



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^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.**

OBIEKT:

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej dla
CZĘŚĆ II
- rejon ul. Wilczej, części Hubala, Gminnej, Okopowej wraz z odgałęzieniami**

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
Projektant wiodący:	mgr inż. Katarzyna Gumola	nr upr. SLK/0392/PWOS/04 w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
Projektował:	mgr inż. Kazimierz Gajda	nr upr. SLK/3076/PWOS/10 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	
Opracował:	Bożena Tomczuk	—	
Sprawdził:	mgr inż. Iwona Wadowska	nr upr. SLK/2801/POOS/09 w specj. do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	

DATA OPRACOWANIA

MARZEC 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
tel/fax. 32/ 388 61 40; 388 61 31

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
tel/fax. 33/ 812 27 47, 811 97 66

do 164.111



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
-ZAMIENNY

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

A Część opisowa

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
-ZAMIENNY

A. CZĘŚĆ OPISOWA

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. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	3
6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE KANALIZACJI	3
6.1 ZESTAWIENIE ŚREDNIC I DŁUGOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICY WILCZEJ	5
6.2 MATERIAŁY RUR	5
6.3 POSADOWIENIE KANAŁÓW	5
6.4 WŁĄCZENIE POPRZECZ TRÓJNIK	6
6.5 PODŁĄCZENIA BUDYNKÓW	6
6.6 STUDZIENKI REWIZYJNE, POŁĄCZENIOWE, PRZELOTOWE	7
6.7 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	8
6.8 PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ	8
6.9 PROWADZENIE KANALIZACJI W TERENIE DROGI WOJEWÓDZKIEJ	9
6.10 SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM I NADZIEMNYM	9
7. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	10
7.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	10
7.2 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU	10
7.3 LINIOWA OBUDOWA WYKOPU	10
7.4 WYTTCZNE WYKONANIA WYKOPÓW	11
8. WYTTCZNE REALIZACJI	12
8.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	12
8.2 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	12
8.3 WYKOP POD KANALIZACJĘ	12
8.3.1 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW	12
8.4 NADMIAR UROBKU	13
8.5 ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW I PRZEPOMPOWANIE WÓD NAPŁYWOWYCH	13
8.6 ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE	13
8.7 ROBOTY MONTAŻOWE	14
8.8 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU	14
8.9 WYTTCZNE KOLEJNOŚCI REALIZACJI PROJEKTU I CZAS REALIZACJI	15
8.10 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWYCH	15
8.11 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU	16
9. WARUNKI BHP	16
10. WYKAZ NORM	16
11. ZESTAWIENIE STUDZIENEK	17

I. DANE OGÓLNE

1. INWESTYCJA

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.

1.1 Obiekt

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
CZĘŚĆ II - rejon ul. Wilczej wraz z odgałęzieniami
(na odc. W15a – W21)**

1.2 Stadium

Etap III – PROJEKT WYKONAWCZY- ZAMIENNY

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 II – obejmuje ulice: Wilcza, Hubala, Gminna, Okopowa wraz z odgałęzieniami, Torowa.
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000

- Decyzja lokalizacyjna inwestycji celu publicznego nr **BAM.7331-42/1/P/W/2009 z dnia 30.11.2009r.**
- 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.**
- 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 dla części II w obszarze ulicy Wilczej wraz z odgałęzieniami przedstawione w projekcie zagospodarowania terenu.

Z zakresu opracowania został wyłączony fragment trasy przebiegającej w drodze wojewódzkiej nr 713 (działka nr 257) łącząca Łódź z Januszewicami. Dotyczy to odcinka projektowanego kanału sanitarnego z ulicy Wilczej (na odcinku o długości $L = 3,0\text{m}$) włączonej do studni nr **S21.1** w ulicy Radomskiej (działka nr 257). Wymieniony wyżej zakres objęty będzie odrębnym projektem wykonawczym oraz pozwoleniem na budowę.

Teren objęty inwestycją mieści się w obszarze objętej decyzją o uzyskaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr **BAM.7331-42/1/P/W/2009 z dnia 30.11.2009r.** uzyskaną przez Zamawiającego.

II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

6. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE KANALIZACJI

Rozwiązanie kanalizacji sanitarnej dla części II nawiązuje ściśle do istniejącego układu dróg i ulic. Trasę sieci kanalizacyjnej zaprojektowano w taki sposób, aby umożliwić podłączenie do kanalizacji wszystkich budynków i działek w zakresie opracowania.

W związku z powyższym projektuje się następujący ciąg kanalizacyjny:

1. Kanał sanitarny „W” w ul. Wilczej (od studz. W15a do W21)

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. Włączenie projektowanej kanalizacji z ulicy Gminnej i Wilczej będzie do studni nr **S21.1** w ulicy Radomskiej (działka nr 257) **objętej odrębnym postępowaniem uzyskania pozwolenia na budowę w ramach „Rozbudowy drogi wojewódzkiej DW 713, na odcinku przejścia przez Tomaszów Mazowiecki” przez biuro WYG International Sp. z o.o.**

Docelowo do zlewni części II dopływać będą ścieki z Części III – rejon ulic: Michałowskiej, Myśliwskiej, Hubala, Cisowej (pompownia P2). Miejscem włączenia będzie projektowana studnia **H7** na kanale „H” w ul. Hubala.

Ad1. Kanał sanitarny „W”

Ścieki sanitarne z rozległej rozciągającej się zabudowy zlokalizowanej wzdłuż ul. Wilczej odprowadzane będą kanałem grawitacyjnym do projektowanej kanalizacji opracowanej przez biuro WYG International Sp. z o.o. w ul. Radomskiej poprzez projektowaną studzienkę **S21.1**.

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.

Dla budynków znajdujących się na działkach nr 143/1, 143/2, 143/3, 143/4, 143/5 w rejonie ul. Wilczej zostawiono możliwość włączenia poprzez sięgacz Dn200mm zakończony korkiem systemowym w granicach pasa drogowego ul Wilczej (W9.1) w celu przyszłościowego włączenia do kanalizacji sanitarnej. Nie jest możliwe zaprojektowanie kanału sanitarnego do w/w budynków, gdyż nie został ujęty zakres (pasa drogowego) w przekazanych decyzjach lokalizacji inwestycji celu publicznego. Dla niniejszego zakresu opracowania uzyskaliśmy od właścicieli posesji niezgody na podłączenie do kanalizacji sanitarnej. Dotyczy to następujących posesji:

- pgr 97/2 - budynek nr 11 ul. Wilcza
- pgr 256 - budynek nr 88 ul. Wilcza

W celu włączenia w przyszłości w/w posesji zaprojektowano sięgacze zakończone w pasie drogowym:

- Ok1.1 - budynek nr 11 ul. Wilcza

- TW28.1 - budynek nr 88 ul. Wilcza

6.1 Zestawienie średnic i długości kanalizacji sanitarnej w ulicy Wilczej

NAZWA KANAŁU	RODZAJ	ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ [m]
„W”	kanal główny	Dn200mm	296,0
„W”	odgałęzienia	Dn150mm	45,0

Całkowita długość projektowanych kanałów

Kanały główne Dn200mm	296,0
Odgałęzienia Dn150mm	45,0
RAZEM	341,0

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 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.

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 i uziębienia terenu i wynosi od 1,23 m do 4,4 m ppt.

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

▪ **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 do głębokości 3 m 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 Dn200/Dn150mm – 6 sztuk**

Schemat podłączenia odgałęzienia z kanałem zbiorczym został przedstawiony na rysunku nr 4.4.

▪ **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 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.

Budynki nr 8-12 przy ul. Wilczej (działka nr 205) na wniosek właściciela zostanie podłączony od ul. Opoczyńskiej. Dla budynków znajdujących się na działkach nr 143/1, 143/2, 143/3, 143/4, 143/5 w rejonie ul. Wilczej zostawiono możliwość włączenia poprzez sięgacz Dn200mm zakończony korkiem systemowym w granicach pasa drogowego ul. Wilczej (W9.1) w celu przyszłościowego włączenia do kanalizacji sanitarnej. Nie jest możliwe zaprojektowanie kanału sanitarnego do w/w budynków, gdyż nie został ujęty zakres (pasa drogowego) w przekazanych decyzjach lokalizacji inwestycji celu publicznego. Dla niniejszego zakresu opracowania uzyskaliśmy od właścicieli posesji niezgody na podłączenie do kanalizacji sanitarnej. Dotyczy to posesji:

- pgr 256 - budynek nr 88 ul. Wilcza

W celu włączenia w przyszłości w/w posesji zaprojektowano sięgacz zakończony w pasie drogowym:

- TW28.1 - budynek nr 88 ul. Wilcza

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 odpowiadającego 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. Dla studni zlokalizowanych w pasie drogowym należy zastosować pierścienie odciążające. 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”.

Zastosowanie studzienek Dn600mm jest dopuszczone przez Inżyniera jako odstępstwo od PFU. Na projektowanych kanałach w ramach niniejszego opracowania zaprojektowano studnie **Dn600mm** PP/PE w miejscach, gdzie głębokość kanału przekracza 3,0m i zastosowaniu trójników spowoduje duże spadki rury kamionkowej.

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 uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620. W przypadku włączów studni położonych w terenie leśnym należy stosować włązy z wypełnieniem betonowym bez logo Zamawiającego.

W ramach niniejszego projektu zaprojektowano:

- **Studnie Dn1200mm – 5 sztuk**
- **Studnie Dn600mm – 5 sztuk**

Zestawienie studni przedstawiono w pkt. 11 w tabeli nr 1.

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 Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej

Z uwagi na posadowienie kanału „W” w ul. Wilczej, która jest wymuszona przez ukształtowanie terenu oraz rzędnej włączeń przyłączy z poszczególnych posesji istnieje konieczność przebudowy sieci wodociągowej o średnicy Dz200mm, które kolidują z projektowaną kanalizacją sanitarną. Dotyczy to przebudowy odcinka wodociągu Dz200 w pobliżu studzienki W23 na kanale „W” w ul. Wilczej.

Przebudowy wykonane będą na podstawie dokładnej inwentaryzacji w trakcie wykonywania robót w uzgodnieniu z ZGWK w Tomaszowie Mazowieckim.

6.9 Prowadzenie kanalizacji w terenie drogi wojewódzkiej

Przez teren inwestycji przebiega droga wojewódzka nr 713 (działka nr 257) łącząca Łódź z Januszewicami. 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. Włączenie projektowanej kanalizacji z ulicy Gminnej i Wilczej będzie do studni nr S21.1 w ulicy Radomskiej (działka nr 257) objętej odrębnym postępowaniem uzyskania pozwolenia na budowę w ramach „Rozbudowy drogi wojewódzkiej DW 713, na odcinku przejścia przez Tomaszów Mazowiecki” przez biuro WYG International Sp. z o.o.

W/w odcinki kanałów sanitarnych zostaną wykonane metodą wykopu otwartego. Na lokalizację projektowanych przewodów kanalizacyjnych oraz włączenie do układu kolektorów w ul. Radomskiej została uzyskana decyzja nr UD.8015.278.2012.DJ z dnia 29.06.2012r. wydana przez Zarząd Województwa Łódzkiego, Zarząd Dróg Wojewódzkich.

6.10 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

Na trasie projektowanych przewodów znajdują się następujące uzbrojenie podziemne:

- kable energetyczne
- kable teletechniczne
- kanalizacja sanitarne 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 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.

7. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

7.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcji zabezpieczenia wykopów dla wykonania projektowanej sieci kanalizacyjnej. Opracowanie obejmuje obudowę wykopów liniowych kolektorów.

7.2 Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Projekt budowlany kanalizacji,
- Dokumentacja geotechniczna przedmiotowego terenu,
- Normy:
 - 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.

7.3 Liniowa obudowa wykopu

Wg opinii geotechnicznej na przedmiotowym terenie do głębokości 4,50 m ppt nie występuje woda gruntowa w postaci poziomego wodonośnego. Otwory badawcze zostały wykonane w miesiącu czerwcu, przy średnich stanach wód, w okresie bezopadowym, z tego względu mogło nastąpić obniżenie zwierciadła wód gruntowych. Przy intensywnych opadach oraz roztopach śniegu do głębokości osiągniętej otworami badawczymi należy spodziewać się wystąpienia wyżej wymienionego poziomu wodonośnego.

Wykopy zaleca się wykonywać w okresach suchych. Zabezpieczenie wykopów dla wykonania kanalizacji w gruntach bez występowania wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów liniowych. Na

rysunku pokazano przykładowe typowe zabezpieczenie wykopów liniowych, dopuszcza się zastosowanie zabezpieczeń innych producentów pod warunkiem zachowania porównywalnych parametrów wytrzymałościowych obudowy.

7.4 Wytyczne wykonania wykopów

Roboty ziemne można wykonać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopu należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne.

W przypadku wykonywania wykopu przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarznąłą warstwę gruntu należy usunąć i zastąpić chudym betonem lub kruszywem zagęszczonym mechanicznie do $Is \geq 0,97$.

Na obudowach wykopów zamontować barierki ochronne i drabiny zejściowe. Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy minimum 15 cm ponad teren.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożności zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50÷63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14÷20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

8. WYTYCZNE REALIZACJI

8.1 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.

8.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Projektowana kanalizacja sanitarne tak w części grawitacyjnej prowadzona jest w sposób bezkolizyjny. Zachowane są dopuszczalne normami odległości poziome i pionowe wszystkich skrzyżowań. Na wszystkich kablach i przewodach krzyżujących się bezkolizyjnie z wykopami dla kanalizacji sanitarnej założyć rury ochronne.

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.

8.3 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 podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

8.3.1 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 poręcz 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.

8.4 Nadmiar urobku

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

8.5 Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych

Odwodnienie wykopu w miejscu występowania wód gruntowych należy wykonać za pomocą zestawów igłofiltrów. Igłofiltrów 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.

8.6 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze kanału głównego, oraz przyłączy 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.

Zasyrkę 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 zasyrką 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.

8.7 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.

Sposób montażu oraz posadowienia rur kamionkowych należy przeprowadzać wg. instrukcji i zaleceń producenta.

8.8 Próby szczelności przewodu

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.

8.9 Wytyczne kolejności realizacji projektu i czas realizacji

1. Wytyczne trasy przebiegu kanalizacji – załomów i położenia studzienek
2. Wygrodzenie terenu dla głównego ciągu kanalizacji
3. Wykonanie przekopów kontrolnych w celu ustalenia:
 - przebiegu istniejącego uzbrojenia
 - niezbędnych zabezpieczeń istniejącego uzbrojenia

Prace te należy wykonać pod nadzorem służb eksploatatora danego urządzenia, a zamiar przystąpienia należy zgłosić tym służbom w wymaganym terminie.

4. Wykonanie przesadzeń drzewek o wieku < 10 lat wg uzgodnień z właścicielami danego terenu z wyłączeniem pasa ułożenia o szerokości 4,0m licząc z każdej strony względem osi kanalizacji.
5. Wykonanie wykopów, ułożenie rur kanalizacyjnych, ułożenie studzienek
6. Montaż rurociągów kanalizacji. Włączenie do kanalizacji wykonanej istniejących ciągów kanalizacyjnych w studniach
7. Przeprowadzenie prób ciśnieniowych.
8. Zasypanie wykopów połączone z zagęszczaniem, przywrócenie warstwy humusu obsianie trawą terenów zielonych
9. Odtworzenie chodnika w rejonie studni oraz jezdni drogi w pasie zajęтым na prowadzenie robót związanych z n/n opracowaniem do stanu pierwotnego.
10. Przywrócenie ogrodzeń i terenów przyległych zajętych dla realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.

8.10 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, 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.

W związku z koniecznością doprowadzenia ulic i dróg do stanu pierwotnego tj. odbudowa nawierzchni i podbudowy drogi, należy wykonać te prace zgodnie z wymogami obowiązującymi w drogownictwie i PFU. Szczegółowe wytyczne dotyczące odtwarzanych nawierzchni zostało przedstawione w części drogowej stanowiącej odrębne opracowanie.

8.11 Warunki techniczne wykonania i odbioru.

Zgodnie z wymaganiami PFU Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą kanałów w celu stwierdzenia jakości wykonania sieci oraz w celu stworzenia braku zanieczyszczeń na skutek prowadzenia prac, w tym budowy dróg. Wytyczne dotyczące monitoringu powykonawczego sieci zostały przedstawione w PFU w pkt. 2.2.12.

Poszczególne raporty winny obejmować zamknięte zlewnie kanalizacyjne lub odcinki kanałów nowowynbudowanych, po wykonaniu zasypki wykopów i odtworzenia nawierzchni dróg.

Po przeprowadzonych próbach końcowych, przedodbiorowych i odbiorowych kanalizacja sanitarna zostanie przekazana użytkownikowi do eksploatacji zgodnie z wymogami FIDICA. Ponadto wymogiem Zamawiającego jest dołączenie do Świadectwa Przejęcia oświadczenia właściciela lub zarządcy drogi o prawidłowym odtworzeniu pasa drogowego, oraz oświadczenie właścicieli działek prywatnych, działek lokali użyteczności publicznej i innych, które graniczą z terenem budowy o prawidłowym odtworzeniu podjazdów, ewentualnej naprawie ogrodzenia, itp. i nie wnoszą oni roszczeń wobec Wykonawcy a tym samym i Zamawiającego.

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 wykonawstwie 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 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.

11. ZESTAWIENIE STUDZIENEK

TABELA NR 1 - ZESTAWIENIE STUDNI

L.P.	NR STUDNI	TYP KINETY	KĄT KINETY [°]	RZĘDNA TERENU [RT]	RZĘDNA DANA [RD]	GLĘBOKOŚĆ 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 WŁAZU
ul. Wilcza															
1	W16	połączeniowa	181	173,72	169,97	3,76	żelbetowe	1200	171,57	150	270	172,17	150	90	D400
2	W16a	przepływowa	181	173,72	170,00	3,72	PP/PE	600	171,55	150	270				D400
3	W16b	przepływowa	180	173,70	170,12	3,58	PP/PE	600	170,92	150	270				D400
4	W17	połączeniowa	180	173,69	170,25	3,44	żelbetowe	1200	171,45	150	270	-	-	-	D400
5	W17a	przepływowa	180	173,68	170,28	3,40	PP/PE	600	172,08	150	90				D400
6	W17b	przepływowa	180	173,69	170,31	3,38	PP/PE	600	171,51	150	270				D400
7	W18	przepływowa	180	173,79	170,55	3,24	żelbetowe	1200	-	-	-	-	-	-	D400
8	W18a	przepływowa	180	173,83	170,65	3,18	PP/PE	600	172,15	150	90				D400
9	W19	połączeniowa	180	173,91	170,84	3,07	żelbetowe	1200	172,04	150	91	-	-	-	D400
10	W20	połączeniowa	180	174,00	171,07	2,94	żelbetowe	1200	171,67	150	270	-	-	-	D400

Trójniki – 6 sztuk



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
-ZAMIENNY

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

1.1	Plan zagospodarowania terenu cz. 1 w skali	1:500
1.2	Plan zagospodarowania terenu cz. 2 w skali	1:500
1.3	Plan zagospodarowania terenu cz. 3 w skali	1:500
1.4	Plan zagospodarowania terenu cz. 4 w skali	1:500
2.1	Profil podłużny kanału bocznego „W” –ul. Wilcza cz.1	1:100/500
2.2	Profil podłużny kanału bocznego „W” –ul. Wilcza cz.2	1:100/500
2.3	Profil podłużny kanału bocznego „W” –ul. Wilcza cz.3	1:100/500
2.4	Profil podłużny kanału bocznego „H” –ul. Hubala	1:100/500
2.5	Profil podłużny kanału bocznego „G” –ul. Gminna	1:100/500
2.6	Profil podłużny kanału bocznego „Ok” –ul. Okopowa cz.1	1:100/500
2.7	Profil podłużny kanału bocznego „O” –ul. Okopowa cz.2	1:100/500
3.1	Profil odgałęzień kanału „W” – ul. Wilcza cz.1	1:100/500
3.2	Profil odgałęzień kanału „W” – ul. Wilcza cz.2	1:100/500
3.3	Profil odgałęzień kanału „W” – ul. Wilcza cz.3	1:100/500
3.4	Profil odgałęzień kanału „H” – ul. Hubala	1:100/500
3.5	Profil odgałęzień kanału „G” – ul. Gminna	1:100/500
3.6	Profil odgałęzień kanału „Ok” – ul. Okopowa cz.1	1:100/500
3.7	Profil odgałęzień kanału „O” – ul. Okopowa cz.2	1:100/500
4.1	Studnia kanalizacyjna $\varnothing 1200\text{mm}$	
4.2	Studnia kanalizacyjna $\varnothing 600\text{mm}$	
4.3	Studnia kanalizacyjna $\varnothing 400\text{mm}$	
4.4	Schemat podłączenia odgałęzień z kanałem zbiorczym za pomocą trójnika	
4.5	Studnia rozprężna H7	
5.1	Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych	
5.2	Podwieszenie wodociągu na okres robót	
5.3	Zabezpieczenie wykopów	
5.4	Przebudowa wodociągu	