



**= 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.**

### **Zadanie IV**

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-1âp#

1. Lokalizacja kanałów. ....	4
2. Średnice, spadki i zagłębienie kanałów. ....	4
3. Rury do budowy kanałów. ....	4
4. Uzbrojenie kanałów. ....	4
5. Skrzyżowania kanałów. ....	5
5.1. Przejścia pod drogami, rowami. ....	5
5.2. Skrzyżowania z istn. uzbrojeniem. ....	6
5.3. Skrzyżowania z rowami. ....	6
6. Wytyczne realizacji. ....	6
7. Odtworzenie rozbieranych nawierzchni. ....	9
7.1 Nawierzchnia z asfaltobetonu. ....	9
7.2 Konstrukcja budowanych i odbudowywanych chodników i wjazdów. ....	9

## B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 7	Studnia kanalizacyjna 1200
Rys. nr 11	Studnia kaskada zewnętrzna

Profile podłużne kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1000

Rys. nr 5	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 2.1
Rys. nr 7	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 2.4
Rys. nr 8	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 2.5
Rys. nr 9	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 3
Rys. nr 10	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 3.1
Rys. nr 11	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4
Rys. nr 12	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.1
Rys. nr 13	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.2
Rys. nr 14	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.3
Rys. nr 15	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.4
Rys. nr 16	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.5
Rys. nr 17	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.6
Rys. nr 18	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.7

Rys. nr 19	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 4.8
Rys. nr 20	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 5
Rys. nr 21	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 5.1
Rys. nr 22	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 5.2
Rys. nr 23	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 5.3
Rys. nr 24	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: kanał 5.4

## 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 nieplastyfikowanego 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 200-250 stanowią 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 złazowe 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.

Rurociąg tłoczny przed zasypaniem należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie robocze 1,0 MPa.

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.

Przylączy 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.

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

Projektuje się odcinki przylączy 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 przylączy sanitarnego na odcinku jego przebiegu w pasie drogowym. Przylączy wykonać z rur PCV o 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> 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.

Przylączy włączane kaskadowo do studni rewizyjnych wykonać z kaskadą zewnętrzną z obudową betonową.

### Warunki transportu, posadowienia, montażu i zasypki rur z PVC.

- Transport rur.

Rury na plac budowy winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zaś ich transport i składowanie powinny odznaczać się starannością. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozładunek dostaw samochodowych, który powinien być prowadzony za pomocą

odpowiedniego sprzętu. Nie dopuszcza się rzucania rur na podłoże gdyż może to doprowadzić do zniszczenia rur.

Składowanie spaletowych rur winno odbywać się na przygotowanym równym podłożu pozbawionym ostrych przedmiotów oraz o maksymalnej wysokości składowania do 3,0 m. Dopuszczalne jest również składowanie rur luzem w przyzmach przy zachowaniu maksymalnej wysokości przyzmy do 1,0 m.

- 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 ciągłe (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 bosi koniec rury i posmarować środkiem poślizgowym dostarczanym przez producenta rur.
- D. Zachowując współosiowość łączonych elementów wsunąć koniec bosi 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 bosego 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 drobnodziarnistą 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. Odtworzenie rozbieranych nawierzchni.**

### **7.1 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 kg/m<sup>2</sup>
- 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 ½ szerokości – od osi jezdni do krawężnika lub krawędzi jezdni.

### **7.2 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 15×30 cm ustawionym na ławie z betonu B-10. Chodniki z betonowej kostki brukowej w kolorze szarym zabezpieczone obrzeżem betonowym 6×20 cm.