



SYNKRET S.A.  
41 - 909 Bytom, ul. Szyby Rycerskie 22k  
tel/fax : 32 388 61 40; 32 388 61 31  
e-mail : sekretariat@synkret.pl



FIRMA INŻYNIERSKA ALL-PRO Sp. z o.o.  
43 - 300 Bielsko - Biała  
ul. Komorowicka 72  
tel/fax : 33 812 27 47, 811 97 66  
e-mail : allpro@allpro.pl

**INWESTYCJA:**

**Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7<sup>o</sup> objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.**

**OBIEKT:**

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej  
w rejonie ulicy Kolejowej**

**STADIUM:**

**ETAP III – PROJEKT WYKONAWCZY**

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej  
W Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.  
ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki**

**WYKONAWCA:**

**LIDER:**

**Synkret S.A.  
41-909 Bytom, ul. Szyby Rycerskie 22k**

**PARTNER:**

**Firma Inżynierska „ALL-PRO” Sp. z o.o.  
43-300 Bielsko-Biała, ul. Komorowicka 72**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Katarzyna Gumola	nr upr. SLK/0392/PWOS/04 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdził:	mgr inż. Elżbieta Godzieska	nr upr. 453/02 do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

DATA OPRACOWANIA

SIERPIEŃ 2013 r.

**SYNKRET S.A.**

Firma zarejestrowana pod nr KRS 0000385960 w Sądzie Rejonowym  
w Katowicach VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Kapitał zakładowy 562 024,20 zł NIP: 627 254 17 82  
www.synkret.pl e-mail: sekretariat@synkret.pl

**ALL-PRO Sp. z o.o.**

Firma zarejestrowana pod nr KRS 0000185005 w Sądzie Rejonowym  
w Bielsku-Białej VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Kapitał zakładowy 70 000,00 zł NIP: 547 198 86 57  
www.allpro.pl e-mail: allpro@allpro.pl



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt.  
„Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa  
Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program  
Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CCI2007PL161PO002.

Strona 1

ETAP III  
PROJEKT  
WYKONAWCZY

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

**A Część opisowa**

**B Część rysunkowa**



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt.  
„Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa  
Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program  
Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CCI2007PL161PO002.

Strona 2

ETAP III  
PROJEKT  
WYKONAWCZY

## A. CZĘŚĆ OPISOWA





Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt.  
„Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa  
Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program  
Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CCI2007PL161PO002.

Strona 1

ETAP III  
PROJEKT  
WYKONAWCZY

## SPIS TREŚCI

<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>2</b>
<b>1. INWESTYCJA.....</b>	<b>2</b>
1.1 OBIEKT.....	2
1.2 STADIUM .....	2
<b>2. ZLECENIODAWCA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. AUTOR OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>4. PODSTAWY OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>II. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.....</b>	<b>3</b>
<b>6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE - KANALIZACJA SANITARNA.....</b>	<b>3</b>
6.1 ZESTAWIENIE ŚREDNIC I DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW SANITARNYCH .....	4
6.2 MATERIAŁY RUR.....	4
6.3 POSADOWIENIE KANAŁÓW .....	4
6.4 WŁĄCZENIE POPRZECZ TRÓJNIK .....	5
6.5 PODŁĄCZENIA BUDYNKÓW .....	5
6.6 STUDZIENKI REWIZYJNE, POŁĄCZENIOWE, PRZELOTOWE .....	6
6.7 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....	7
6.8 SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM I NADZIEMNYM.....	7
<b>7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
7.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	8
7.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA .....	8
7.3 WYKOP POD KANALIZACJĘ.....	8
7.3.1 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW .....	9
7.4 NADMIAR UROBKU.....	9
7.5 ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW I PRZEPOMPOWANIE WÓD NAPŁYWOWYCH .....	9
7.6 ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE .....	10
7.7 ROBOTY MONTAŻOWE .....	10
7.8 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU .....	10
7.9 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWYCH.....	11
<b>8. WARUNKI BHP.....</b>	<b>11</b>
<b>9. WYKAZ NORM.....</b>	<b>11</b>
<b>10. ZESTAWIENIE STUDZIENEK.....</b>	<b>12</b>
<b>11. OBLICZENIA STATYKI RUR KAMIONKOWYCH.....</b>	<b>13</b>



## I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. INWESTYCJA

**Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7<sup>o</sup> objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.**

#### 1.1 Obiekt

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej  
w rejonie ulicy Kolejowej**

#### 1.2 Stadium

**ETAP III – PROJEKT WYKONAWCZY**

### 2. ZLECENIODAWCA

**Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej  
w Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.  
ul. Kepy 19 97-200 Tomaszów Mazowiecki**

### 3. AUTOR OPRACOWANIA

**Firma Inżynierska „ALL-PRO” Sp. z o.o.  
ul. Komorowska 72 , 43-300 Bielsko Biała**

### 4. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Umowa nr 21/2012 z dnia 11 kwietnia 2012r. na realizację zadania „Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7 – objętych projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego”.
- Program Funkcjonalno-Użytkowy
- Dokumentacja geotechniczna – Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7 – objętych projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego”- ETAP I. Geologia, Krzysztof. Marian Sobol
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- Decyzja lokalizacyjna inwestycji celu publicznego nr 18/P/2013z dnia 19 czerwiec 2013r.
- Decyzja środowiskowa uwarunkowania dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków i skanalizowaniu części aglomeracji Tomaszów



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7<sup>o</sup> objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.

Strona 3

ETAP III  
PROJEKT  
WYKONAWCZY

Mazowieckim nr RDOŚ-10-WOOS-6613/1729/09/bm z dnia 05.11.2009r. oraz nr WOOS.4210.16.2012.BM.7 z dnia 27.06.2012r.

- ~~Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 1157/2012 z dnia 23.10.2012r.~~
- ~~Warunki techniczne włączenia i wykonania kanalizacji sanitarnej wydane przez Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki nr TE/719/1932/2012 z dnia 14.06.2012~~
- Aktualne przepisy i normy prawne

## 5. Przedmiot, zakres opracowania

Zakres opracowania objęty niniejszym projektem wykonawczym obejmuje rozwiązanie kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Kolejowej (od granicy działki PKP do projektowanej studzienki K3), przedstawione w projekcie zagospodarowania terenu.

Teren objęty inwestycją mieści się w obszarze objętym decyzjami o uzyskaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 18/P/2013 BAM.6733.16.2013.KB z dnia 19 czerwca 2013r. uzyskaną przez Zamawiającego.

Włączenie kanału „K” do projektowanej studni S4.1 na odcinku L=33,0m (działka nr 1, 1/1 będącej własnością PKP) stanowi odrębne opracowanie i zostanie przedłożony do pozwolenia na budowę do Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi.

W niniejszym opracowaniu została pominięta część ulicy Kolejowej (kanał K), od studz. K3 ÷ K16, która została ujęta w projekcie budowlanym – pozwolenie na budowę : Decyzja nr 407/2013 z dnia 01.07.2013r.

## II. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

### 6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE - KANALIZACJA SANITARNA

Rozwiązanie kanalizacji sanitarnej dla fragmentu ulicy Kolejowej od granicy terenu PKP do projektowanej studzienki K3, zaprojektowano w taki sposób, aby umożliwić podłączenie do kanalizacji wszystkie budynki i działki w zakresie opracowania. Projektowany kanał „K” na powyższym odcinku został poprowadzony w ulicy Kolejowej. Dalszy przebieg kanalizacji w ulicy Kolejowej (K3-K16) objęty jest odrębnym projektem budowlanym pt.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Kolejowej, Kowalskiej, Wąwalskiej” - pozwolenie na budowę – Decyzja nr 407/2013 z dnia 01.07.2013r.



Włączenie kanału „K” do projektowanej studni **S4.1** na odcinku  $L=33,0\text{m}$  (działka nr 1, 1/1 będącej własnością PKP) stanowi odrębne opracowanie i zostanie przedłożony do pozwolenia na budowę do Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi.

Do studzienki K2 włączona zostanie kanalizacja z ul. Ślusarskiej- odcinek kanalizacji w działce nr 183 objęty jest odrębnym opracowaniem.

W związku z powyższym w projekcie uwzględniono lokalizację i posadowienie projektowanego kanału w nawiązaniu do w/w projektu.

### 6.1 Zestawienie średnic i długości projektowanych kanałów sanitarnych

Średnice kanałów przyjęte w rozwiązaniach projektowych są wystarczające dla docelowego odprowadzenia ścieków sanitarnych. W przypadku wystąpienia lokalnego gromadzenia się na dnie kanału osadów należy przeprowadzić płukanie kanału.

ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ
<b>KANAŁY GŁÓWNE</b>	
Dn200mm	<b>56,5 m</b>
<b>ODGAŁĘZIENIA</b>	
Dn150mm	<b>10,0m</b>
<b>Razem</b>	<b>66,5m</b>

### 6.2 Materiały rur

Kanały o średnicach od Dn150mm÷Dn200mm projektuje się z kamionkowych nowej generacji (łączone na uszczelkę gumową) zgodnie z normą PN-EN 295. Rury powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Rury kamionkowe winny spełniać poniższe kryteria:

- wewnętrzne szkliwienie,
- połączenia kielichowe, łączone na uszczelki gumowe,
- współczynnik sprężystości:  $40\text{--}50 \text{ kN/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na ściskanie: co najmniej  $150\text{N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie:  $10\text{--}20 \text{ N/mm}^2$ ,
- wytrzymałość na ścieranie max.  $0,02 \text{ mm}$ ,
- gładkość ścian  $k=0,02\text{--}0,05$ .

### 6.3 Posadowienie kanałów

Kanały układać na podsypce piaskowej o grubości min  $0,15\text{m}$  zagęszczonej  $I_s=0,98$  na odcinkach, gdzie występuje woda gruntowa grubość podsypki zwiększyć do min.  $0,20\text{m}$



Kanały można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występują grunty piaszczysto-gliniaste lub żwirowe i nie zawierają cząstek o wymiarach powyżej 20mm.

Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,30m, gruntem bez kamieni, do warstwy podbudowy drogi.

Głębokość ułożenia projektowanych kanałów zmienia się w zależności od ukształtowania i uzbrojenia terenu i wynosi od 1,90 m do 3,40 m ppt.

Spadki przewodów grawitacyjnych wynoszą na większości odcinków 0,5 % (min. dla Dn200 mm).

#### 6.4 Włączenie poprzez trójnik

Na kanalizacji sanitarnej w celu umożliwienia podłączenia nieruchomości oraz ograniczenia ilości studzienek w drogach zastosowano połączenia za pomocą trójników zakończonych korkiem systemowym w granicy pasa drogowego. Dopuszcza się stosowanie trójników między studniami w odległości max. do 50-60m. Łączenie odgałęzień z kanałami powinno się odbywać na zasadzie „oś w oś”.

**W ramach niniejszego projektu zaprojektowano:**



- Trójnik Dn200mm/Dn150mm – sztuk 3

#### 6.5 Podłączenia budynków

Odcinki kanalizacji sanitarnej Dn150mm z rur kamionkowych – w przypadku budynków jednorodzinnych oraz Dn200mm z rur kamionkowych – w przypadku budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej. Ścieki odprowadzane przyłączem i kierunek płynących ścieków w kanale bocznym powinny tworzyć kąt połączeniowy 90°, tylko w wyjątkowych przypadkach kąt ten może wynosić 90°-135°. Odcinki odgałęzień od włączenia do kanału głównego poprzez studnie lub trójnik zakończone będą korkiem systemowym w granicy pasa drogowego. Ustalenie punktu włączenia wewnętrznej instalacji sanitarnej z budynku zostało każdorazowo ustalone z właścicielami posesji.

W rozwiązaniu projektowym uwzględniono odprowadzenie ścieków z całego terenu obszaru w sposób grawitacyjny.

W zakresie niniejszego opracowania istnieją budynki niezamieszkałe lub przypadki, gdzie z właścicielami posesji nie mogliśmy uzyskać kontaktu. W związku z powyższym zgodnie z wymogami kontraktu w tych przypadkach zaprojektowano sięgacze zakończone w pasie drogowym korkiem systemowym w celu przyszłościowego włączenia budynku do sieci kanalizacji sanitarnej.

 	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.	<div>Strona 6</div> <div>ETAP III PROJEKT WYKONAWCZY</div>
--	---	--

## 6.6 Studzienki rewizyjne, połączeniowe, przelotowe

Zastosowano studzienki kanalizacyjne żelbetowe: **Dn1200mm** wykonane z betonu klasy B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F150.

Studnie projektuje się na zmianach kierunku kolektorów, połączeniach kolektorów i na prostych odcinkach nie rzadziej niż 50-60m oraz na wszystkich odejściach dróg bocznych.

Lokalizację studni kanalizacyjnych należy przewidzieć w miejscach, by możliwe było w późniejszym terminie przyłączenie kolektorów bocznych, tj. na skrzyżowaniach ulic istniejących i planowanych. Studnie takie powinny posiadać fabrycznie wykonane kinety z manszetami umożliwiającymi podłączenie kanału bocznego bez konieczności ingerencji w konstrukcję studni. Manszety powinny być zaślepione z zewnątrz korkiem systemowym.



Poszczególne elementy studni łączone są na uszczelki co gwarantuje elastyczność połączeń oraz szczelność. Studnie wyposażone są w stopnie żłazowe zgodnie z normą PN-64/H-74086 oraz włazy żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 oraz Zamawiającego. Wybór odpowiedniego typu wjazdu zależy od warunków lokalizacyjnych studzienki. Pokrywa wjazdu bez wentylacji. Włazy należy stosować z zatwierdzonym wzorem grafiki. Studnie należy skompletować i wykonać wg wskazań producenta. Włączenia rury do studni muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Należy stosować dna studni prefabrykowane, wykonane fabrycznie, na indywidualne zamówienie z uwzględnieniem średnic przewodów przyłączeniowych oraz lokalizacji ich wlotów. Dno studni powinno mieć wyprofilowaną kinetę oraz spocznik dla obsługi. Dla studni betonowych elementy dna muszą być wykonane z betonu jak kręgi studni (klasy C35/45). Kinetę wykonać o wysokości równej 3/4 średnicy kanału. Przejścia przez ściany studzienek muszą być szczelne i elastyczne. Przy każdej studni kanalizacyjnej należy zastosować króćce dostudzienne, aby zapewnić możliwość współpracy studni z kanałem sanitarnym z kamionki.

Przy dużych różnicach występujących pomiędzy zagłębieniem kanału bocznego i przyłącza kanalizacyjnego (powyżej 0,4 m) należy stosować przepady (kaskady) zewnętrzne dla studni betonowych lub włączenia IN-SITU dla studni z tworzyw sztucznych. Łączenie przepadów i kanałów powinno się odbywać „oś w oś”

Studnie powinny być zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000, posiadać odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych (PE, PP) zgodnie z ISO/TR10358, odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620.

**W ramach niniejszego projektu zaprojektowano studzienkę Dn1200 – sztuk 1**



 	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.	Strona 7  ETAP III PROJEKT WYKONAWCZY
--	---	---

## 6.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewidziane w projekcie materiały elementów kanalizacji tj. rurociągi grawitacyjne cechuje bardzo dobra odporność chemiczna na agresywne związki występujące w ściekach sanitarnych i całkowita odporność na korozję wody gruntowej.

Należy stosować studnie z betonu wodoszczelnego odpornego na oddziaływania środowiska wodnego.

Dla obszarów, w których zostanie stwierdzone występowanie wód gruntowych oddziałujących na wbudowane studnie wykonane zostaną izolacje powłokami z powszechnie używanych bitumicznych materiałów powierzchniowych stosowanych na zimno.

## 6.8 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

Na trasie projektowanych przewodów znajdują się następujące uzbrojenie podziemne:

- kable energetyczne
- kable teletechniczne
- kanalizacja sanitarna projektowana
- wodociąg miejski z przyłączami


Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału lub przebudowy istniejącego uzbrojenia. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy kanału na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Pod i w pobliżu linii energetycznych, telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.

Skrzyżowania i zbliżenia z linią telekomunikacyjną, energetyczną należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w odpowiednich uzgodnieniach. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi należy stosować rury ochronne.

Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienia punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji.



	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.</p>	<p>Strona 8</p> <p>ETAP III PROJEKT WYKONAWCZY</p>
---	--	--

Roboty w pasie drogowym ulic należy wykonać po uzyskaniu pozwolenia na wejście w pas drogowy zgodnie z warunkami zawartymi w decyzji Prezydenta Miasta Tomaszowa Mazowieckiego.

## 7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

### 7.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanych kanałów sanitarnych grawitacyjnych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie projektowanych tras kanałów w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego.

### 7.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

### 7.3 Wykop pod kanalizację

Wykop pod kanalizację należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wg normy PN-B-10736. Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę projektowanych kanałów. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic wykonywać odcinkami. Do głębokości 1,0m ze względu na liczne uzbrojenie wykopy pod kanał wykonywać ze szczególną precyzją. Wykopy pod przewody należy wykonać do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Roboty ziemne należy wykonać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym. Sposób umocnienia ścian wykopu należy dostosować do lokalnych warunków prowadzenia prac ziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Zakres leja depresji nie przekroczy granic działek do których Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

### 7.3.1 Zabezpieczenie wykopów

Wykopy otwarte pod kanalizację grawitacyjną należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wg normy PN-B-10736 ze ścianami pionowymi wzmocnionymi, rozpartymi.

Ściany wykopów zabezpieczyć odpowiednimi obudowami przestawnymi dostosowanymi odpowiednio do głębokości wykopów. Głębokie wykopy należy obarierować zgodnie z przepisami BHP.

Wokół wykopów ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis: „Uwaga, głębokie wykopy” oraz „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, w nocy w czerwone światło ostrzegawcze. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonane tylko do głębokości 1m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Etapy wyciągania obudowy z wykopu:

- ułożenie rury w wykopie;
- zasypanie i zagęszczenie pierwszej warstwy gruntu;
- podniesienie obudowy w wykopie;
- zasypanie i zagęszczenie drugiej warstwy gruntu;
- podniesienie obudowy w wykopie;
- zasypanie i zagęszczenie kolejnej warstwy gruntu oraz podniesienie obudowy w wykopie;
- usunięcie obudowy z wykopu oraz zasypanie i zagęszczenie ostatnich warstw gruntu.

### 7.4 Nadmiar urobku

Nadmiar urobku z wykopów będzie składowany na terenie miasta Tomaszów Mazowiecki.

### 7.5 Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych

Odwodnienie wykopu w miejscu występowania wód gruntowych należy wykonać za pomocą zestawów igłofiltrów. Igłofiltr należy rozmieścić wzdłuż wykopu oraz zagłębieniu 1,5-2,0m poniżej dna wykopu. Wodę odprowadzić za pomocą rurociągu tymczasowego. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu z pod jego ścian.



## 7.6 Zasyпка wykupu i prace wykończeniowe

Po odbiorze kanału głównego, oraz przyłączy i studzienek, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykupu. Obsypkę należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane równomiernie i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe.

Zasyпку należy wykonać warstwami o grubości 0,30 m, gruntem bez kamieni, do warstwy podbudowy drogi, następnie należy odtworzyć warstwy zgodnie z stanem istniejącym. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do  $I_s = 0,95$ . Materiałem zasypu powinien być grunt mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykupów potwierdzi Inżynier.

## 7.7 Roboty montażowe

Przy montażu łączy kielichowych zwracać uwagę na czystość końcówek rur, prawidłowe umieszczenie uszczelek w kielichach oraz liniowość i projektowany spadek kanalizacji.

Rury układać na 15/20cm podsypce piaskowej uważając by dno wykupu było wyrównane, a rura kanalizacyjna stykała się z podłożem na całej swojej długości. Przy zasypywaniu ułożonych rur kanalizacyjnych pierwszą warstwę stanowić winien piasek do wysokości 30 cm ponad górną powierzchnię rury, a następnie grunt rodzimy. Przy zasypywaniu wykupu gruntem rodzimym, ziemię w wykopie należy zagęszczać warstwami, co 25 - 30 cm.

Zagęszczanie należy stosować bezwzględnie ma to szczególne znaczenie przy pracach w ulicach i drogach.

## 7.8 Próby szczelności przewodu

Kanalizacja sanitarna wykonana jest w technologii kamionki – kanalizacja grawitacyjna na łączy kielichowe z uszczelką. Technologia ta zapewnia całkowitą szczelność prac sieci kanalizacyjnej.

Kanalizację i próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj. głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody. Badania szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub z użyciem wody (metoda W) .



Po pozytywnym wyniku próby, fakt ten winien Inspektor Nadzoru stwierdzić w Dzienniku Budowy, a dany odcinek kanalizacji można zasypać z zachowaniem warunków podanych wyżej. Należy wykonać zgodnie z wymaganiami Zamawiającego inspekcję kamerą kanału grawitacyjnego nowobudowanego w celu stwierdzenia jakości wykonania sieci oraz w celu stwierdzenia braku zanieczyszczeń na skutek prowadzenia prac budowlano-montażowych, w tym budowy dróg.

### 7.9 Odtworzenie nawierzchni drogowych

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać w pasie prowadzonych robót budowlano-montażowych pod kanalizację ściekową oraz pas drogowy po obu szerokościach wykopu o wymiarach min. po 0,5m z każdej strony wykopu, o ile zarządca drogi nie zaleci inaczej tj. Urząd Miasta w Tomaszowie Mazowieckim, Wydział Inżyniera Miasta.

Dla drogi gruntowej oprócz wyżej podanych danych, co do szerokości odtworzenia drogi należy założyć jej utwardzenie tłuczniem grubym o warstwie minimum 8cm i drobnym o warstwie minimum 15cm. Ponadto wymogiem Zamawiającego jest dołączenie do Świadectwa Przejęcia oświadczenia właściciela lub zarządcy drogi o prawidłowym odtworzeniu pasa drogowego, oraz oświadczenia właścicieli działek prywatnych, które graniczą z terenem budowy o prawidłowym odtworzeniu podjazdów, ewentualnej naprawie ogrodzenia i nie wnoszą roszczeń wobec Wykonawcy i Zamawiającego.



## 8. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w -Dz.U. Nr 47/2003 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 poz. 401 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy. „BHP-Transport ręczny”.

## 9. WYKAZ NORM

Przewody kanalizacyjne powinny być układane zgodnie z wytycznymi producentów, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolone w wykonawstwa sieci z danego materiału. Całość robót prowadzić zgodnie z niniejszym projektem, następującymi normami i normatywami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 295-7:2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

 	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.	<div>Strona 12</div> <div>ETAP III PROJEKT WYKONAWCZY</div>
--	---	---

- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- Program funkcjonalno użytkowy opracowany dla niniejszego przedsięwzięcia.
- PN-B-10729:1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne ”
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 9 „, Warszawa sierpień 2003r.

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać aktualne normy i przepisy BHP i p. poż.

## 10. ZESTAWIENIE STUDZIENEK



TABELA NR 1 - ZESTAWIENIE STUDNI

L.P.	NR STUDNI	TYP KINETY	KĄT KINETY [°]	RZĘDNA TERENU [RT]	RZĘDNA DNA [RD]	GŁĘBOKOŚĆ STUDNI [M]	MATERIAŁ	ŚREDNICA STUDNI [Ømm]	RZĘDNA WLOTU [RW1]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA [ØW1]	KĄT WŁĄCZENIA [β1°]	RZĘDNA WLOTU [RW2]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA [ØW2]	KĄT WŁĄCZENIA [β2°]	TYP WŁĄZU
ul. Kolejowa															
1.	K2	połączeniowa kaskadowa	181	156,35	153,07	3,28	żelbetowe	1200	153,87	200	269	-	-	-	D400

Trójniki – ul. Kolejowa –szt. 3



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt.  
„Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa  
Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program  
Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CCI2007PL161PO002.

Strona 3

ETAP III  
PROJEKT  
WYKONAWCZY

## B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA





Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.

Strona 4

ETAP III  
PROJEKT  
WYKONAWCZY

## Spis rysunków

- |     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 1.  | Orientacja  |           |
| 2.  | Projekt zagospodarowania terenu                                       | 1:500     |
| 3.  | Profil podłużny kanału „K” – ul. Kolejowa                             | 1:100/500 |
| 4.  | Profil odgałęzień kanału „K” – ul. Kolejowa                           | 1:100/500 |
| 5.  | Studnia kanalizacyjna $\varnothing 1200\text{mm}$                     |           |
| 6.  | Schemat podłączenia odgałęzień z kanałem zbiorczym za pomocą trójnika |           |
| 7.1 | Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych                |           |
| 7.2 | Podwieszenie wodociągu na okres robót                                 |           |
| 7.3 | Zabezpieczenie wykopów  |           |