

Inwestor:

**POWIAT SZTUMSKI  
Ul. Mickiewicza 31  
82-400 Sztum**

# **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

## **PRZEBUDOWY I BUDOWY SIECI WOD.- KAN. W RAMACH PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ UL. KOCHANOWSKIEGO W SZTUMIE, Dz. 236; 279/2; 237/2, Obr. 1 dz. 327; 328; 279/150; 482, Obr. 2.**

### **BRANŻA SANITARNA**

---

gmina Sztum, powiat Sztum, województwo pomorskie

---

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Podpis
Projektował:	mgr inż. A. Papaj	sanitarna upr. 1529/EL/90	
Asystent:	mgr inż. A. Kędra tech. L. Pestka		
Sprawdził:	mgr inż. J. Popławski	sanitarna upr. POM/0139/POOS/04	

**Wrzesień 2015**

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1. WARUNKI TECHNICZNE, UZGODNIENIA, UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA**

## **2. OPIS TECHNICZNY**

- 2.1. Przedmiot i zakres opracowania.
- 2.2. Adres zadania.
- 2.3. Określenie inwestora i użytkownika zadania inwestycyjnego.
- 2.4. Podstawa opracowania.
- 2.5. Istniejące uzbrojenie terenu.
- 2.6. Warunki wodno-gruntowe.
- 2.7. Opis projektowanych rozwiązań.
  - 2.7.1. Sieć wodociągowa
  - 2.7.2. Przyłącze wodociągowe
  - 2.7.3. Sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami.
  - 2.7.4. Obliczenia urządzeń do oczyszczania wód deszczowych
- 2.8. Roboty budowlano-montażowe.
  - 2.8.1. Roboty ziemne.
  - 2.8.2. Nawiązanie do sieci reperów.
  - 2.8.3. Szczegółowe rozwiązania techniczne dla sieci.
- 2.9. Próba i dezynfekcja przyłącza wodociągowego.
- 2.10. Wymagania i badania przy odbiorze rurociągów kanalizacyjnych.
- 2.11. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót.
- 2.12. Obowiązujące normy spójne.
- 2.13. Uwagi dodatkowe.

## **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- 3.1. Plan zagospodarowania tereny – projekt sieci wod.-kan.
- 3.2. Plan zagospodarowania tereny – projekt sieci wod.-kan.
- 3.3. Plan zagospodarowania tereny – projekt sieci wod.-kan.
- 3.3A. Plan zagospodarowania tereny – projekt sieci wod.-kan.
- 3.4. Profil sieci wodociągowej odcinek: W1-W3
- 3.5. Profil sieci wodociągowej odcinek: W3-W5
- 3.6. Profil sieci wodociągowej odcinek: W7-W8
- 3.7. Schemat węzłów połączeniowych
- 3.8. Szczegół bloku oporowego cz. 1
- 3.9. Szczegół bloku oporowego cz. 2
- 3.10. Szczegół bloku oporowego cz. 3
- 3.11. Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: Wylot-D1-SEP-OS-D6
- 3.12. Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: D6-D13
- 3.13. Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: D13-D16,D6-D17,  
D6- D18,Di19-D20
- 3.14. Szczegół studni kanalizacji deszczowej
- 3.15. Szczegół wpustu deszczowego
- 3.16. Szczegół wylotu.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **DO PROJEKTU BUDOWY I PRZEBUDOWY SIECI WOD.- KAN. W RAMACH PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ UL. KOCHANOWSKIEGO w SZTUMIE,**

***Dz. 236; 279/2; 237/2, Obr. 1 dz. 327; 328; 279/150; 482, Obr. 2.***

#### **2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy sieci wodociągowych i kanalizacji deszczowej oraz budowy nowego odcinka kanalizacji deszczowej z odprowadzalnikiem do jeziora Barlewickiego w związku z zadaniem przebudowy drogi powiatowej 3105G ul. Kochanowskiego w Sztumie.

Szczegółowy zakres opracowania projektowego przewiduje:

- a) przebudowę odcinków sieci wodociągowej Ø 50PE Dn150 żel i Dn300 żel polegającej na zlokalizowaniu przebudowywanych sieci poza jezdnią przebudowywanej drogi, nowe sieci projektuje się z rur PE: odcinek W1-W5 o średnicy Ø 315mm i długości 479m, odcinek W4-W6 o średnicy Ø 180mm i długości 59,5m, odcinek W7-W8 o średnicy Ø 180mm o długości 182,5m, odcinek N1-W9 o średnicy Ø 50mm i długości 2m.
- b) budowa 11-stu (N2-N12) odcinków przyłączy wodociągowych w celu umożliwienia przełączenia istniejących rurociągów do nowej sieci: Ø32mm L=0,5m, L=8,5m Ø40mm, L=0,5m Ø50mm.
- c) przebudowę czterech przykanalików kanalizacji deszczowej Ø200PVC o łącznej długości 35,5m i odcinka sieci kanalizacji deszczowej Ø315PVC o długości 9,5m wymuszoną zmianą lokalizacji wpustów deszczowych
- d) budowę sieci kanalizacji deszczowej o średnicy od 250 do 630mm z przykanalikami o łącznej długości 630,5m dla obsługi przebudowywanej ul. Kochanowskiego, z odprowadzalnikiem do jeziora Barlewickiego.
- e) zabudowę na sieci kanalizacji deszczowej urządzeń do oczyszczalni wód deszczowych: osadnika piasku, błota oraz separatora substancji ropopochodnych.

#### **2.2. ADRES ZADANIA.**

Projektowane sieci wod.-kan. zostały zlokalizowane na działkach nr 236; 279/2; Obr. 1 dz. nr 327; 328; 279/150; 482, Obr. 2 m. Sztum stanowiących własność Powiatu Sztumskiego i Gminy Sztum, Skarbu Państwa oraz na działkach nr 237/2 Obr. 1. stanowiących własność osób prywatnych.

#### **2.3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO.**

Inwestorem zadania inwestycyjnego jest :

„Powiat Sztumski”  
ul. Mickiewicza 31, 82-400 Sztum

## **2.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Podstawę opracowania stanowią :

- Zlecenie inwestora;
- Projekt budowlany układu drogowego
- Projekt planu zagospodarowania terenu sporządzony na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, do celów projektowych;
- Warunki techniczne z dnia 9.09.2013r. wydane przez PWiK w Sztumie Sp. z o.o. w zakresie przebudowy miejskich sieci wodociągowych.
- Uzgodnienia z inwestorem ;
- Uzgodnienia międzybranżowe;
- Uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego ;
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe;
- Katalogi producentów urządzeń .

## **2.5. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU.**

Teren objęty opracowaniem projektowym posiada następujące uzbrojenie techniczne :

- sieć wodociągową z przyłączami
- sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami ;
- sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami ;
- sieć ciepłowniczą ;
- sieć kablową telekomunikacyjną ;
- sieć elektroenergetyczną ;
- sieć gazową ;

Równocześnie projektuje się:

- sieci elektroenergetyczne ;
- sieci teletechniczne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielami sieci szczegółowe ich usytuowanie oraz uzyskać pozwolenie Urzędu Miasta w Sztumie na prowadzenie robót w pasie drogowym.

## **2.6. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.**

Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych stwierdza się, że teren przewidziany dla lokalizacji sieci morfologicznie zaliczany jest do obszaru Pojezierza Łławskiego. Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno-polskiego fazy pomorskiej. Wierzchnia warstwę stanowi nasyp mineralno-organiczny zbudowany z piasku próchnicznego z dużą zawartością gruzu o miąższości 1,9 – 2,5 m.

W badanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń i w postaci zwierciadła napiętego. Wody te należy bezzwłocznie

odprowadzić poza obręb wykopu. Pozostawiona woda może doprowadzić do rozmoczenia gruntów w podłożu co spowoduje konieczność ich wymiany, ponieważ w podłożu występują grunty wrażliwe na dodatkowe nawilgocenie (gliny pylaste). Udokumentowany obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania prac polowych i może się zmieniać w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych.

Występująca woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu.

Na podstawie Normy Gruntowej PN-81/B-03020 wysunięto następujące wnioski i zalecenia techniczne:

- a) Zalegające w podłożu badanego terenu grunty warstw Ia, Ib, IIa, i lib są nośne, tj. zdolne do przejścia obciążeń bezpośrednich od projektowanych kolektorów deszczowych.
- b) W przypadku natrafienia w miejscu lokalizacji sieci na nasypy, należy je całkowicie usunąć, a ubytki zastąpić podsypką żwirową zagęszczoną do stopnia  $I_D=0,94$ .
- c) Prace budowlane ze względu na możliwość uplastycznienia gruntu oraz wahania poziomu wody gruntowej spowodowane warunkami atmosferycznymi należy prowadzić w suchej porze roku.
- f) Projektowane sieci posadowiono powyżej linii występowania ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.

## 2.7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

### 2.7.1. Sieć wodociągowa.

Przebudowa sieci wodociągowych ma na celu usunięcie ich z pod nowo projektowanej jezdni i zlokalizowanie ich pod projektowanymi chodnikami. Do budowy sieci wodociągowej należy użyć rur **PE 100 SDR 17 PN 10** o średnicach Ø315, 180, 50 mm łączonych przez zgrzewanie wykonanych w/g PN- EN 12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE).

Zastosowane rury muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Rury należy łączyć przy pomocy zgrzewania czółowego.

Włączenie projektowanej sieci do istniejących wodociągów miejskich Dn-150 **żel.** i Dn-300 **żel.** projektuje się w węzłach W1, W5, W6, W8 przez zastosowanie łączników żeliwnych ciśnieniowych rurowo-kołnierzowych do rur żeliwnych Dn150 Dn300. W węźle W9 projektuje się przełączenie istniejącej sieci wodociągowej Ø50 PE. W celu przełączenia należy stosować złączki systemowe typu skręcanego do rur PE.

### Sieć przeciwpożarowa

W celu zabezpieczenia p. pożarowego oraz umożliwienia okresowego płukania sieci zaprojektowano hydranty nadziemne DN-80 mm. Przed hydrantami należy montować zasuwy odcinające oddzielone od hydrantów króćcami dystansowymi, żeliwnymi, dwukołnierzowymi FF, Dn-80, L=1000 mm. Hydranty należy posadzić na kolanach stopowych w obsypce żwirowej i zabezpieczyć przed uderzeniami wodnymi – blokami oporowymi. Sieć hydrantowa przeciwpożarowa o średnicy

rurociągów 160-315mm jednostronna z zastosowaniem 3 hydrantów nadziemnych rozmieszczonych stosownie do istniejącej zabudowy.

Węzły połączeniowe rurociągów PE z armaturą projektuje się żeliwne o połączeniach kołnierзовych 10 PN. Połączenia kołnierзовe armatury wodociągowej należy zabezpieczyć przez nałożenie powłoki asfaltowej 203 w/g PN-64/H-74230. Dodatkowo miejsca połączeń kołnierзовych należy zabezpieczyć dwuwarstwowo taśmą POLYKEN, stosując ją zgodnie z instrukcją producenta. Do połączeń kołnierзовych stosować śruby ocynkowane. Połączenia rurociągów PE z kołnierzeniami żeliwnymi należy wykonywać stosując tuleje kołnierзовe z pierścieniem dociskowym dogrzana do bosych końców rur PE. W miejscach zmiany kierunku wodociągu oraz montażu trójników rozdziału i przy kolanach stopowych hydrantów należy stosować bloki oporowe betonowe stanowiące zabezpieczenie przed rozszczelnieniem sieci podczas uderzeń wodnych. Betonowe podłoża bloków oporowych w miejscu styku z rurami wodnymi należy wysłać folią gr. 1 mm z PE. Wymiary bloków betonowych podano w części rysunkowej.

Armaturę odcinającą na sieci zaprojektowano jako żeliwną, w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego, owalną o połączeniach kołnierзовych, z uszczelnieniem typu miękkiego, np. produkcji firmy AVK lub AKWA lub innego porównywalnego systemu. Stosować zasuwę do zabudowy w gruncie, wyposażone w obudowy z przedłużaczem teleskopowym i skrzynkami ulicznymi.

Skrzynki należy zabezpieczyć w terenie nieutwardzonym przez obetonowanie o wymiarach 0,6 x 0,6 m, w wykonaniu z betonu B-30 lub obrukowanie kostką betonową w obrzeżu chodnikowym.

Zamontowane zasuwę i hydrant należy oznakować trwale tabliczkami informacyjnymi montowanymi na słupkach z rur stalowych DN-50 mm, osadzonymi w fundamentach betonowych. Tabliczki muszą posiadać informacje identyfikacyjne rodzaju armatury, średnicy i domiar do trwałych elementów zabudowy.

Przekroczenie pasa drogowego projektuje się w rurze ochronnej  $\phi 315$  i 500 PE wprowadzanych na projektowane rzędne w otwartym wykopie.

Rury przewodowe do rur ochronnych należy wprowadzać na płozach ślizgowych dostosowanych wielkością do średnic rur przewodowych i ochronnych. Płozy mocować do rurociągu przewodowego w odstępach co 0,7 m. Płozy skrajne montować jako podwójne. Końcówki rur ochronnych po wprowadzeniu rur przewodowych zabezpieczyć pianką poliuretanową do głębokości 0,5 m i rękawami termokurczliwymi.

Wodociąg należy układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Minimalna głębokość posadowienia sieci 1,6 m ppt. Posadowienie rur musi zabezpieczać minimalne przykrycie rur gruntem w wysokości 1,5 m.

Po zmontowaniu rurociągu należy obsypać warstwę piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-B-10725: 1997. Próbie szczelności należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiciela gestora sieci. Po pozytywnie zakończonej próbie rurociąg należy zainwentaryzować geodezyjnie i zasypywać warstwami : 30 cm piasku i dalej ziemią z wykopu. Nad warstwie piasku należy

ułożyć nad rurociągiem z PE taśmę identyfikacyjną PVC koloru niebieskiego, szerokości 200 mm, z wkładką z drutu stalowego. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem pozyskanym z wykopu. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora  $I = 95\%$  w terenach zielonych i  $I = 1,0$  pod drogami.

Po wykonaniu powyższych czynności montażowych odcinek rurociągu należy poddać płukaniu, dezynfekcji, badaniom bakteriologicznym oraz przekazać do użytkowania, do **PWiK Sp. z o.o.** Prawidłowość wykonania powyższych czynności należy potwierdzić dwukrotnym kolejnym, pozytywnym wynikiem badań bakteriologicznych wykonanych przez PSSE.

### **2.7.2. Przyłącza wodociągowe.**

Z siecią projektuje się odcinki przyłączy wodociągowych w celu przełączenia istniejących rurociągów wodociągowych do projektowanej sieci.

W miejscach przełączeń planuje się montaż nawiertak na nowej sieci wodociągowej i połączenie końcówek istniejących przyłączy z nawiertakami. Do budowy przyłączy należy użyć rur PE PN-10 wykonanych w/g PN- EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE). o średnicach dobranych do rurociągów istniejących.

Zastosowane rury muszą posiadać aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

Rury należy łączyć przy pomocy zgrzewania czołowego lub łączek systemowych typu skręcanego do rur PE.

Przyłącze projektuje się w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe”.

Za nawiertkami w kierunku istniejących przyłączy należy montować zasuwę odcinającą Dn25, Dn32, Dn40 obudowami i skrzynkami ulicznymi, fig. 002, z uszczelnieniem miękkim.

Wszystkie rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych o skarpach pionowych zabezpieczonych szalunkami z wyprasek. Planuje się wykonywanie wykopów mechanicznie poza miejscami skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, gdzie wykopy należy wykonywać ręcznie.

Rurociągi przewodowe należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Posadowienie rur projektuje się średnio na głębokości 1,6 m p.p.t.. Minimalne przykrycie rur musi wynosić 1,5 m.

Rurociągi należy układać z zaprojektowanymi spadkami umożliwiającymi odpowietrzenie i odwodnienie sieci.

Po zmontowaniu rurociągi: sieciowy i przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowo – hydraulicznej zgodnie z PN-B-10725:1997. Próbie szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela **PWiK w Sztumie Sp. z o.o.**

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie ciśnieniowej rurociąg można włączyć do sieci, zainwentaryzować geodezyjnie i zasypać warstwami : 30 cm piasku i dalej ziemią z pozyskaną z wykopu. Na warstwie piaskowej nad rurociągiem należy ułożyć taśmę identyfikacyjną PE koloru niebieskiego, szer. 200 mm, z wkładką stalową do oznaczenia trasy wodociągu. W miejscach montażu uzbrojenia żeliwnego i przy zestawie wodomierzowym, końcówki taśmy należy wprowadzić



do skrzynek ulicznych (zasuw) i trwale zamocować.

Po wykonaniu powyższych czynności wodociąg należy poddać płukaniu i dezynfekcji.

Czerpanie wody z sieci jest możliwe po uzyskaniu dwóch kolejnych pozytywnych wyników bakteriologicznego badania wody pobranej z wodociągu oraz podpisaniu umowy na dostawę wody z **PWiK**.

Trasę przyłącza, rzędne zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

Przyłączem dostarczana będzie woda do projektowanego budynku o 4 kondygnacjach nadziemnych, na potrzeby bytowo-gospodarcze mieszkańców, a także na potrzeby ochrony pożarowej obiektu.

### **2.7.3. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z PRZYKANALIKAMI.**

Wody opadowe z terenu projektowanej drogi na odcinku od km 0+000 do km 0+400 będą odpływały do istniejącej kanalizacji deszczowej posiadającej aktualne pozwolenia wodno prawne.

Z terenu drugiej części zlewni przebudowywanej drogi od jej km 0+400 do km 1+663,15 wody opadowe będą odpływały przez projektowany wylot D=630mm do jeziora Barlewickiego.

Wody opadowe z terenu zlewni przed odprowadzeniem do miejskiej sieci deszczowej będą oczyszczane na projektowanym osadniku piasku oraz separatorze substancji ropopochodnych.

Sieć i przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U jednowarstwowych: Ø200x5,9; Ø250x7,3; Ø315x9,2 Ø400x**9,2** Ø630x**9,2** klasy S: SDR 34 i sztywności SN-8 przystosowanych do obciążeń statycznych i dynamicznych od ruchu kołowego ciężkiego, wykonanych w/g PN-EN 1401-1:1999.

Na zmianach kierunków sieci oraz w miejscach połączeń z planowanymi przykanalikami zaprojektowano studnie rewizyjno-połączeniowe. Projektuje się studnie żelbetowe Dw= 1000-1200-**1500** mm w/g KB 4-4.12.6.1(16) oraz w/g KPED Transprojekt – 02.03. z osadnikami h= 0,5 m, wykonanych z betonu klasy B35. Na studniach stosować włazy żeliwne typu ciężkiego, klasy D400. Dla studzienek poza pasem drogowym stosować włazy żeliwne klasy B125 w/g PN-80/H-74051.02 z pierścieniami żelbetowymi – odciążającymi.

Należy stosować studzienki z fabrycznie wykonanymi elementami dennymi – osadnikami. Alternatywnie studnie można ustawiać na płytach dennych betonowych wylewanych na mokro z betonu B-35. Elementy studni łączone na uszczelkę i zaprawę klejową. Studzienki należy zewnętrznie gruntować stosując abizol „R”. Zejścia w studzienkach wykonywać z żeliwnych stopni włazowych w rozstawie pionowym i poziomym co 30 cm.

Przejścia rur przez ściany studni należy wykonać w tulejach ochronnych z PCV.

Wody opadowe z powierzchni dróg zbierane będą przez typowe studzienki wpustowe, wykonane z kręgów betonowych Ø500 mm klasy minimum B-35, z osadnikiem 1 m w/g KPED-02.13 oraz odwodnieni liniowe zlokalizowane w zjazdach do garaży.

Od wpustów w kierunku przyłączy zaprojektowano przykanaliki z rur PCV-U Ø200x5,9 mm. Włączenie przykanalików do sieci zaprojektowano w studniach rewizyjnych.

Rury kanalizacyjne należy układać w przygotowanym wykopie na zagęszczonej



podsypane piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,2 m ponad wierzch rury. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem rodzimym pozyskanym z wykopu, z domieszką 30% piasku dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu w pasie dróg zakładowych. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora :

- pod drogami i placami manewrowymi  $I = 98\%$
- pod parkingami dla samochodów osobowych i terenami zielonymi  $I = 92\%$

Minimalne spadki projektowanych kanałów :

Rurociąg	Min. spadek
Ø 160	1,5%
Ø 200	0,5%
Ø 250	0,4%
Ø 315	0,3%
Ø 400	0,2%
Ø 630	0,1%

Montaż rurociągów należy wykonywać wg informacji technicznej producenta rur. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury PVC-u powinny być łączone przy pomocy uszczelek montowanych fabrycznie.

Rurociągi po zmontowaniu należy sprawdzić pod względem drożności i wynikowych spadków, a także poddać próbie wraz ze studzienkami rewizyjnymi na szczelność; w odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji zgodnie z PN-92/B-10735.

Rurociąg kanalizacyjny po ułożeniu i zainwentaryzowaniu należy obsypać piaskiem 30 cm ponad wierzch rury i dalej ziemią pozyskaną z wykopu. Wykop należy zagęścić do wskaźnika  $I = 1,00$  w pasie drogowym i do wskaźnika  $I = 0,95$  pod terenami zielonymi.

Rurociągi i studnie należy posadawiać :

- w gruntach rodzimych suchych na podsypce piaskowej grubości 15 cm;
- w torfach i namulach w zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 30 cm
- w przypadku bardzo słabych gruntów stosować siatki wzmacniające lub geowłókninę;

Wszystkie partie gruntu rozmokniętego należy wybrać i zastąpić betonem B 7,5. Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmie na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego.

Rurociągi po ułożeniu na projektowanych rzędnych obsypać warstwą 30 cm piasku ponad wierzch rury. Powyżej rurociągi obsypywać gruntem wcześniej pozyskanym z wykopów. Stosować podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia min  $I=1,0$  w/g Proctora. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kolektora określonego w projekcie. Podłoże należy uformować na kąt  $90^\circ$ , tak aby do podłoża przylegała  $1/2$  obwodu rury.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.iP.M.B. z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydany przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Rury kanałowe należy układać na przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniała położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur. Zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia 95- 100% wg Proctora . Do wysokości 30 cm ponad lico rury wykop zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę aby nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury, pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy maszyn średnich i ciężkich.

### **Wylot kanału ściekowego do odbiornika**

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z terenu zlewni do odbiornika przez projektowany wylot  $D_n= 600$  mm, usytuowany na dz. nr 279/2 Obr. 1.

Wylot projektuje się jako konstrukcję monolityczną prefabrykowaną.

Dno odpływu za wylotem należy zabezpieczyć przed rozmywaniem, wykonanym z narzutu kamiennego na podbudowie betonowej.

Trasę rurociągów, zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

## 2.7.4. OBLICZENIA URZĄDZEŃ DO OCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH

### 2.7.4.1. Ilość wód deszczowych

$$Q = q \times F \times \Psi$$

gdzie :

Q – ilość wód opadowych ( dm<sup>3</sup>/s )

F – powierzchnia zlewni ( ha )

Ψ – współczynnik spływu powierzchniowego; ustalono na podstawie „Poradnika instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” tablica 12-6 str. 923. Wydawnictwo ARKADY 1976.

q – natężenie deszczu ( dm<sup>3</sup>/s/ha )

$$q = \frac{A}{t^{0,67}} (l / s \bullet ha)$$

t – czas trwania deszczu nawalnego w min. , przyjęto dla prawdopodobieństwa p=20% ( występowanie deszczu nawalnego raz na 5 lat) t= 15 min.

A - natężenie deszczu dla t=1 min. na podstawie poradnika j.w. tablica 12-4, str. 921 przyjęto dla p=20% i H<800 mm opadu rocznego ustalono wartość A= 804 l/s x ha

stąd :

$$q = \frac{804}{15^{0,67}} = 131(l / s \bullet ha)$$

### 2.7.4.2. Obliczenia spływu wód deszczowych

- tereny osiedla: (rozsączanie do gruntu przez pole drenażowe)

posiada przelew awaryjny ciężący do zlewni stanowiącej przedmiot opracowania dlatego współczynnik spływu Ψ<sub>1</sub> z 0,7 zmniejszam do 0,35:

- drogi, parkingi, place manewrowe, chodniki :

- zieleń tereny rolne:

$$F_1 = 26000 \text{ m}^2$$

$$F_2 = 10800 \text{ m}^2$$

$$F_3 = 220000 \text{ m}^2$$

Ustalono:

Ψ<sub>1</sub> – współczynnik spływu dla terenów zurbanizowanych : 0,7

Ψ<sub>2</sub> – współczynnik spływu dla powierzchni placów, dróg i chodników : 0,90

Ψ<sub>3</sub> – współczynnik spływu dla powierzchni zielonych: 0,10

Stąd maksymalne chwilowe spływy wód deszczowych ( deszcz nawalny) :

$$Q_1 = \frac{26000}{10000} \bullet 0,35 \bullet 131 = 119,21 l / s$$

$$Q_2 = \frac{10800}{10000} \bullet 0,90 \bullet 131 = 127,33 l / s$$

$$Q_3 = \frac{220000}{10000} \cdot 0,1 \cdot 131 = 288,2 \text{ l/s}$$

Łączny maksymalny spływ wód opadowych z terenu zlewni I :

$$Q_N = 119,21 + 127,33 + 288,2 = 534,74 \text{ l/s} = 1925,064 \text{ m}^3/\text{h}$$

W tym maksymalna ilość wód wymagająca oczyszczania (deszcz zredukowany):

$$Q_{1o} = \frac{26000}{10000} \cdot 0,35 \cdot 15 = 13,65 \text{ l/s}$$

kanalizacja deszczowa obsługująca osiedle posiada własny separator z przelewem do rowu przydrożnego z którego nastąpi przechwycenie już oczyszczonych ścieków, zatem ścieki te nie wymagają oczyszczenia !!

$$Q_{2o} = \frac{10800}{10000} \cdot 0,90 \cdot 15 = 14,58 \text{ l/s}$$

$$Q_{3o} = \frac{220000}{10000} \cdot 0,1 \cdot 15 = 33 \text{ l/s}$$

$$Q_{ZR} = 14,58 + 33 = 47,58 \text{ l/s}$$

#### 2.7.4.3. Roczna ilość wód deszczowych do zagospodarowania

Opad roczny dla okolic Sztumu wynosi 600 mm. Stąd odpływ roczny dla zlewni przedstawia się następująco:

$$Q_R = ( F_1 \cdot \psi_1 + F_2 \cdot \psi_2 + ) \cdot H_r =$$

$$( 26000 \times 0,3 + 10800 \times 0,90 + 220000 \times 0,1 ) \times 0,600 = 23712 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Przyjęto ostatecznie:  $Q_r = 23712 \text{ m}^3/\text{r}$

Stąd  $Q_d$ :

$$Q_{\text{śrd}} = 23712 : 365 = 64,96 \text{ m}^3/\text{d}$$

#### 2.7.4.4. Dobór urządzeń do oczyszczania wód deszczowych

Dla przepływu  $Q_n = 534,74 \text{ l/s}$  i  $Q_z = 47,58 \text{ l/s}$  dobrano wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy EOW-2L 60/600 S.

Założono posadowienie prefabrykowanych zbiorników osadnika i separatora w gruntach nośnych w przygotowanym i odwodnionym wykopie. Przyjęto wykop szerokoprzestrzenny o głębokości do **3,5 m**.

Zbiorniki należy posadowić na zagęszczonej do wartości  $I = 95\%$  warstwie żwiru grubości 20 cm. Do ustawionych korpusów zbiorników należy podłączyć

rury przyłączeniowe, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę. Następnie wykop wokół zbiorników należy zasypać starannie go zagęszczając, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń z separatorem. Dobrany separator został wyposażony w obejście hydrauliczne wewnętrzne co pozwala na podczyszczanie napływających wód deszczowych w ilości 10 l/s i kierowanie większych napływów na bypass. Rozwiązanie takie jest dopuszczone przez zapisy zawarte w rozporządzeniu MŚ z dnia 29.11.2002 (Dz. U. 2002, nr 212, poz. 1799).

## **2.8. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE.**

### **2.8.1. ROBOTY ZIEMNE.**

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205:1998. Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z normami PN-69/B-06050 oraz BN-83/8836-02. W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.

Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne

Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,5 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:2 w terenie nieurbanizowanym i szalowane o skarpach pionowych w ulicach, przy zbliżeniu do istniejącej zabudowy oraz przy głębokościach powyżej 4 m. Zabezpieczenie ścian wykopów wykonywać wypraskami stalowymi zgodnie z normą PN-68/B-06050.

Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania .

Należną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie ziemi w wykopach ze względu na usytuowanie sieci w drogach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami Dz.U. Nr 4/83.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-

EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

### **Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej**

<b>Średnica nominalna rury</b>	<b>Szerokość wykopu [m]</b>			
	<b>Głębokość &lt; 1,00 m</b>	<b>Głębokość <math>\geq 1,00</math> i <math>\leq 1,75</math> m</b>	<b>Głębokość <math>&gt; 1,75</math> i <math>\leq 4,00</math> m</b>	<b>Głębokość &gt; 4,00 m</b>
150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
250	0,90	0,90	0,90	1,00

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 5$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.!

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w

światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m.

Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

### **Odwodnienie dna wykopu.**

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

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

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

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

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

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

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

## **2.8.2. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW.**

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

## **2.8.3. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA SIECI**

### **2.8.3.1. Ewentualne odwodnienie wykopów.**

Odwodnienie należy wykonać wykonując odpompowanie wody pompą szlamową umieszczoną bezpośrednio w wykopie

### **2.8.3.2. Zabezpieczenie wykopów.**

Wykopy o głębokości powyżej 1,5 m oraz wykopy wykonywane w strefie zabudowanej należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpie-



czeństwo. Dla pieszych należy ułożyć kładki wyposażone w poręcze na wysokości 110 cm.

#### 2.8.3.2. Zabezpieczenie kabli w wykopach.

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych  $\phi$  100 system AROT wg PN-E/86-05125.

### **2.9. PRÓBA I DEZYNFEKCJA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO.**

Próbę ciśnienia przewodów należy przeprowadzić dla ciśnienia 1,0 MPa wg PN-70/B-10715 „Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze.” Po pozytywnie zakończonej próbie należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Przed oddaniem rurociągów do eksploatacji należy wykonać badania bakteriologiczne wody. Pozytywne dwa kolejne wyniki badań bakteriologicznych umożliwiają ostateczne przekazanie sieci do eksploatacji.

### **2.10. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE RUROCIĄGÓW KANALIZACYJNYCH.**

Wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacji grawitacyjnej określa PN-92/B-10735.

Pod względem drożności, szczelności i wielkości spadków każdy odbierany odcinek sieci pomiędzy studniami rewizyjnymi i wpustami, wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru inwestorskiego zapisami w dzienniku budowy.

Badania sieci grawitacyjnej : kanały i studzienki należy wykonywać na szczelność, szczelność odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji.

Przy budowie i odbiorach sieci z tworzyw sztucznych należy przestrzegać instrukcji montażu wytwórcy materiałów.

Wszystkie zastosowane materiały do budowy sieci muszą posiadać atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

### **2.11. ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS PROWADZENIA ROBÓT.**

Roboty budowlane związane z budową sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej prowadzone będą w pasie drogi miejskiej. Na czas prowadzenia tych robót wyłączone zostaną pasy jezdni w jednym z kierunków, a ruch odbywać się będzie wahadłowo.

### **2.12. OBOWIĄZUJĄCE NORMY SPÓJNE.**

- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PN-EN 752-1: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i Definicje
- PN-EN 752-2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-EN 1401-1: 1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe ze zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89222 - Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- PN-EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. polietylen (PE)
- PN-EN 545 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-85/M-74081 - Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-86/H-74374 - Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-B-01700: 1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
- PN-E N 1452 - Systemy wodociągowe z niezmiękzonego polichlorku winyli PCV-U do przesyłania wody.
- PN-83/M-74024/00 - Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne
- PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.
- PN-89/M-74091 - Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10720:1998 - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10729: 1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 476: 2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-4: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie

- jakością.
- PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-02 - Włazy kanałowe klasy B,C,D ( włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74051-2 - Włazy kanałowe klasy B125, C250.
- PN-EN 1610:2000 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. wymagania i badania.
- BN-62/6738-03,04,07– Beton hydrotechniczny

### Inne przepisy:

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i

- utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych ( Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
13. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
  14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
  15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455)
  16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
  17. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
  18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
  19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
  20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U Nr 99/98 poz. 673)
  21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U Nr 5/00 poz. 53)
  22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

## **2.13. UWAGI DODATKOWE.**

- Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta ;
- Koordynacja robót budowlanych spoczywa na inwestorze.
- Trasa przewodów powinna być geodezyjnie wytyczona w terenie przed

rozpoczęciem robót, przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia uzbrojenia.

- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonywania robót będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego, po zgłoszeniu przez wykonawcę.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II.”.

Projektant:

mgr inż. Adam Papaj

### **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**NAZWA ZADANIA :**

**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WOD.- KAN.  
W RAMACH PRZEBUDOWY DROGI POWIATOWEJ UL. KOCHANOWSKIEGO  
W SZTUMIE, Dz. 236; 279/2; 237/2, Obr. 1 dz. 327; 328; 279/150; 482, Obr. 2.**

**INWESTOR:**

**Powiat Sztumski  
ul. Mickiewicza 31, 82-400 Sztum**

**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Adam Papaj  
upr. 1529/EL/90**

**BPI „HYDRO-TERM” Al. Wojska Polskiego 90A/B 82-200 Malbork**

**Malbork – Wrzesień – 2015 r.**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. nr 120, poz. 1126).
- Projekt budowy i przebudowy sieci wod.- kan. w ramach przebudowy drogi powiatowej ul. Kochanowskiego w Sztumie, Dz. 236; 279/2; 237/2, Obr. 1 dz. 327; 328; 279/150; 482, Obr. 2.

## **2. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji Poszczególnych obiektów.**

- budowa przyłącza wodociągowego
  - wykopy pod rurociągi wraz z szalowaniem
  - ewentualne odwodnienia wykopów przy pomocy igłofiltrów
  - wykonanie podsypki piaskowej
  - montaż węzła połączeniowego;
  - montaż rurociągów technologicznych
  - zasypka wykopów z równoczesnym demontażem szalunków i zagęszczeniem zasypki
  - odtworzenia i uporządkowanie terenu po budowie
- budowa przyłącza i przykanalików kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
  - wykopy pod rurociągi wraz z szalowaniem
  - ewentualne odwodnienia wykopów przy pomocy pompy
  - wykonanie podsypki piaskowej
  - montaż studni rewizyjno-połączeniowych
  - montaż rurociągów
  - zasypka wykopów z równoczesnym demontażem szalunków i zagęszczeniem zasypki
  - odtworzenia i uporządkowanie terenu po budowie
- budowa przyłączy i przykanalików kanalizacji deszczowej grawitacyjnej
  - wykopy pod rurociągi wraz z szalowaniem
  - ewentualne odwodnienia wykopów przy pomocy pompy
  - wykonanie podsypki piaskowej
  - montaż studni rewizyjno-połączeniowych
  - montaż rurociągów
  - montaż wpustów drogowych i odwodnień liniowych
  - zasypka wykopów z równoczesnym demontażem szalunków i zagęszczeniem zasypki
  - odtworzenia i uporządkowanie terenu po budowie

### **2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych związanych z przedmiotową budową**

Istniejące obiekty uzbrojenie podziemne.



**2.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Natrafienie w trakcie wykonywania wykopów na niezainwentaryzowane urządzenia, w tym sieci elektroenergetyczne lub niewybuchy.
- Składowanie materiałów przeznaczonych do wbudowania
  - materiały będą składowane centralnie w miejscu wyznaczonego zaplecza budowy oraz dowożone na bieżąco na kolejne odcinki budowy z zaplecza lub bezpośrednio od dostawcy.

**2.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania**

- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku;
- Praca w wykopach w trakcie układania podsypki i rurociągów oraz montażu armatury – możliwość zawalenia się ścian wykopów;
- Okresowe zablokowanie drogi dojazdowej do budynków na trasie sieci - możliwość zablokowania drogi ewakuacyjnej
- Praca w zasięgu oddziaływania maszyn budowlanych : dźwigu, koparki - możliwość okaleczenia
- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, pompy odwodnieniowe – możliwość porażenia prądem i okaleczenia.

**2.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy pracowników oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

**INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:**

- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;

- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Wyznaczenie stref zagrożeń;
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami ( szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu );
- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

#### INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku – zapoznanie pracownika lub pracowników z instrukcjami obsługi urządzenia do którego obsługi został przydzielony.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania.
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.

#### **2.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym Niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

a/ Środki techniczne

- Sprzęt ochrony indywidualnej,
- Narzędzia i sprzęt budowlany ( szalunki, drabiny, betoniarki, koparka, dźwig) sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- Tablice informacyjne oraz barierki lub taśmy uniemożliwiające wejście osobom postronnym podczas wykonywania robót.

b/ Środki organizacyjne

- zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych,
- postronnych trakcie realizacji robót musi być zapewniona komunikacja
- przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
- w przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej, na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie mogą przebywać ludzie.
- ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.

### **3. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.**

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się jeżeli:

- a/ w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 art. 21 Ustawy Prawo Budowlane
- b/ przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

**Przy projektowanym obiekcie występują okoliczności określone w art. 21 Ustawy Prawo Budowlane i kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ.**

Sporządził :

mgr inż. Adam Papaj  
upr. proj. 1529/EL/90