

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:

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
w rejonie ulic Białobrzeskiej, Radomskiej w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 713**

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

ZAMAWIAJĄCY:


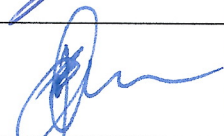
**Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej
W Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.
ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki**

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	
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	

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



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.

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.

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
4.1 ODNIESIENIA DO WARUNKÓW ZAWARTYCH W UZGODNIENIACH.....	3
5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE – KANALIZACJA SANITARNA	5
6.1 ZESTAWIENIE ŚREDNIC I DŁUGOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	6
6.2 MATERIAŁY RUR.....	6
6.3 POSADOWIENIE KANAŁÓW	7
6.4 STUDZIENKI REWIZYJNE, POŁĄCZENIOWE, PRZELOTOWE	7
6.5 STUDNIA ODWADNIAJĄCA	8
6.6 STUDNIE ROZPRĘŻNE	9
6.7 PRZEWIERTY.....	9
6.7 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	10
6.8 SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM I NADZIEMNYM.....	10
7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT	11
7.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	11
7.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	11
7.3 WYKOP POD KANALIZACJĘ.....	11
7.3.1 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW	12
7.4 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGI WOJEWÓDZKIEJ	12
7.5 NADMIAR UROBKU.....	13
7.6 ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW I PRZEPOMPOWANIE WÓD NAPŁYWOWYCH	13
7.7 ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE	13
7.8 ROBOTY MONTAŻOWE	14
7.9 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW GRAWITACYJNYCH.....	14
7.10 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW TŁOCZNYCH	15
8. WARUNKI BHP	15
9. WYKAZ NORM.....	15
10. ZESTAWIENIE STUDNI.....	16



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

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

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Białobrzeskiej, Radomskiej w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 713

1.2 Stadium

PROJEKT WYKONAWCZY

2. ZLECENIODAWCA

**Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej
w Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.
ul. Kępy 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 III – obejmuje ulice: Michałowska, Cisowa, Myśliwska, Wąwalska, Aliny, Andrzeja, Białobrzeska.
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- Wypisy z rejestru gruntu i wyrys z mapy ewidencyjnej

- Decyzje lokalizacji inwestycji celu publicznego **nr BAM.7331-42/1/P/W/2009 z dnia 30.11.2009r. oraz nr BAM.6733.60.2012.KB z dnia 06.03.2013r.**
- ~~Decyzja środowiskowa uwarunkowania dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków i skanalizowaniu części aglomeracji Tomaszów Mazowiecki 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.~~
- ~~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~~
- ~~Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02. 03.1999r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U nr 43 poz.430 z późn. zm.) oraz ustawą z dnia 21.03.1985r o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2007r Nr 19, poz.115 z późn. zm.)~~
- Uzgodnienia i wytyczne branżowe oraz aktualne przepisy i normy prawne

4.1 ODNIESIENIA DO WARUNKÓW ZAWARTYCH W UZGODNIENIACH

Projekt został opracowany w nawiązaniu do:

- Warunków technicznych włączenia i wykonania kanalizacji sanitarnej wydanych 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
- Warunków i wymagań zawartych w Decyzji nr 278 z dnia 29.06.2012 administratora Drogi Wojewódzkiej Nr 713 (Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi)
- Korekty do w/w decyzji (pismo Zarządu Dróg Wojewódzkich nr UD.8015.278.2.2012.2013.DJ z dnia 13.03.2013
- Uwag i zaleceń zawartych w Decyzji nr 1157/2012 z dnia 23.10.2012, 37/2013 z dnia 31.01.201, 238/2013 z dnia 13.05.2013 Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Tomaszowie Mazowieckim
- Warunków i wymagań zawartych w Decyzji 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.
- Warunków i wymagań zawartych w Decyzji - pozwoleniu wodnoprawnym nr ZRO.6341.10.2013 z dnia 18.03.2013 wydanym przez Starostę Tomaszowa Mazowieckiego

Projekt przedsięwzięcia spełnia wymogi zawarte w powyższych dokumentach.

Wykonawca winien prowadzić budowę w oparciu o zatwierdzony projekt budowlany oraz bezwzględnie przestrzegać zapisów uzgodnień i decyzji załączonych w projekcie budowlanym.

5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej jest skanalizowanie terenów znajdujących się na terenie dzielnic: Niwka, Białobrzegi, Michałów, Kopce położonych w Tomaszowie Mazowieckim.

Zakres kanalizacji określony przez Zamawiającego obejmuje między innymi ulice: Białobrzeską, Radomską i Opoczyńską które stanowią pas drogowy **drogi wojewódzkiej nr 713 (Łódź – Opoczno)**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje tereny drogi wojewódzkiej Nr 713 w Tomaszowie Mazowieckim. W ramach projektowanej sieci na terenie działek stanowiących pas drogi wojewódzkiej planowane jest:

- lokalizacja projektowanych przewodów kanalizacyjnych w ul. Białobrzeskiej
- włączenie kanałów do układu kolektorów w ul. Radomskiej i ul. Opoczyńskiej

Zakres obszaru objętego opracowaniem przedstawiono na rys. nr 1 (orientacja) oraz na rys 2.1 i 2.2 (projekty zagospodarowania terenu)

II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE – KANALIZACJA SANITARNA

Ukształtowanie terenu rzutuje na rozwiązanie odprowadzenia ścieków sanitarnych z istniejącej i planowanej zabudowy. W rozwiązaniach koncepcyjnych przyjęto odprowadzenie ścieków z całego zakresu opracowania systemem grawitacyjno-tłocznym.

Rozwiązanie kanalizacji sanitarnej dla ulic Radomskiej i Opoczyńskiej zostało ujęte w opracowaniu w ramach „Rozbudowy drogi wojewódzkiej DW 713, na odcinku przejścia przez Tomaszów Mazowiecki” przez biuro WYG International Sp. z o.o. i w związku z powyższym w projekcie uwzględniono lokalizację i posadowienie projektowanych kanałów w nawiązaniu do w/w projektu.

Odbiornikiem ścieków z całego obszaru będzie miejska oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim przy ul. Henrykowskiej.

W rozwiązaniu koncepcyjnym w obszarze opracowania wyodrębnione zostały układy kanalizacyjne w poszczególnych obszarach zlewniowych tworząc rejonry przypisane do ulic:

- Zlewnia pompowni P1 – rejon ulicy Aliny, Andrzeja, Białobrzeskiej;
- Zlewnia pompowni P3 – rejon ulicy Wąwalskiej;
- Zlewnia ulicy Wilczej, Okopowej, Gminnej, Torowej, części Hubala z włączeniem do punktu S21.1 w ulicy Opoczyńskiej;

W ramach inwestycji projektuje się:

1. Układanie metodą bezwykopową kanalizacji sanitarnej Dn200 na odcinkach:
 - 1.1 Przekroczenie poprzeczne ul. Białobrzeskiej rurami kamionkowymi do przecisku Dn200
 - 1.2 Prowadzenie kanalizacji wzdłuż ul. Białobrzeskiej w terenie zielonym rurami kamionkowymi do przecisku Dn200
2. Układanie w wykopie odcinków kanałów głównych z rur kamionkowych Dn200 oraz sięgaczy do posesji z rur kamionkowych Dn150 (wzdłuż ul. Białobrzeskiej) oraz połączenie projektowanych przewodów z kanalizacją wg, odrębnego opracowania (na wysokości skrzyżowania ul. Radomskiej z ul. Gminną i Wilczą)
3. Układanie w wykopie rurociągu tłoczego z rur PEHD PE100 Dz 110 wzdłuż ul. Białobrzeskiej (rurociąg tłoczny z pompowni P1) oraz na wysokości skrzyżowania ul. Radomskiej z ul. Gminną (w pasie jezdnym ul. Wąwalskiej rurociąg tłoczny z pompowni P3)

4. Przekroczenie metodą bezwykopową rzeki Niebieskie Źródła rurami PEHD PE100 Dz 110 SDR 17 RC wzdłuż drogi wojewódzkiej w ternie zielonym (ul. Białobrzeska rurociąg tłoczny z pompowni P1)

W/w odcinki kanałów sanitarnych Dn200mm, Dn150mm oraz Dz110mm zlokalizowane są na działkach nr 758 i 257 stanowiących pas drogowy ulic: Białobrzeskiej, Radomskiej i Opoczyńskiej.

Na lokalizację projektowanych przewodów kanalizacyjnych została uzyskana decyzja nr 278 sygn. UD.8015.278.2012.DJ z dnia 29.06.2012r. wydana przez Zarząd Województwa Łódzkiego, Zarząd Dróg Wojewódzkich

6.1 Zestawienie średnic i długości kanalizacji sanitarnej

Długość projektowanych kanałów grawitacyjnych

Poz	Kanał	Rura kamionkowa Dn200	Rura kamionkowa-przeciskowa Dn200	Rura kamionkowa Dn150
1	Kanał A	6,0	40,5	24,5
2	Kanał G	4,0	-	-

Długość projektowanych rurociągów tłocznych

Poz	Lokalizacja	Rura PE Dz110
1	ul. Białobrzeska	55,0
2	ul. Wąwalska	8,0

6.2 Materiały rur

Kanały układane w wykopie o średnicach od **Dn150mm÷Dn200mm** projektuje się z rur kamionkowych (łączonych 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 $k=0,02-0,05$.

Przewody tłoczne układane w wykopie otwartym zaprojektowano z rur **PEHD PE100** do kanalizacji ciśnieniowej **SDR17 o średnicy Dz110mm** zgodne z normą PN-EN 13244-2.

W miejscu przekroczenia rzeki Niebieskie Źródła na długości 30,0 m zastosowano rury PE **100 SDR 17 RC** o wzmocnionej wytrzymałości na uszkodzenia. Ułożenie rurociągu na tym odcinku zaprojektowano jako przewiert horyzontalny sterowany pod dnem rzeki Niebieskie Źródła.

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 posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występują grunty piaszczyso-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 terenu, istniejącego uzbrojenia i wynosi od 1,9 do 4,8 m ppt. Spadki przewodów grawitacyjnych wynoszą od 0,5% do 3,1%.

Zagłębienie rurociągu waha się od 1,50 m ppt do ok. 2,6 m (lokalnie na krótkim odcinku jednak dochodzi nawet do 4,1 m ppt z uwagi na przekroczenie rzeki Niebieskie Źródła). Spadek dostosowano do konfiguracji terenu.

6.4 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 50-60 m. 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 odpowiadającego wymaganiom PN-EN 124:2000 oraz

Zamawiającego. Wybór odpowiedniego typu włazu zależy od warunków lokalizacyjnych studzienki. Pokrywa włazu 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 $\frac{3}{4}$ 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”

Kinety studni powinny być tak dobrane aby unikać stosowania kolan. Konstrukcja studni zapewnia szczelność systemu i zabezpiecza przed infiltracją i eksfiltracją wód do systemu kanalizacyjnego;

Z uwagi na możliwości okresowego podtapiania ulic Aliny i Andrzeja oraz Białobrzeskiej przez wody rzeki Pilicy na studniach A11, A12, Srozp należy przewidzieć włazy typu szczelnego.

W ramach niniejszego projektu zaprojektowano :

- Studnie Dn1200mm - 2 szt.

Zestawienie studni przedstawiono tabelarycznie w pkt.10.

6.5 Studnia odwadniające

Na rurociągu ciśnieniowym w najniższym miejscu zaprojektowano studnię odwadniającą. W studni odwadniającej na kanale ciśnieniowym projektuje się trójnik skierowany w górę, zasuwę nożową oraz szybkozłączkę strażacką Ø 75mm do odbioru ścieków. Ścieki ze studzienek odwadniających należy odpompować.

Wymagania jakościowe dotyczące studni odwadniającej jak dla studni rewizyjnych.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano:

- Studnię odwadniającą Dn1200mm - 1 szt. (Sod) zlokalizowaną na rurociągu tłocznym wzdłuż ul. Białobrzeskiej

Szczegółowe rozwiązanie studni odwadniającej przedstawiono na rys. 5.2.

6.6 Studnie rozprężne

Na rurociągach ciśnieniowych projektuje się przed włączeniem do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej studnie rozprężne. Studnie rozprężne wyposażone będą w deflektor.

Wymagania jakościowe dotyczące studni rozprężnej jak dla studni rewizyjnych.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano:

- Studnię rozprężną Dn1200mm - 1 szt. (Srozp) zlokalizowaną na rurociągu tłocznym wzdłuż ul. Białobrzeskiej

Studnia rozprężna na rurociągu z pompowni P3 (skrzyżowanie ul. Radomskiej i Wąwalskiej) została zaprojektowana w ramach opracowania „Rozbudowy drogi wojewódzkiej DW 713, na odcinku przejścia przez Tomaszów Mazowiecki” przez biuro WYG International Sp. z o.o.

Szczegółowe rozwiązanie studni rozprężnej przedstawiono na rys. 5.3.

6.7 Przewierty

Opracowanie obejmuje wykonanie następujących odcinków kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej metodą bezwykopową w postaci przewiertów sterowanych:

- przekroczenia poprzeczne pod ul. Białobrzeską oraz prowadzenie wzdłużne kanału w pasie drogi – przewiert na odcinku o długości 53,5m rurami kamionkowymi przeciskowymi Dn 200 mm.

Komory przewiertowe i odbiorcze zaprojektowano poza pasem jezdnym/torami. 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. $L=1,0$ m) lub 3,2 m (dla rur przeciskowych o dług. $L=2,0$ m), 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 dł. 1,0 m) lub odpowiednio studnia o średnicy 2,2 m, zamiennie wykop o wymiarach 2,5 x 1,0 m (dla rur o dł. 2,0 m).

W przypadku rurociągu tłocznego rurami typu Dz110mm projektuje się wykonanie przekroczenia pod rzeką Niebieskie Źródła – jako przewiert sterowany horyzontalny z powierzchni terenu bez konieczności wykonywania komór przewiertowych startowej i odbiorczej.

- przekroczenia poprzeczne pod rzeką Niebieskie Źródła – przewiert na odcinku o długości 30,0m rurami typu RC Dz 110mm.

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 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
- kanalizacja deszczowa 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 zajść 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.~~

7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

7.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanych kanałów sanitarnych 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 Odtworzenie nawierzchni drogi Wojewódzkiej

Odtworzenie nawierzchni pasa drogowego drogi wojewódzkiej będzie przedmiotem odrębnego projektu. Poniższy opis zamieszczono informacyjnie.

Przekroczenie poprzeczne rurami kamionkowymi zostanie wykonane bez naruszenia konstrukcji jezdni. Komory startowa i odbiorcza zostaną zlokalizowane poza pasem drogowym a miejsca ich lokalizacji pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Po zakończeniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego

W przypadku układania kanalizacji w wykopie otwartym przewiduje się wykonać to bez wejścia w pas jezdny drogi wojewódzkiej.

Po wykonaniu prac należy uporządkować elementy pasa drogowego i przywrócić teren do stanu nie gorszego niż pierwotny, z odtworzeniem konstrukcji dróg. Odtworzenie rozbieranych elementów ma polegać na przywróceniu do istniejących parametrów kategorii G jaką stanowi droga wojewódzka Nr 713. Z uwagi na powyższe odtworzenie nawierzchni drogi powiatowej – ul. Wąwalska – oraz drogi gminnej – ul. Wilcza – (tylko i wyłącznie odcinki wchodzące w zakres działki drogi wojewódzkiej) projektuje się wykonać zgodnie z normą obciążenia ruchu kategorii KR4 wg następującego schematu:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 5cm.
- skropienie emulsją kationową szybkorozpadową modyfikowaną w ilości 1,0kg/m²
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 8cm.
- skropienie emulsją kationową szybkorozpadową modyfikowaną w ilości 1,0kg/m²
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 25P gr. 10cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5mm M2> 160MPa gr. 20cm
- zasypka i osypka kolektora gruntem przepuszczalnym.

Uwagi dodatkowe:

Powyższa konstrukcja obejmuje pas wykopu na kolektor sanitarny. Jedynie warstwę ścieralną należy wykonać na całej szerokości jednego pasa ruchu.

7.5 Nadmiar urobku

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

7.6 Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych

Odwodnienie wykopu w miejscu występowania wód gruntowych należy wykonać za pomocą zestawów igłofiltrów. Igłofiltry 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 wyplukiwania gruntu z pod jego ścian.

7.7 Zasypka wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze kanału głównego, oraz przyłączy i studzienek, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić

do zasypki 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.

7.8 Roboty montażowe

Przy montażu złączy 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 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.

7.9 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.

7.10 Próby szczelności przewodów tłocznych

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725. Próbe szczelności w terenie wykonuje się na ciśnienie próbne równe albo ciśnieniu robocznemu albo ciśnieniu robocznemu powiększonemu o pewną wartość. Przyjęto ciśnienie próbne 1 Mpa. Próbe 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.

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-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”



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

- 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.

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać aktualne normy i przepisy

BHP i p. poż.

10. ZESTAWIENIE STUDNI

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. Białobrzaska															
1.	A11	załomowa kaskadowa	93°	155,30	151,39	3,91	betonowa	1200	151,89	150	214°	-	-	-	D400
2.	A12	połączeniowa	180°	156,42	151,62	4,8	betonowa	1200	151,64	150	211°	-	-	-	D400
3.	Sod*	-	-	155,00	150,95 150,55	4,05	betonowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400
4.	Srozp.**	-	-	155,31	153,91 153,32	1,99	betonowa	1200	-	-	-	-	-	-	D400

* - studnia odwadniająca, ** - studnia rozprężna



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.

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



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.

ETAP III
PROJEKT
WYKONAWCZY

Spis rysunków

1. Orientacja

- | | | |
|-----|--|-----------|
| 2.1 | Projekt zagospodarowania terenu cz.1
– sekcje map 123.341.084, 093, 132, 141 | 1:500 |
| 2.2 | Projekt zagospodarowania terenu – cz.2
– sekcja mapy 123.341.142, 144, 151, 153, 201, 202 | 1:500 |
| 3.1 | Profile podłużne kanałów grawitacyjnych | 1:100/500 |
| 3.2 | Profile podłużne rurociągów tłocznych | 1:100/500 |
| 4. | Przejście pod drogą wojewódzką kanałem kamionkowym
metodą przecisku - schemat | |
| 5.1 | Studnia kanalizacyjna \varnothing 1200mm | |
| 5.2 | Studnia odwadniająca \varnothing 1200mm | |
| 5.3 | Studnia rozprężna \varnothing 1200mm | |
| 6.1 | Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych | |
| 6.2 | Podwieszenie wodociągu na okres robót | |
| 6.3 | Zabezpieczenie wykopu | |