cementową, epoksydową, poliuretanową, zapobiegającą zarastaniu i przystosowaną do kontaktu z wodą pitną. Zewnętrzna powłoka izolacyjna powinna być wykonana z warstwy metalicznego cynku o gramaturze minimalnej 200g/m<sup>2</sup> z wierzchnią powłoką bitumiczną lub metalicznego stopu Zn-Al o gramaturze minimum 400g/m<sup>2</sup> z wierzchnią powłoką epoksydową lub z żywicy syntetycznej na całej powierzchni rury i kielicha. Dla kształtek wykonanych z żeliwa sferoidalnego wymaga się powłoki bitumicznej, epoksydowej lub z żywicy syntetycznej.

W wykonywanych połączeniach kołnierzowych sieci wodociągowej należy stosować śruby, nakrętki i podkładki stalowe ocynkowane albo ze stali nierdzewnej.

### **4.3. OZNAKOWANIE UZBROJENIA**

Armatura zabudowana na czynnej sieci wodociągowej (zasuwy, hydranty, odwodnienia itp.) i przyłączach musi posiadać stałe oznakowanie zgodnie z PN-86/B-09700 bez podania na tabliczce numeru armatury, za to z widniejącą średnicą i rodzajem materiału.

Tabliczki powinny być wykonane z aluminium, plastiku (tworzywo ABS) albo wykonane jako emaliowane, natomiast napisy powinny zostać wykonane metodą wtrysku dwukomponentowego.

W przypadku lokalizacji skrzynek ulicznych zasuw sieciowych, zasuw hydrantowych i hydrantów w poboczu oraz w terenie nieutwardzonym wykonać wokół nich obrzeże o wymiarach 0,5x0,5m, minimum grubości 0,15m z betonu min. B-20.

### **4.4. PRZEBIEG PROCESU PŁUKANIA I DEZYNFEKCJI ODCINKÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Połączenie wysokiej intensywności płukania odcinków sieci wodociągowej wraz z ich dezynfekcją wodą natchlorowaną o wysokim stężeniu w niej chloru, daje pożądane

efekty likwidacji zarzewia skażenia mikrobiologicznego w przewodach wodociagowych. Proponowana procedura płukania i dezynfekcji nowo wybudowanego, oddawanego do eksploatacji rurociągu, przedstawia się następująco:

- płukanie wstępne - 10 – krotny przepływ (dopuszcza się 3-krotny)
- dezynfekcję właściwą - 2 – krotny przepływ (dopuszcza się 1-krotny)
- płukanie wtórne - 3 – krotny przepływ (dopuszcza się 2-krotny)

Wymaga to montażu co najmniej tymczasowej, dodatkowej armatury w miejscach wprowadzenia wody płuczącej i odprowadzenia wody popłucznej.

Po zakończonych pracach dezynfekcyjnych, przed oddaniem wodociągu do eksploatacji, należy przeprowadzić badanie mikrobiologiczne, wykonane przez Akredytowane Laboratorium.

Wodociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników analiz bakteriologicznych zgodnie z obowiązującymi normami.

#### **IV. SKRZYŻOWANIA PROJEKTOWANYCH SIECI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Szczegółowe wytyczne dotyczące skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą zawarte są w protokole z narady koordynacyjnej, będącego częścią dokumentacji formalno-prawnej projektu budowlanego.

##### **1. Skrzyżowania projektowanych sieci z gazociągami**

Skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącymi gazociągami zaprojektowano zgodnie z PN-91/M-34501. Odległości poziome projektowanych sieci od gazociągów zaprojektowano, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r.

##### **2. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych sieci z kablami energetycznymi**

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia do kabla energetycznego wykopy prowadzić ręcznie. Kabel w wykopie zabezpieczyć, zachować normatywną odległość. Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić je do gestora sieci. Szczegółowy przebieg linii kablowych należy ustalić na podstawie próbnych przekopów.

Jako zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych stosować należy:

- na kablach niskiego napięcia dwudzielne rury ochronne z HDPE o średnicy  $\varnothing 110\text{mm}$ ,
  - na kablach średniego napięcia dwudzielne rury ochronne z HDPE o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$ ,
- o długości jednostkowej  $L = 3,0\text{m}$ .

W przypadku pracy przy sieci energetycznej SN zachować szczególną ostrożność. W momencie odkrycia kabli zabezpieczyć je przed osunięciem.

Zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi wykonać zgodnie z normami PN-76/E-5125 i PN-E-05100-1.

##### **3. Skrzyżowania sieci z kablami telekomunikacyjnymi**

Prace ziemne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z siecią INEA S.A. wykonywać ręcznie zgodnie z obowiązującymi przepisami, z należytą ostrożnością, zachowując

normatywne odległości. Przed zasypaniem miejsca zabezpieczeń podlegają odbiorowi przez służby techniczne operatora. W miejscu zbliżeń do sieci telekomunikacyjnych stosować dwudzielne rury ochronne średnicy  $\varnothing 110$  o długości jednostkowej  $L=3,0\text{m}$ .

## **V. WYKOPY I SPOSÓB UŁOŻENIA PRZEWODÓW**

### **1. Układanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej**

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN 86/B02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

#### **1.1. Podłoże pod rurociąg**

Rzędna dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm, a następnie obsypkę z piasku z zagęszczeniem do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony. Dalszą zasypkę gruntem rodzimym mineralnym można stosować tylko poza drogami i przejazdami. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub.  $3\pm 5$  cm) powinna się opierać co najmniej na 1/4 obwodu.

- w miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza bądź z pełną zintegrowaną uszczelką EPDM ; dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm;

- dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 % ;

- dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm ;

- wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

#### **1.2. Podsypka, obsypka i zagęszczenie**

##### **Rurociągi PE**

Przed zasypaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Materiał zasypu powinien być zagęszczony

ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwami co 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

#### *Obsypka:*

Z pierwszej warstwy grub. 10÷15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora. Do zasyпки należy używać materiał ziarnisty zgodnie z wytycznymi projektowymi. Materiał obsypki nie może zawierać w żadnym przypadku kamieni mogących uszkodzić rurę.

Następne warstwy obsypki do 60 ÷ 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr =95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucać materiału na rurę z wysokości większej niż 2 m.

#### *Zasyпка wstępna:*

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających - jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum Dpr = 95 %. Materiał zasyпки nie może zawierać w żadnym przypadku dużych kamieni mogących uszkodzić rurę.

#### *Zasyпка główna (gruntowa):*

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym - piaskiem. Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m. Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić:

- w terenach nieutwardzonych nie mniej niż 95% wg Proctora
- na terenach pod drogami nie mniej niż 100% wg Proctora

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości:

0,15 m — przy zagęszczaniu ręcznym;

0,30 m — przy zagęszczaniu mechanicznym

Pod chodnikami należy dokonać wymiany gruntu przez zastosowanie pospółki -wg PN-B-11113 i PN-B-11111. Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na jej wysokości). Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora.

Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

### **1.3. Roboty instalacyjno-montażowe**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe

oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda. Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 10$  mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 3$  mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

## **1.4. Montaż przewodów**

Przewody montować w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+ 5^{\circ}\text{C}$ . Montaż w umocnionym wykopie.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy są podane przez producentów tych wyrobów. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### Montaż rurociągów kanalizacyjnych.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. Zastosować rury i kształtki posiadające efektywny, bezpieczny i całkowicie szczelny system uszczelniający (dwuelementowa, montowana automatycznie w fazie produkcji uszczelka zapewnia pełną szczelność i trwałość systemu, a także skraca czas montażu rur).

Wykorzystano w nim specjalną technologię produkcji połączeń opartą na formowaniu kielicha łącznie z osadzoną w nim na stałe dwuelementową uszczelką.

Celem wykonania połączenia należy :

usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z boscgo końca kolejnej rury,

ustawić współosiowo łączone elementy,

posmarować bosc koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg,

wcisnąć bosc koniec do kielicha, bosc koniec rury należy wciskać aż do osiągnięcia przez czoło kielicha granicy wcisku oznaczonej na zewnętrznej powierzchni rury. Jeżeli brak jest oznaczenia, bosc koniec wciska się do końca kielicha (do oporu), a następnie



cofa o około 1 cm. Jeżeli połączenie zostanie nadmiernie dociśnięte powodując, że bosy koniec wejdzie zbyt głęboko w kołnierz kielicha, może to spowodować utratę elastyczności połączenia. Nierównomierne osiadanie wykopu może spowodować, że połączenie takie będzie nieszczelne, nie należy dociskać złącza poza wyznaczony na każdej rurze znak.

#### **UWAGA:**

Po nasmarowaniu końców bosych rur nie można dopuścić do ich kontaktu z gruntem podłoża, ponieważ obcy materiał może przykleić się do pokrytej środkiem poślizgowym powierzchni, a następnie zablokować się pomiędzy uszczelką i powierzchnią kielicha. W konsekwencji może to doprowadzić do przecieków na złączu. Podobna sytuacja może wystąpić przy bardzo silnych wiatrach porywających suche ziarna gruntu i przyklejających je do posmarowanej rury. Nie można również doprowadzić do zabrudzenia kielicha.

Montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudniać lub uniemożliwiać montaż. Należy również pamiętać, że odchylenie nadmiernie dociśniętego złącza może spowodować jego nieszczelność.

#### **Montaż złącza.**

Wciskanie bosego końca rury do kielicha może być wykonywane z zastosowaniem prostej dźwigni przy użyciu drążka stalowego i drewnianego klocka lub z dociskiem podłużnym za pomocą obejmy pierścieniowej i wyciągarki z mechanizmem zapadkowym (dla rur o większych średnicach).

Przy stosowaniu stalowego drążka i klocka, po wykonaniu odpowiedniego podparcia rury, należy wbić stalowy drążek w dno wykopu, a następnie umieścić drewniany klocek na końcu rury od strony kielicha i docisnąć rurę do osiągnięcia oznaczonej granicy wcisku. Klocek drewniany zabezpiecza rurę przed uszkodzeniem prętem. Należy pamiętać, że przy niskich temperaturach układanie za pomocą drążka i klocka drewnianego jest trudniejsze, ponieważ niska temperatura powoduje, że pierścienie uszczelniające stają się sztywniejsze. Decyzja należy do wykonawcy, jaka metoda będzie stosowana do montażu rurociągu przy niskich temperaturach.

Niedozwolone jest używanie łyżki koparki do wciskania rury w kielich.

#### **Cięcie rur.**

Przy montażu studzienek, węzłów i armatury na trasie przewodów, zachodzi często konieczność skracania odcinków rur o standardowej długości do długości wymaganej przy montażu.

Przycinanie wykonywane jest po stronie bosego końca rury. Cięcia dokonuje się piłą mechaniczną lub piłą ręczną np. do drewna.

Cięcie powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Można to zrealizować przez umieszczenie rury w korytku drewnianym o wymiarach dostosowanych do średnicy rury.

Przycinanie skracanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

W przypadku uszkodzenia zamontowanych rur niedopuszczalne są naprawy miejscowe - należy wyciąć uszkodzony fragment rury a w miejsce wycięcia zamontować odpowiedniej długości rurę o jednakowych parametrach.

## **1.5. Próba szczelności**

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-EN-1610; 2015.

Ogólna zasada wykonywania próby szczelności polega na wypełnieniu wodą poddawanego próbie odcinka sieci. Następnie ciśnienie w przewodzie podnosi się do określonej warunkami technicznymi wartości, a po upływie wymaganego czasu ustala się ilość wody, jaką ewentualnie należy dopompować, aby utrzymać stałą wartość wymaganego ciśnienia. Właśnie na podstawie tej ilości wody ustalana jest szczelność przewodu.

Przebieg samej próby hydraulicznej przedstawiono poniżej:

- Ustala się wartość ciśnienia próbnego  $P_p$  równą ciśnieniu nominalnemu  $P_N$ . Ciśnienie takie należy utrzymywać przez okres dwóch godzin, a jego ewentualne niewielkie spadki (w granicach 0,2 bar) należy rekompensować poprzez dopompowanie wody.
- Następnie wartość ciśnienia próbnego  $P_p$  zwiększa się do wartości  $P_p=1,5 P_N$  i utrzymuje przez okres dwóch godzin z ewentualnym ponownym dopompowaniem wody
- Po upływie tego czasu wartość ciśnienia próbnego ponownie zmniejsza się do wartości ciśnienia nominalnego, a po upływie jednej godziny sprawdza się czy dla utrzymania tej wartości ciśnienia konieczne jest dopompowanie wody do przewodu. Jeśli tak to ilość dopompowanej wody nie może przekroczyć wartości maksymalnej określonej ze wzoru podawanego przez producenta rur.

## **1.6. Cechowanie rur**

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy,
- surowiec,
- wymiar nominalny,
- min. grubość ścianki lub SDR (dla rur tworzywowych),
- klasa sztywności,
- oznaczenie klasy ciśnieniowej rury,
- data produkcji,
- powołanie się na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane.

## **2. Próba ciśnieniowa na sieci wodociągowej**

Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać próbę na ciśnienie zgodnie z normą PN-B-10725 stosując ciśnienie próbne - 10 atm.

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w rurociągu ciśnieniowym z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną.

Próbkę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy ochronnej.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, jednakże na żądanie Inwestora lub Użytkownika, próbę szczelności należy przeprowadzać również dla całego przewodu.

## **VI. ODWODNIENIE WYKOPÓW DLA BUDOWY KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW**

### **Metoda odwadniania wykopów:**

Podstawową metodą odwadniania projektowanych wykopów będzie odwadnianie powierzchniowe. Metoda ta polega na pompowaniu wody gruntowej bezpośrednio z wykopu bądź ze specjalnych studni usytuowanych poza wykopem. Wody z powierzchniowo odwadnianego wykopu odprowadza się rowami przyskarpowymi, pogłębianymi w miarę postępu robót i odprowadzającymi wodę do studni zbiorczych, usytuowanych poza wykopem i w miarę możliwości od razu wykonanych na niezbędną dla pełnego odwodnienia głębokość.

Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu spoza jego ścian, gdyż w takim wypadku może nastąpić osłabienie bądź uszkodzenie ścian wykopu. Przy prowadzeniu robót wykopowych nie można dopuszczać do przerw w pompowaniu wody, dlatego zawsze powinny być przygotowane pompy rezerwowe, co umożliwia szybkie przeprowadzenie wymiany pompy uszkodzonej.

Do odwadniania gruntów niespoistych (piaski średnie oraz drobne) należy zastosować wgłębną metodę z zastosowaniem filtrów igłowych. Podstawowym urządzeniem do poboru będzie zestaw igłofiltrów np. IgE-81/32.

Woda pochodząca z odwadniania wykopów odprowadzana będzie do rowów melioracyjnych będących własnością gminy Kobierzyce.

## **VII. INSPEKCJA KAMERĄ TV**

Po wykonaniu kanałów grawitacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania robót.

Materiały z inspekcji należy sporządzić na nośniku cyfrowym CD/DVD łącznie z opisem filmowanego zakresu oraz opinią techniczną autora inspekcji w zakresie interpretacji stwierdzonych inspekcją ewentualnych nieprawidłowości.

## **VIII. ZAGĘSZCZENIE**

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego poniżej.

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97
--	------	------	------

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w powyższej tablicy.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

## **IX. UWAGI KOŃCOWE**

1. Ostateczny wybór materiałów do budowy sieci wod-kan podlega akceptacji Zakładu Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczalnia Ścieków „Wod-Kan” Sp. z o.o. w Mławie.
2. Wszelkie zdemontowane podczas budowy elementy zasuw, hydranty i inne podlegają zwrotowi do Zakładu Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczalnia Ścieków „Wod-Kan” Sp. z o.o. w Mławie.
3. Jeżeli, po wybudowaniu drogi, istniejąca betonowa studnia kanalizacyjna zlokalizowana będzie w na krawędzi chodnika i jezdni należy obrócić płytę pokrywową tak, aby wjazd nie znajdował się pod krawężnikiem.
4. Inwestycja nie znajduje się w granicach wpływów eksploatacji górniczej.
5. Projektowane obiekty nie stwarzają zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.
6. Wykonawca robót dostarczy Inwestorowi umowy na odbiór śmieci i innych nieczystości.
7. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robót ziemnych.
8. Ścisłe przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
9. Przed zasypaniem sieć zainwentaryzować geodezyjnie.
10. Wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem sieci kanalizacyjnej. W zakres odbioru wchodzić powinna m.in. kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów na kanały i studzienki, szczelności kanału oraz zasypki wykopów.
11. W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić autorów projektu.
12. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci.
13. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać geodezyjną dokumentację (mapę i szkic) wraz ze współrzędnymi wszystkich charakterystycznych punktów

projektowanej sieci, przyłączy i obiektów zapisanych na typowych nośnikach informatycznych (płyta CD, płyta DVD) jako kopia materiału przekazanego do ośrodka geodezyjnego (w formacie pliku \*.txt). Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością co najmniej dwóch miejsc po przecinku.

Opracował:

*mgr inż. Paweł Winturski*

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

*Opracowanie na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz.1126)*

## **NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

PRZEBUDOWA ULICY STUDZIENIEC W MIEŚCIE MŁAWA

## **INWESTOR:**

**MIASTO MŁAWA  
STARY RYNEK 19; 06-500 MŁAWA**

## **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

*P.W.K. - Projektowanie – Wykonawstwo - Komunikacja  
Jan Wyrwiński  
65-119 Zielona Góra; al. Sulechowska 4a pok. 5  
tel. 696- 348- 074*

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI OBEJMUJE

Przedmiotem opracowania jest projekt:

- budowy kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami od wpustów w ul. Studzieniec,
- przebudowy sieci wodociągowej DN110 na Ø160PE w ul. Studzieniec od ul. Błękitnej do końca planowanej budowy nawierzchni drogowej wraz z przełączeniem sieci istniejących i wyprowadzeniem odgałęzień poza obszar skrzyżowań planowanej drogi,
- budowy kanalizacji sanitarnej Ø200mm (odgałęzień kolektora) na skrzyżowaniach ul. Studzieniec z Granatową, Podborną i Krajewo.
- wymiany przyłączy wodociągowych do działek,
- budowy brakujących przyłączy wodociągowych i sanitarnych do przyległych nieruchomości,

w ramach przebudowy ulicy Studzieniec.

Szczegółowy zakres robót według projektu budowlanego.

## 2. WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie inwestycji znajdują się:

- istniejące sieci kanalizacyjna sanitarna i deszczowa, energetyczna, telekomunikacyjna, gazowa, wodociągowa..

## 3 WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCYCH STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Istniejące i projektowane elementy zagospodarowania działki nie powinny stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi pod warunkiem użytkowania ich zgodnie z przeznaczeniem wg. obowiązujących powszechnie zasad i przepisów.

## 4. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Zagrożenie kwalifikowane związane z wykonywaniem planowanych robót budowlanych i budowlano-montażowych – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r (Dz.U.18.963) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia to:

- porażenie prądem elektrycznym – może nastąpić przy pracach z użyciem urządzeń zasilanych prądem. Zagrożenie występować będzie w sytuacjach awaryjnych w fazie prowadzenia prac z wykorzystaniem elektronarzędzi.
- urządzenia niebezpieczne – źródło zagrożenia: butle z palnikami do spawania gazowego, młoty elektromechaniczne do betonu, szlifierki ręczne elektryczne, zgrzewarka.
- upadek na płaszczyźnie – zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych.
- zagrożenia związane z ostrymi elementami – podczas robót budowlano-montażowych istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia się ostrymi krawędziami.

- materiały łatwopalne i wybuchowe – źródło zagrożenia: tlen, acetylen.

Nie przewiduje się innych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych i budowlano-montażowych wykraczających ponad standardowe zagrożenia występujące na budowie.

## **5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT**

Instruktażu należy dokonywać codziennie przed rozpoczęciem prac i fakt ten udokumentować wpisem do protokołu instruktażu potwierdzonym podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktażu odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadziści, mistrz) brygady wykonującej pracę.

W instruktażu uwzględnić:

- informację o warunkach atmosferycznych,
- bezpieczne metody wykonywania prac,
- informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,
- zasady komunikowania się pracowników,
- zasady bezpiecznego wykonywania prac,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności: udzielania pierwszej pomocy, sposobie postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, sposobie powiadamiania służb ratowniczych w przypadku zauważenia zagrożenia.

## **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT**

Podczas wykonywania prac należy:

- teren budowy należy wydzielić przy pomocy zastaw i taśm ostrzegawczych oraz oświetlenia ostrzegawczego (od zmroku do świtu). Zakres wydzielenia dla montażu stacji określi firma wykonawcza w zależności od rodzaju sprzętu i sposobu montażu.
- stosować urządzenia sprawne technicznie, ze sprawną instalacją przeciwporażeniową,
- wyznaczać strefy niebezpieczne, używać sprawne urządzenia do transportu, dobierać odpowiednie obciążenia.
- wyznaczać osoby uprawnione do obsługi urządzeń niebezpiecznych, wygradzać strefę niebezpieczną,
- wyznaczyć bezpieczne dojścia, nie zastawiać ich, utrzymywać porządek i czystość oraz stosować prawidłowe obuwie,
- używać rękawic ochronnych oraz wyposażać brygadę odpowiednią odzież i podręczną apteczkę ze środkami dezynfekującymi i opatrunkowymi,
- wyposażać stanowisko z zagrożeniem w podręczny sprzęt p.poż., nie używać ognia otwartego przy pracach z zastosowaniem środków łatwopalnych,
- realizacja robót z bezwzględnym uwzględnieniem zasad określonych w załącznikach uzgodnień.

Opracował:

*mgr inż. Paweł Winturski*