

INWESTYCJA:

**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.**

OBIEKT:

**Tereny PKP- Budowa kanalizacji sanitarnej
(linia kolejowa relacji Łódź Kaliska – Dębica)
- kanał grawitacyjny prowadzony wzdłuż linii kolejowej w km 58,609 - 58,776

(linia kolejowa relacji Tomaszów - Radom)
- przejście kanałem grawitacyjnym pod torami kolejowymi w km 4,360
- przejście rurociągiem tłocznym pod torami kolejowymi w km 4,358**

STADIUM:

ETAP III – PROJEKT WYKONAWCZY

ZAMAWIAJĄCY:


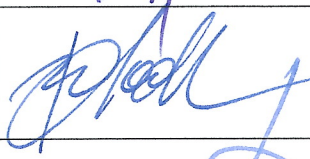
**Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej
W Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.
ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki**

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, wodociagowych i kanalizacyjnych	
	mgr inż. Zbigniew Gębczyński	nr upr. SLK/0250/POOK/03 do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Sprawdził:	mgr inż. Elżbieta Godziesza	nr upr. 453/02 do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
	mgr inż. Roman Karwowski	nr upr. 51/M/85 do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

DATA OPRACOWANIA

WRZESIEŃ 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



ALL-PRO

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

I. DANE OGÓLNE	2
1. INWESTYCJA	2
1.1 OBIEKT	2
1.2 STADIUM	2
2. ZLECENIODAWCA	2
3. AUTOR OPRACOWANIA	2
4. PODSTAWY OPRACOWANIA	2
5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA	3
II. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	4
6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE - KANALIZACJA SANITARNA	4
6.1. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW SANITARNYCH W TERENIE PKP	5
6.2 MATERIAŁY RUR	5
6.3 POSADOWIENIE KANAŁÓW	6
6.4 PODŁĄCZENIA BUDYNKÓW	6
6.5 STUDZIENKI REWIZYJNE, POŁĄCZENIOWE, PRZELOTOWE	6
6.6 STUDNIE Z ZASUWĄ ODCINAJĄCĄ I STUDNIA ODWADNIAJĄCA	7
6.7 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	8
6.8 PRZEWIERTY	8
6.9 SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM I NADZIEMNYM	9
7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT	10
7.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	10
7.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	10
7.3 WYKOP POD KANALIZACJĘ	10
7.3.1 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW	11
7.4 NADMIAR UROBKU	11
7.5 ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW I PRZEPOMPOWANIE WÓD NAPŁYWOWYCH	11
7.6 ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE	12
7.7 ROBOTY MONTAŻOWE	12
7.8 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW GRAWITACYJNYCH	12
7.9 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW TŁOCZNYCH	13
7.10 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWYCH	13
8. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	13
8.1. PRZEWIERT W STAŁOWEJ RURZE OCHRONNEJ	13
8.2. ZALECENIA	14
9. WARUNKI BHP	15
10. WYKAZ NORM	15
11. ZESTAWIENIE STUDZIENEK	16

I. DANE OGÓLNE

1. INWESTYCJA

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.

1.1 Obiekt

Tereny PKP- Budowa kanalizacji sanitarnej

**1. (linia kolejowa relacji Łódź Kaliska – Dębica – dz. nr 1 obręb 14 i dz. nr 1/1 obręb 19)
- kanał grawitacyjny prowadzony wzdłuż linii kolejowej w km 58,609 - 58,776**

**2. (linia kolejowa relacji Tomaszów - Radom – dz. nr 236 obręb 17)
- przejście kanałem grawitacyjnym pod torami kolejowymi w km 4,360
- przejście rurociągiem tłocznym pod torami kolejowymi w km 4,358**

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. Komorowicka 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”- Część I i Część III

- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- 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**
- Uzgodnienia z Zakładami i Oddziałami PKP
- Aktualne przepisy i normy prawne

5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji 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.- **zadanie 7** jest skanalizowanie terenów znajdujących się na terenie dzielnic: Niwka, Białobrzegi, Michałów, Kopce położonych w Tomaszowie Mazowieckim.

Zakres kanalizacji określony przez Zamawiającego obejmuje ulice: Białobrzaska, Aliny, Andrzeja, Kolejowa, Ślusarska, Radomska, Opoczyńska, Wilcza, Wąwalska, Witosa, Hojnowskiego, Dziubałtowskiego, Kałużyńskiego, Gminna, Cisowa, Michałowska, Myśliwska, Hubala, Torowa, Kowalska, Okopowa, Łozińskiego, Pliszczyńskiego, Stolarskiego, 25 Pułku AK, Młodzieżowa, Reja. Przez teren inwestycji przebiega linia kolejowa relacji Tomaszów – Radom oraz relacji Łódź Kaliska – Dębica – tereny będące własnością PKP w Piotrkowie Trybunalskim.

Zakres opracowania objęty niniejszym projektem budowlanym obejmuje tereny PKP (zamknięte) przez które przechodzi projektowana kanalizacja sanitarna.

W ramach inwestycji planowane jest:

- kanał grawitacyjny DN200 wraz z odgałęzieniami DN150 prowadzony wzdłuż torów w terenie kolejowym (drogi publiczne urządzone na terenie PKP) – boczna ul. Kolejowej -
- przekroczenie torów PKP (metodą bezwykopową) kanałem grawitacyjnym Dn 200mm oraz rurociągiem tłocznym Dz110mm.

Zakres obszaru objętego opracowaniem przedstawiono na rys. nr 1 (orientacja) oraz na projektach zagospodarowania terenu .

II. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE - KANALIZACJA SANITARNA

Projektowana kanalizacja sanitarna prowadzona jest głównie w ciągach dróg gminnych z wprowadzeniem odgałęzień w stronę posesji prywatnych, celem przejęcia ścieków z poszczególnych budynków. Włączenie kanału K1- prowadzonego wzdłuż torów (rejon ul. Kolejowej) nastąpi do projektowanej kanalizacji w ul. Radomskiej wg odrębnego opracowania pt „Rozbudowy drogi wojewódzkiej DW 713, na odcinku przejścia przez Tomaszów Mazowiecki” przez biuro WYG International Sp. z o.o. Kanalizacja w ul. Myśliwskiej – przekroczenie torów PKP – prowadzona jest w drodze gminnej administrowanej przez Gminę Tomaszów Mazowiecki. Całość ścieków kierowana będzie poprzez projektowaną kanalizację w ul. Radomskiej i Opoczyńskiej do istniejącego systemu kanalizacyjnego i dalej na oczyszczalnię ścieków w Tomaszowie Mazowieckim.

Na obszarze objętym projektem występuje głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

W ramach opracowania projektu się budowę kanalizacji sanitarnej jako:

1. Prowadzenie wzdłuż linii kolejowej relacji Łódź Kaliska – Dębica w km 58,609 - 58,776 kanału grawitacyjnego –DN200 wraz z odgałęzieniami DN150
2. Przekroczenie torów PKP - linii kolejowej relacji Tomaszów - Radom
 - 2.1 kanałem grawitacyjnym DN200 pod torami kolejowymi w km 4,360
 - 2.2 rurociągiem tłocznym Dz110 PE w rurze stalowej przewiertowej $\Phi 273,0 \times 8,0$ pod torami kolejowymi w km 4,358

W/w odcinki kanałów sanitarnych zostaną wykonane częściowo metodą wykopu otwartego i metodą przewiertu. Na lokalizację projektowanych przewodów kanalizacyjnych na działkach PKP zostały uzyskane uzgodnienia z PKP–Zakład Linii Kolejowych, TK Telekom i PKP Energetyka. Uzyskano również odstępstwo od warunków usytuowania budowli w sąsiedztwie linii kolejowych od Wojewody Łódzkiego nr IA-II.7840.357.2012.MR z dnia 28.09.2012r.

**ALL-PRO**

Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7^o 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 5

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

6.1. Zestawienie długości projektowanych kanałów sanitarnych w terenie PKP

ŚREDNICA	Kan. grawitacyjna - Kamionka	Kan. grawitacyjna Kamionka - przecisk	Rurociąg tłoczny PE
Prowadzenie wzdłuż linii kolejowej relacji Łódź Kaliska - Dębica			
KANAŁ GŁÓWNY Dn200mm	181,0		
ODGAŁĘZIENIA Dn150mm	17,0		
RAZEM	198,0		
Przekroczenie linii kolejowej relacji Tomaszów - Radom			
KANAŁ Dn200mm	78,0	50,0	
Rurociąg tłoczny Dz110mm			129,0 w tym przewiert L=50,0m w r. ochr. $\phi 273,0 \times 8,0$ mm
SUMA	276,0	50,0	129,0

6.2 Materiały rur

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

- wewnętrzne szkliwienie,
- połączenia kielichowe, łączone na uszczelki gumowe,
- współczynnik sprężystości: 40-50 kN/mm²,
- wytrzymałość na ściskanie: co najmniej 150N/mm²,
- wytrzymałość na rozciąganie: 10-20 N/mm²,
- wytrzymałość na ścieranie max. 0,02 mm,
- gładkość ścian $k=0,02-0,05$.

Na terenie PKP (przekroczenie poprzeczne torów) – odcinek kanału należy wykonać metodą bezwykopową przy użyciu rur kamionkowych przeciskowych posiadających aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Kolejnictwa.

Przewody tłoczne zaprojektowano z rur PEHD PE100 RC do kanalizacji ciśnieniowej SDR17 o średnicach Dz110mm zgodne z normą PN-EN 13244-2. W miejscach przekroczenia torów PKP przewidziano ułożenie przewodu tłoczego w rurze ochronnej będącej rurą przewiertową o średnicy $\Phi 273,0 \times 8,0$. Przed i za przejściem zaprojektowano studzienki z zasuwą odcinającą.

6.3 Posadowienie kanałów

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

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 1,40 m do 4,80 m ppt.

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

Głębokość ułożenia kanałów i rurociągu zostały dostosowane do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego.

Średnie zagłębienie przewodu tłocznego wynosi ok. 1,50 m ppt; spadek dostosowano do konfiguracji terenu.

6.4 Podłączenia budynków

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.

6.5 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 włązy żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 oraz Zamawiającego. Wybór odpowiedniego typu włązu zależy od warunków lokalizacyjnych studzienki. Pokrywa włązu bez wentylacji. Włązy 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”

W ramach niniejszego projektu zaprojektowano studnie na kanale grawitacyjnym:

- **Dn1200mm - 9 szt.**

Zestawienie studni przedstawiono tabelarycznie w pkt. 11

6.6 Studnie z zasuwą odcinającą i studnia odwadniające

Dla potrzeb przejścia pod torami PKP zaprojektowano studzienki:

- studzienka odwadniająca z zasuwą odcinającą Sz1 (usytuowana poza terenem PKP, będąca przedmiotem odrębnego opracowania)

- **studzienka z zasuwą odcinającą Sz2,**

zlokalizowane w odległości ok. 24,0 m od osi szyny.

Studzienka Sz1 jest studzienką odwadniającą usytuowaną w najniższym miejscu rurociągu tłocznego. W studni odwadniającej Sz1 na kanale ciśnieniowym projektuje się trójnik, zasuwę nożową oraz szybkozłączkę strażacką Ø 75mm do odbioru ścieków. Przed trójnikiem na sieci ciśnieniowej projektuje się zasuwę nożową, (możliwość odcięcia dopływu ścieków przed przekroczeniem torów PKP).

W studni Sz2 zostanie zainstalowana tylko zasuwa nożowa.

Wymagania jakościowe dotyczące studni z zasuwą odcinającą i studni odwadniających jak dla studni rewizyjnych. Szczegółowe rozwiązanie studni **Sz2** z zasuwą odcinającą zostało przedstawione w projekcie rys. nr 4.2

6.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewidziane w projekcie materiały elementów kanalizacji tj. rurociągi grawitacyjne i tłoczne 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 Przewierty

Jako przekroczenie torów PKP projektuje się wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej metodą bezwykopową w postaci przewiertu sterowanego w ul. Myśliwskiej. Komory przewiertowe i odbiorcze zaprojektowano w odległości 21,0 m od osi toru PKP. W metodzie tej nie ma potrzeby stosowania rur ochronnych ponieważ rura przeciskowa, specjalnie wzmocniona, stanowi równocześnie rurę przewodową. Sposób wykonania przewiertu pozwala znacząco zmniejszyć wymiary komór roboczych a tym samym ograniczyć koszty inwestycji. Wykonanie przewiertu następuje z komory startowej o średnicy D_w 2,1 m (dla rur przeciskowych o dług. $L=1,0m$) lub 3,2 m (dla rur przeciskowych o dług. $L=2,0m$), której dolny krąg pozostaje w ziemi, a pozostałe kręgi są rozbieralne, do wielokrotnego użycia. Zamiennie komorę startową można wykonać jako wykop umocniony o wymiarach w świetle 2,5 x 2,0 [m] (dla rur o długości 1,0 m) lub 3,5 x 2,0 [m] (dla rur o dług. 2,0 m). W miejscu lokalizacji komory startowej, po wykonaniu przejścia, zostanie zabudowana studzienka kanalizacyjna na bazie pozostawionego kręgu. Komora odbiorcza przewiertu może być wykonana jako studzienka o średnicy 1,2 m, zamiennie wykop o wymiarach 1,5 x 1,0 m (dla rur o dług. 1,0 m) lub odpowiednio studnia o średnicy 2,2 m, zamiennie wykop o wymiarach 2,5 x 1,0 m (dla rur o dług. 2,0 m).

W przypadku rurociągu tłocznego przekroczenie torów PKP w ul. Myśliwskiej zaprojektowano rurociąg $Dz110mm$ PE100 RC SDR17 w rurze ochronnej-przewiertowej stalowej na



ALL-PRO

Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7^o 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 9

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

głębokości ~1,55 m licząc od główki szyny do zewnętrznej średnicy rury ochronnej. Średnica rury przewiertowej wynosi ϕ 273,0 x 8,0 mm ze stali St3S. Zaprojektowano odcinek przewiertu o długości 50,0 m. Rurę przewodową wprowadzać do rury ochronnej z dopasowanymi płozami z tworzywa w rozstawie 1,5 m. Końce rury przewiertowej ochronnej wprowadzono na odległość ok. 25 m od osi szyny. Końcówki rur ochronnych zaślepić manszetą. Komory przewiertowa i odbiorcza zostaną zlokalizowane ok. 25,0 m od osi toru PKP.

6.9 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

Na trasie projektowanych przewodów znajdują się następujące uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne własności Zakładu Telekomunikacji Kolejowej – „Telekom"
- kable eNN PKP
- 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. 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.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkownika informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

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.

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 wykopu i prace wykończeniowe

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

Zasypkę 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 wykopów potwierdzi Inżynier.

7.7 Roboty montażowe

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

Rury układać na 15/20cm podsypce piaskowej uważając by dno wykopu 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 wykopu 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 przewodów grawitacyjnych

Kanalizacja sanitarna wykonana jest w technologii kamionki – kanalizacja grawitacyjna na złącza 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 Próby szczelności przewodów tłocznych

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725. Próbę szczelności w terenie wykonuje się na ciśnienie próbne równe albo ciśnieniu robocznemu albo ciśnieniu robocznemu powiększonemu o pewną wartość. Przyjęto ciśnienie próbne 1 Mpa. Próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń. Przewód winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany normą nie dłużej niż 24 godziny. Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany.

7.10 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.

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. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

8.1. Przewiert w stalowej rurze ochronnej

Zaprojektowano wykonanie odcinka rurociągu PE kanalizacji tłocznej metodą bezwykopową (przewiert) w stalowej rurze ochronnej. Dla rury PE Dz 110 mm przyjęto rurę przewiertową stalową ochronną o średnicy 273,0 x 8,0 mm. Rurę przewiertową zaprojektowano ze stali S235. Rura przewiertowa stanowi jednocześnie rurę ochronną i gwarantuje przeniesienie obciążenia od ciężaru gruntu i obciążenia komunikacyjnego

kolejowego. Odcinki rur stalowych łączyć spoiną ciągłą na całą grubość ścianki. Na początku rury przewiertowej usytuowana jest komora podawcza, na końcu komora odbiorcza. Komory przewiertowe wykonać wg wytycznych wykonawcy przewiertu.

Zaprojektowano komorę podawczą w obudowie w formie ścianki szczelnej ze stalowych grodziec G62 długości 10,0 m rozpartych stalową ramą rozporową ~1,0 m poniżej poziomu terenu. Przed zabijaniem ścianek należy zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu krzyżujące się z kanalizacją. Komora odbiorcza w obudowie w formie ścianki szczelnej ze stalowych grodziec G62 długości 9,0 m rozpartych stalową ramą rozporową ~1,0 m poniżej poziomu terenu oraz 1,0m nad poziomem dna komory. Przed zabijaniem ścianek należy zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu krzyżujące się z kanalizacją. Na obudowie komór zamontować barierki ochronne i drabinę zejściową. Dno komory podawczej wyłożyć płytami drogowymi lub wylać z betonu C12/15. Pod płytami wykonać warstwę filtracyjną piaskową lub żwirową o grubości 10 cm. W rogu komory wykonać studzienkę z kręgów betonowych ϕ 60, z której należy wypompować ewentualne wody opadowe. Roboty ziemne komory podawczej i odbiorczej wykonać sposobem ręcznym lub mechanicznym przy użyciu koparki z osprzętem chwytakowym lub podsiębiernym. Rury przewodowe wprowadzać z dopasowanymi płozami ślizgowymi centrującymi w rozstawie 1,5 m. Po zakończeniu robót komory należy rozebrać, a teren objęty robotami doprowadzić do stanu pierwotnego lub uzgodnionego z Inwestorem.

8.2. Zalecenia

1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, Inwestora i Wykonawcy w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu.
2. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W przypadku nienależytej ochrony przemarznąłą warstwę gruntu należy usunąć.
3. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną z uwzględnieniem warunków podanych w uzgodnieniach z Właścicielami lub Użytkownikami uzbrojenia.
4. Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
5. Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.



ALL-PRO

Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7^o 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 15

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

9. 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”.

10. 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-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom 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-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 9 „, Warszawa sierpień 2003r.
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.



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 16

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

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

11. ZESTAWIENIE STUDIENEK



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 CC12007PL161PO002.

Strona 1

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

ZESTAWIENIE STUDIŃ

Tereny PKP- Budowa kanalizacji sanitarnej

A. linia kolejowa relacji Łódź Kaliska – Dębica – dz. nr 1 obręb 14 i dz. nr 1/1 obręb 19
- kanał grawitacyjny prowadzony wzdłuż linii kolejowej w km 58,609 - 58,776

ZESTAWIENIE STUDIŃ

L.P.	NR STUDNI	TYP KINETY	KĄT KINETY [°]	RZĘDNA TERENU [RT]	RZĘDNA DNA [RD]	GLEBOKOŚĆ STUDNI [m]	MATERIAŁ	ŚREDNICA STUDNI [mm]	RZĘDNA WLOTU [RW1]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA [ØW1]	KĄT WŁĄCZENIA [β°1]	RZĘDNA WLOTU [RW2]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA [ØW2]	KĄT WŁĄCZENIA [β°2]	TYP WŁĄCZ.
ul. Kolejowa															
1.	K1	połączeniowa	196	156,30	152,89	3,41	żelbetowa	1200	152,89	200	148	154,69	150	270	D400
2.	K1.1	połączeniowa	180	156,14	153,02	3,12	żelbetowa	1200	154,52	150	268	-	-	-	D400
3.	K1.2	połączeniowa	181	155,90	153,27	2,63	żelbetowa	1200	154,37	150	270	-	-	-	D400
4.	K1.3	przepływowa	179	155,67	153,44	2,23	żelbetowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400
5.	K1.4	przepływowa	262	155,60	153,61	1,99	żelbetowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400

B. linia kolejowa relacji Tomaszów - Radom – dz. nr 236 obręb 17
- przejście kanałem gravityjnym pod torami kolejowymi w km 4,360
- przejście rurociągiem tłocznym pod torami kolejowymi w km 4,358

ZESTAWIENIE STUDIŃ

L.P.	NR STUDN I	TYP KINETY	KĄT KINETY [°]	RZĘDN A TEREN U [RT]	RZĘDN A DNA [RD]	GŁĘBOKOŚĆ STUDNI [M]	MATERIAŁ	ŚREDNICA STUDNI [mm]	RZEDNA WŁOTU [RW1]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA A [ØW1]	KĄT WŁĄCZENIA A [β1°]	RZEDNA WŁOTU [RW2]	ŚREDNICA WŁĄCZENIA A [ØW2]	KĄT WŁĄCZENIA A [β2°]	TYP WŁĄCZENIA U
ul. Mysliwska															
1.	My7	kask./załom	144,1	167,60	164,70	2,90	żelbetowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400
2.	My8	załomowa	217,8	167,78	165,59	2,19	żelbetowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400
3.	My9	przepływowy	179,5	170,10	168,30	1,80	żelbetowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400
4.	Sz2*			167,54	164,84	2,70	żelbetowa	1200							D400

*- studnia zasuw



ALL-PRO

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

Spis rysunków

1.	Orientacja	
2.1	Projekt zagospodarowania terenu – sekcja mapy 123.341.142, 144	1:500
2.2	Projekt zagospodarowania terenu – sekcja mapy 123.341.154	1:500
3.1	Profil podłużny kanału „K” – ul. Kolejowa wraz z kan. bocznym	1:100/500
3.2	Profile podłużne odgałęzień do kanału „K”	1:100/500
3.3	Profil podłużny kanału „My” – ul. Myśliwska	1:100/500
3.4	Profil podłużny rurociągu tłocznego - ul. Myśliwska	1:100/500
4.1	Studnia kanalizacyjna $\varnothing 1200\text{mm}$	
4.2	Studnia $\varnothing 1200\text{mm}$ z zasuwą odcinającą – Sz2	
5.	Przewiert rurami kamionkowymi pod torami PKP – ul. Myśliwska - schemat	
6./K	Przewiert w rurze stalowej rurociągu tłocznego pod torami PKP – ul. Myśliwska – rys konstrukcyjny	1:100
7.1	Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych	
7.2	Zabezpieczenie wodociągu	
7.3	Zabezpieczenie wykopów	