



**= E C O N =**  
mgr inż. Marek Michalczyk  
PL- 25-237 Kielce ul. Gen. T. Klimeckiego 10  
tel/fax : (041) 361 92 16 e-mail : econ@kki.pl  
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej.519.

## **PROJEKT BUDOWLANY**

TYTUŁ PROJEKTU : **Budowa systemu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Miedziana Góra, Ciosowa, Ćmińsk, Tumlin. Etap IV Zadania II, III, IV, V, VI, VII, VIII.**

### **ETAP IV Zadanie VI**

BRANŻA : **Projekt architektoniczno-budowlany.**

INWESTOR: **Gmina Miedziana Góra, 26-085 Miedziana Góra Ul. Urzędnicza 18**

JEDNOSTKA PROJ.: **=ECON=Marek Michalczyk  
25-237 Kielce ul. Gen. T. Klimeckiego 10**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	<b>Marek Michalczyk</b>	<b>SWK/050/ POOS/05</b>	<b>08.2013</b>	
Opracował:	<b>Marek Wójcicki</b>		<b>08.2013</b>	
Sprawdził :	<b>Lesław Strzałka</b>	<b>197/87</b>	<b>08.2013</b>	

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

= °Ö °ß-1êp#

1. Lokalizacja kanałów. ....	3
2. Średnice, spadki i zagłębienie kanałów. ....	3
3. Rury do budowy kanałów. ....	3
4. Uzbrojenie kanałów. ....	3
5. Skrzyżowania kanałów. ....	4
5.1. Przejścia pod drogami, rowami. ....	4
5.2. Skrzyżowania z istn. uzbrojeniem. ....	5
5.3. Skrzyżowania z rowami. ....	5
6. Wytyczne realizacji. ....	5
7. Odbiór robót. ....	7
8. Odtworzenie rozbieranych nawierzchni. ....	8
8.1 Nawierzchnia z asfaltobetonu. ....	8
8.2 Konstrukcja budowanych i odbudowywanych chodników i wjazdów. ....	8

## B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 7 Studnia kanalizacyjna 1200

Rys. nr 8 Studnia kaskada zewnętrzna

Profile podłużne kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1000

Rys. nr 1 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał A

## A CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Lokalizacja kanałów.

Przebieg tras projektowanych kanałów pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000 .

Kanały zostały tak zaprojektowane , aby stwarzać dogodne warunki do podłączenia istniejących obiektów mieszkalnych.

Trasy kanalizacji zostały zaprojektowane zgodnie z normami i przepisami branżowymi w zakresie zbliżeń do innych mediów.

W przypadku skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ( kable energetyczne i telefoniczne, gazociągi) , należy zastosować rurę ochronną wg opisu w pkt 5

### 2. Średnice, spadki i zagłębienie kanałów.

Średnice, spadki i zagłębienia kanałów przedstawiono na profilach podłużnych. Spadki kanałów zaprojektowano w taki sposób, aby jak najmniej zagłębić kanały, jednak z zachowaniem spadków normatywnych:

kanał o średnicy 200 mm –  $i = 0,5 \%$

Przyjęto minimalne zagłębienie 1,5 natomiast maksymalne nie przekracza 5,0 m.

### 3. Rury do budowy kanałów.

Kanały grawitacyjne zaprojektowano z kielichowych rur kanalizacyjnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu klasy S o średnicy 200, 250, mm oraz parametrach:

- materiał PVC-U o gęstości 1,4 g/cm<sup>3</sup> ;współczynnika przewodności cieplnej 0,15 W/moC; module sprężystości 3000 N/mm<sup>2</sup>
- SN 12 kN/m<sup>2</sup>.SDR31
- Ścianka z rdzeniem jednolitym.
- Łączenie rur kielichowe .
- Bose końce rur fazowane .
- Dostawca rur winien zapewniać dostawę całego systemu odprowadzania ścieków tj. rury, kształtki, odgałęzienia nasadowe rur, przejścia szczelne przez ściany, środki poślizgowe.
- Rury na plac budowy winny być dostarczane w paczkach zabezpieczonych drewnianymi listwami i taśmami opaskowymi

### 4. Uzbrojenie kanałów

Uzbrojenie kanałów dn 200stanowią typowe studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm .

Wykonanie studzienki:

- część dolną do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać jako prefabrykowaną z posadowieniem na zaprawie cementowej.

- część górną wykonać z kręgów betonowych wysokości 30-50 cm; połączenie kręgów na zakład na zaprawie cementowej z uszczelnieniem bitumicznym środkiem uszczelniającym lub uszczelkami elastycznymi od zewnątrz ( w terenie nawodnionym) lub od wewnątrz ( w terenie suchym); połączenie kręgów zaspoinować zaprawą cementową.
- przykrycie studzienek płytami pokrywowymi prefabrykowanymi
- przy lokalizacji studni w ciągu drogowym lub wjeździe zastosować włazy żeliwne typu ciężkiego o średnicy 600 mm – typ D-400 / z wkładką tłumiącą/; w pozostałych przypadkach zastosować włazy z wypełnieniem betonem – typ C-250 ;włazy z żeliwa szarego z certyfikatem zgodności z normą PN-EN 124:2000;
- przy regulacji wysokościowej studni w zakresie 0-30 cm. stosować pierścienie wyrównawcze betonowe .
- Elementy prefabrykowane z betonu klasy C30/35 wg PN-EN206-1, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość do 5%.
- stopnie włazowe wykonać z prętów stalowych średnicy 30 mm i zabezpieczyć antykorozyjnie farbą epoksydową lub fabrycznie zamontowane w kręgi betonowe stopnie żłazowe żeliwne.
- zewnętrzne powierzchnie zaizolować bitumicznie materiałami bezpiecznymi ekologicznie dla środowiska wodnego
- studzienki rewizyjne w terenie oznakować tabliczkami z literą „K” z domiarami do punktów stałych

## **5. Skrzyżowania kanałów**

Projektowane kanały ściekowe krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego :

- przewody wodociągowe
- kable energetyczne NN
- kable telekomunikacyjne
- kanalizacja sanitarna
- gazociąg ( w chwili obecnej w fazie projektu)

W miejscu skrzyżowania kanałów z istniejącym uzbrojeniem , roboty ziemne wykonać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających – patrz protokół ZUDP.

Przy skrzyżowaniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi zaleca się zastosować rury ochronne dwudzielne.

Wszelkie zastosowane zabezpieczenia w trakcie wykonywania robót ziemnych należy pozostawić w wykopie i zasypać.

Niezależnie od uzbrojenia podziemnego projektowane kanały i rurociągi krzyżują się z drogą krajową nr 74 oraz ciekami ( poza zarządem ŚZMIUW).

W tych przypadkach skrzyżowania wykonać metodą przewiertu z uwzględnieniem stosownych zaleceń służb zarządzających.

### **5.1. Przejścia pod drogami, rowami**

Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej, wjazdami o nawierzchni utwardzonej oraz rowami projektuje się przewiertem w rurach ochronnych – osłonowych PE. Alternatywnie – można stosować rury ochronne stalowe ze szwem przewodowe wg PN79/H-74244.

Przejścia pod drogami gruntowymi – przekopem w rurach ochronnych j.w.

Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej stalowej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne lakierem asfaltowym.

Sposób łączenia rur stalowych: na styk przez spawanie. Rura stalowa powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie C wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wprowadzanie rur kanalizacyjnych do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz centrujących. Rozstaw płóz – max 1,50m. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rury ochronnej należy uszczelnić za pomocą manszety z EPDM. Stosować płozy centrujące z PE-HD z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej. Typ płóz i manszety dostosować do wymiaru rur przewodowej i osłonowej.

## **5.2. Skrzyżowania z istn. uzbrojeniem.**

Projektowana sieć kanalizacji ściekowej w swym usytuowaniu krzyżuje się z trasą istniejącej sieci wodociągowej, gazowej, kanalizacją deszczową, kablami telekomunikacyjnymi, kablami energetycznymi.

Powyższe skrzyżowania są bezkolizyjne.

Zachodzi konieczność zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia na czas budowy. Sposób zabezpieczenia dostosować do rodzaju sieci i średnicy przewodu. Istniejące przewody podwiesić do bali drewnianych lub zabezpieczać rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Wszystkie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem pokazano na mapach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych. Roboty ziemne w obrębie w/w skrzyżowań wykonać ręcznie. Roboty prowadzić w uzgodnieniu z instytucjami i służbami dysponującymi poszczególnymi sieciami. Zasypkę wykopów pod istniejącymi sieciami wykonać ręcznie, starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Dla kabli teletechnicznych i energetycznych oraz przewodów wodociągowych usytuowanych powyżej projektowanego przewodu ściekowego stosować rury ochronne dwudzielne.

Skrzyżowania proj. sieci kanalizacyjnej z istniejącym gazociągiem wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Wprowadzanie rur do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz centrujących. Rozstaw płóz – max 1,50m. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rury ochronnej należy uszczelnić za pomocą manszety z EPDM.

Stosować płozy centrujące z PE-HD z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej.

Typ płóz i manszety dostosować do wymiaru rur przewodowej i osłonowej.

## **5.3. Skrzyżowania z rowami .**

Wszystkie skrzyżowania z rowami wykonać metoda przewiertu ( przepychu) . Rurę ochronną stosować w przypadku gdy zagłębienie rury przewodowej w stosunku do dna rowu jest mniejsze od 0,5 m.

## **6. Wytyczne realizacji .**

Projektowane kanały należy wyznaczyć w terenie przez wytyczenie osi studzienek rewizyjnych , korzystając z domiarów do obiektów stałych w terenie.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych przy prowadzeniu ich w pasie drogowym należy :

- uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym,
- oznakować rejon robót oraz trasy objazdów zgodnie z ustaleniami w projekcie organizacji ruchu i dodatkowymi wymaganiami instytucji wydających zezwolenia.

Przy lokalizacji kanałów w pasie drogowym , wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem ażurowym ( grunty suche) lub pełnym ( grunty nawodnione).

Ponadto przed rozpoczęciem robót należy każdorazowo dokonać inwentaryzacji geodezyjnej uzbrojenia podziemnego na trasie kanału.

Kanały sanitarne grawitacyjne należy po wykonaniu poddać przeglądowi kamerą.

Po sprawdzeniu jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką należy przeprowadzić badanie szczelności kanału.

- w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie kanału na infiltrację wód gruntowych (po ustabilizowaniu się wody gruntowej)

Badanie polega na pomiarze ilości wody gruntowej przesączającej się do wnętrza kanału (przez jego ściany i złącza, oraz przez studzienki)

- w gruntach suchych przeprowadza się badanie kanału na exfiltrację.

Badanie polega na pomiarze ilości wody wyciekającej z napełnionego wodą kanału przez nieszczelności.

W celu określenia wielkości tych wycieków należy przeprowadzić test wodny wg PN-EN 1610. Badaniem na eksfiltrację należy poddać kanał, odcinki należące do sieci (ONS) oraz studnie rewizyjne.

Dopuszcza się także wykonanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN-805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Przyłącza i kanały należy licować górnymi sklepieniami. W przypadku połączeń przy  $\Delta h > 0,5$  m należy stosować włączenie kaskadowe wg rys. szczegółowego W kaskadach stosować rury i kształtki o średnicach kanałów dopływowych.

### **Przyłącza sanitarne – Odcinki Należące do Sieci (ONS)**

Projektuje się odcinki przyłączy sanitarnych (ONS) z budynków mieszkalnych i posesji na trasie układania kanałów. Ze względu na usytuowanie kanałów w pasach jezdnych dróg gminnych i powiatowych realizacja kanału sanitarnego winna być wykonana z jednoczesnym wykonaniem przyłącza sanitarnego na odcinku jego przebiegu w pasie drogowym. Przyłącza wykonać z rur PCV o parametrach :

- materiał PVC-U o gęstości  $1,4 \text{ g/cm}^3$  ;współczynnika przewodności cieplnej  $0,15 \text{ W/moC}$ ; module sprężystości  $3000 \text{ N/mm}^2$
- SN  $12 \text{ kN/m}^2$  SDR 31.
- Ścianka lita.
- Łączenie rur kielichowe .
- Kielichy rur wydłużone wyposażone w fabrycznie montowane uszczelki .
- Bose końce rur fazowane .
- Dostawca rur winien zapewniać dostawę całego systemu odprowadzania ścieków tj. rury, kształtki, przejścia szczelne przez ściany, środki poślizgowe.

Przyłącza włączane kaskadowo do studni rewizyjnych wykonać z kaskadą zewnętrzną z obudowa betonową.

### **Warunki posadowienia, montażu i zasyпки rur z PVC.**

- Układanie rur.

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, rurociągi z rur kamionkowych możemy:

- ułożyć bezpośrednio w gruncie rodzimym- podłoże naturalne

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod warunkiem, że są to grunty sypkie, suche : piaszczyste, piaszczysto-żwirowe, piaszczysto-gliniaste pozbawione kamieni mogących uszkodzić rury .W sytuacji opisanej powyżej rury można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając zagęszczoną warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego o grubości 10-15 cm.

- ułożyć na podłożu wzmocnionym

W przypadku naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne, należy wykonać zagęszczone podłoże wzmocnione z ławy piaskowej o grubości nie mniej niż 15 cm.

Uwaga : W obu opisanych powyżej wypadkach pod kielichami rur należy wykonać zagłębienia. Działanie to ma na celu ciągle (tj. prawidłowe) podparcie łączonych odcinków rur na całej ich długości co z kolei zapobiega powstawaniu nieprawidłowych naprężeń oraz odkształceń (ugięć) rur.

- Montaż rur z PVC.

Montując rury należy :

- A. Sprawdzić czy na powierzchni montowanych elementów nie występują uszkodzenia lub pęknięcia.
- B. Sprawdzić poprawność zamontowania oraz brak uszkodzeń uszczelki.
- C. Oczyszczyć bosy koniec rury i posmarować środkiem poślizgowym dostarczanym przez producenta rur.
- D. Zachowując współosiowość łączonych elementów wsunąć koniec bosa do kielicha na głębokość zaznaczoną czarną linią. Niepoprawne ułożenie uszczelki lub brak współosiowości łączonych elementów mogą uniemożliwić łatwy i poprawny montaż. W przypadku wystąpienia takich trudności należy rozmontować łączone elementy i po sprawdzeniu stanu uszczelki zmontować je ponownie. Do montażu rur nigdy nie wolno stosować sprzętu mechanicznego np. koparki.
- E. Skracanie należy przeprowadzić przy pomocy piły o drobnych zębach, prowadząc ją w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Następnie odciętą krawędź należy oczyścić z powstałych wiórów i sfazować za pomocą pilnika – kont fazowania 15°. Na tak przygotowanej rurze należy zaznaczyć głębokość wsunięcia jej do kielicha przy zachowaniu kilkumilimetrowego dystansu pomiędzy krawędzią bosa końca i dnem kielicha. Uwaga ; należy pamiętać , że skracanie bosych końców kształtek jest niedopuszczalne.
- F. W celu ułatwienia wykonania połączeń należy stosować środki poślizgowe dostarczane przez dostawcę rur. Nie dopuszcza się natomiast stosowania substancji oleistych i tłuszczy gdyż mogą one niszczyć materiał uszczelki.
- G. Po ułożeniu rur należy sprawdzić zgodność z projektem uzyskanego spadku rur .

- Zasyпка

- A. Od poziomu posadowienia rur do poziomu 100 mm ponad wierzchem rur.

Obsypka winna być dokonywana piaskiem lub drobnopopielistą pospółką .

Należy ją dokonywać warstwami o grubości 75 mm i umiarkowanie zagęszczać bez użycia sprzętu ciężkiego.

- B. Od poziomu 100 mm ponad wierzchem rur do poziomu 300 mm ponad wierzchem rur.

Obsypka winna być wykonana jako jedna warstwa i zagęszczona. Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego .

- C. Od poziomu 300 mm ponad wierzchem rur do poziomu terenu.

Obsypka winna być wykonana warstwami co 300 mm i zagęszczana . Dopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego (o ile nie wykluczy tego dostawca rur).

## **7. Odbiór robót .**

Wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych budowanych w wykopach otwartych precyzuje norma PN-92/B-10735.

Zgodnie z wymaganiami powyższej normy powinny być wykonywane częściowe odbiory techniczne, próby szczelności oraz końcowe odbiory techniczne.  
Poszczególne odcinki kanalizacji podlegają inwentaryzacji geodezyjnej przed zasypaniem.

## **8. Odtworzenie rozbieranych nawierzchni.**

### **8.1 Nawierzchnia z asfaltobetonu**

Odtworzenie pasów drogowych ulic po budowie kanalizacji sanitarnej należy wykonać wg następujących warstw konstrukcyjnych:

- wykopy zasypać piaskiem GI, warstwami gr 30 cm. z zagęszczeniem każdej do  $I_0=0,97$  przy głębokości wykopu ponad 1,2 m o do  $I_0=1,00$  przy głębokości do 1,2m
- podbudowa z tłucznia kamiennego grubości 0,25 cm wsk.  $I_0=1,0$
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego  $75 \text{ kg/m}^2$
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grub. 7 cm.
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grub. 5 cm

Obie warstwy należy wykonać z zakładami 0,3 m poza pionowe krawędzie wykopu

Uwaga odtworzenie jezdni o nawierzchni z betonu asfaltowego na  $\frac{1}{2}$  szerokości – od osi jezdni do krawężnika lub krawędzi jezdni.

### **8.2 Konstrukcja budowanych i odbudowywanych chodników i wjazdów**

Nawierzchnię chodników odbudować zgodnie z ich dotychczasową konstrukcją :

A/ nawierzchnia z płyt chodnikowych

- betonowa płyta chodnikowa 7 cm
- podsypka cem-piask. 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 10 cm
- wykop zasypany piaskiem i zagęszczany warstwami po = 20 cm wg PN-S-02205/1998

B/ nawierzchnia z kostki brukowej

- betonowa kostka brukowa 8 cm
- podsypka cem-piask. 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 10 cm
- wykop zasypany piaskiem i zagęszczany warstwami po = 20 cm wg PN-S-02205/1998

C/ Wjazdy

- betonowa kostka brukowa 8 cm
- podsypka cem-piask. 5 cm
- p podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 20 cm
- wykop zasypany piaskiem i zagęszczany warstwami po = 20 cm wg PN-S-02205/1998

Jezdnię obramować krawężnikiem betonowym ulicznym  $15 \times 30 \text{ cm}$  ustawionym na ławie z betonu B-10. Chodniki z betonowej kostki brukowej w kolorze szarym zabezpieczone obrzeżem betonowym  $6 \times 20 \text{ cm}$ .