

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: „Odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim, przyłącze kanalizacji deszczowej”.

ADRES: ul. Kopernika, dz. nr 97 i 109
22-600 Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul Lwowska 57
22-600 Tomaszów Lubelski

Opracował: mgr inż. Michał Starobrat upr. UAN-II-8387/71/88
ul. Moniuszki 59
22-600 Tomaszów Lubelski

CZEŚĆ OPISOWA
informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
do projektu budowlanego pod nazwą:
„odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim,
przyłączy kanalizacji deszczowej”.
Działki nr 97 i 109, ul. Kopernika w Tomaszowie Lubelskim.

1. Zakres robót:

Zakres robót obejmuje budowę przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z towarzyszącymi robotami.

Kolejność realizacji inwestycji będzie następująca:

- ogrodzenie i oznakowanie terenu placu budowy
- zdjęcie warstwy humusu
- wykonanie wykopów kontrolnych dla określenia rzeczywistego zagłębienia urządzeń podziemnych krzyżujących się z budowanym kanałem
- wykonanie komór roboczych pod przeciskarki
- wykonanie przecisków rurami stalowymi
- wykonanie wykopów pod przyłączy z jednoczesnym umacnianiem ścian wykopów i odwiezieniem nadmiaru ziemi na teren działki 97 w obrębie działki 94
- odwodnienie wykopów i wykonanie podłoża wzmocnionego
- budowa studni kanalizacyjnych i studni wpustów deszczowych
- montaż rurociągów
- wykonanie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zasypka wykopów i zagęszczanie zasypki wraz z demontażem ścian wykopów
- rozplantowanie uprzednio zdjętej warstwy humusu na działce nr 97
- w czasie robót próby i odbiory częściowe robót i robót ulegających zakryciu
- odbiór końcowy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami budowlanymi są: sieci podziemne i nadziemne uzbrojenia terenu, budynki mieszkalne, ogrodzenia.

3. Wykaz elementów, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

W chwili obecnej, na terenie przeznaczonym pod budowę zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać podziemne sieci uzbrojenia terenu oraz będący w złym stanie technicznym budynki gospodarcze.

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi

przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP oraz będącego pod wpływem alkoholu lub środków odurzających.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia, wykaz środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

5.1. Zagrożenia mogące wystąpić w trakcie prowadzenia niżej wymienionych robót:

- **ziemnych:** upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu, zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym, potrącenie przez koparki pracujące na budowie, porażenie en. elektryczną przy uszkodzeniu kabla energetycznego uzbrojenia podziemnego terenu
- **instalacyjno-montażowych:** porażenie en. el. od linii energet., maszyn i urządzeń elektrycznych, upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu, zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym, uderzenie spadającego przedmiotu, przygniecenie el. prefabrykowanym studni kanalizacyjnej, przeciskarka, zagrożenie od maszyn i urządzeń elektrycznych
- **drogowych: nie przewiduje się wystąpienia robót drogowych.**

5.2. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu:

Ogrodzenie placu budowy, dbanie o zakaz wstępu na teren budowy osobom niezatrudnionym, ogrodzenia wykopów, oznakowanie wykopów tablicami ostrzegawczymi, wykonanie zejść do wykopów, wykonanie kładek dla pieszych, umocnienia ścian pionowych wykopów (powyżej 1,0m głębokości) lub stosowanie ścian pochyłych, niedopuszczenie do transportu w strefie klina odłamu, prawidłowe składowanie urobku wzdłuż wykopu, zabezpieczenie wykopu przed spływem wód deszczowych.

K-k winien wskazać wystąpienie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym lub zbliżenia i określić odległość bezpieczną w jakiej mogą być wykonywane roboty. Wykopy w miejscu skrzyżowania wykonywać ręcznie w obecności przedstawiciela użytkownika kabla najlepiej (jeżeli to możliwe) przy wyłączonym z ruchu kablu, po odkryciu kabla należy go zabezpieczyć rurą Arota.

Przy pracy dźwigu lub koparki wyznaczenie i wygrodzenie strefy niebezpiecznej i stosowanie kasków ochronnych. Stosowanie sprzętu ochrony indywidualnej.

Wyłączenie z ruchu instalacji el. w pobliżu prowadzonych robót, sprawdzenie i uruchomienie instalacji po zakończeniu robót, stosowanie sprawnych narzędzi i przewodów elektrycznych.

Przebywanie poza strefą zagrożenia żurawia (obrys elementu + 6m), zakaz przebywania i przechodzenia pomiędzy obiektami budowlanymi a dźwigiem lub koparką.

Stosowanie sprawnych technicznie i elektrycznie narzędzi i przewodów elektrycznych, części ruchome maszyn winny być osłonięte.

Stosowanie ubrań ochronnych w barwach ostrzegawczych, oznakowanie znakami drogowymi terenu robót.

Stosowanie środków ochrony osobistej zabezpieczających przed poparzeniem.

5.3. Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Osoba kierująca pracownikami winna:

zapoznać pracowników z placem budowy-zapoznać pracowników z zasadami postępowania w przypadku zagrożenia zdrowia lub życia, wyposażyć zaplecze w środki pierwszej pomocy, wykaz telefonów alarmowych oraz łączność telefoniczną, sprawdzić aktualność uzbrojenia podziemnego na mapach geodezyjnych przed rozpoczęciem robót, dokonywać prawidłowego podziału pracy, roboty, których wykonywanie wymaga posiadania przez pracownika specjalnych (dodatkowych) uprawnień zlecać tylko pracownikom posiadającym takie uprawnienia, właściwie organizować stanowisko pracy, wydawać polecenia przemyślane, jasne i odpowiednie do sytuacji i robót, prowadzić stały nadzór nad pracownikami, udostępniać pracownikom instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz instrukcje montażu urządzeń, elementów i technologii, dbać o ścisłe przestrzeganie zasad BHP, poddawać pracowników szkoleniom okresowym i na stanowisku pracy w zakresie BHP, dopuszczać do pracy na stanowisko osoby z aktualnymi badaniami lekarskimi, dbać o stan i prawidłowość przejść i dojść, wymagać bezwzględnie stosowania środków indywidualnej ochrony, dobranych do wykonywanych prac, nie dopuszczać do przebywania pracowników w zasięgu pracy ramienia koparki, przestrzegać przepisów p-poż..

Na podstawie oceny ryzyka na stanowisku, wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, określeniu podstawowych wymogów BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych, wykazu prac wykonywanych przez minimum 2 pracowników, wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, k-k budowy powinien podjąć środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk w sposób zabezpieczający pracowników przed

zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych

- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

6. Podstawa prawna opracowania:

- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401)
- Wzorcowa informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – LOIIB w Lublinie, 10.2003 rok.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego pod nazwą
„odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim,
przyłącze kanalizacji deszczowej”.
Działki nr 97 i 109, ul. Kopernika w Tomaszowie Lubelskim.

1. CEL OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest zaprojektowanie przyłącza kanalizacji deszczowej dla odwodnienia działki nr 97 przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zakresem swym obejmuje :

- określenie wielkości zlewni
- obliczenie spływów wód deszczowych ze zlewni
- dobór liczby wpustów deszczowych oraz średnicy i spadku przyłącza kanalizacji deszczowej
- zaprojektowanie przyłącza kanalizacji deszczowej.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora
- mapa do celów projektowych
- dokumentacja geotechniczna, opracowanie mgr Mieczysław Kuśmierz, 2014 r.
- uzgodnienia z Inwestorem
- uzgodnienia z właścicielem działki nr 97
- warunki techniczne dla opracowania projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Burmistrza Miasta Tomaszów Lub. pismem GK.7021.23.2014 z dn. 16.07.2014 r.
- protokół z narady koordynacyjnej dotyczącej projektowanej sieci uzbrojenia terenu z dnia 30.07.2014r., nr GK.6630.368.2014
- uzgodnienia branżowe
- decyzja TU.4044.98.2014.BW z dnia 22.07.2014r. Zarządu Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lubelskim zezwalająca na lokalizację kanalizacji deszczowej w pasie drogi powiatowej nr 3554L ul. Kopernika
- informacja techniczna
- Polskie Normy i warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL (rok 2003).

4. ETAPY REALIZACJI.

Planowana inwestycja realizowana będzie w jednym etapie.

5. ZLEWNIA.

Odwodnienie działki 97 służyć będzie pośrednio odwodnieniu zagłębienia (niecki) terenu obejmującego działki zlokalizowane w obrębie ulic 29-Listopada – Kopernika – Gen. Grota-Roweckiego.

Zakładając, że tereny działek przyległych do ulic posiadają spadki w kierunku przyległych ulic na odcinkach od linii rozgraniczającej do około ½ długości budynków określono powierzchnię zlewni na około 2,7ha. Zlewnię stanowią generalnie ogrody i tereny nieurządzonych podwórzy oraz częściowo zabudowa 1-rodzinna-willowa. W oparciu o literaturę techniczną oraz materiały Politechnik Wrocławskiej i Krakowskiej przyjęto współczynnik spływu dla zlewni $\Psi = 0,20$ (maksymalna wartość dla podwórzy (powierzchni) nieurządzonych i terenów niezabudowanych i minimalna dla zabudowy 1-rodzinnej-willowej).

Współczynnik opóźnienia wynosi

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt{F}}$$

gdzie F to powierzchnia zlewni w ha = 2,7ha

n – wykładnik pierwiastka przyjęty $n = 5$, (spadek terenu zlewni 1÷2%, kształt zlewni zbliżony do prostokąta, stosunek szerokości do długości ok. 0,5). Stąd

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[5]{2,7}} = 0,82$$

Czas trwania deszczu obliczeniowego przyjęto 15 minut.

Natężenie deszczu wyliczono wg

$$Q = \frac{6,631 \cdot 3 \sqrt{600^2 \cdot 2}}{15^{2/3}} = 97,6 = 98,0 \text{ dm}^3 / \text{s} \cdot \text{ha}$$

gdzie 600 - opad roczny w mm

2 - częstość deszczu w latach (deszcz co 2 lata, prawdopodobieństwo deszczu wg PN-EN 752:2008 - 50%)

15 - czas trwania deszczu miarodajnego (minuty).

Ilość wód opadowych spływających ze zlewni wynosi

$$q = F \cdot \Psi \cdot Q \cdot \varphi$$

gdzie F = 2,7ha

$\Psi = 0,20$

Q = 98dm³/sha

$\varphi = 0,82$

$$q = 2,7 \cdot 0,20 \cdot 98 \cdot 0,82 = 43,4 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

6. STAN ISTNIEJĄCY.

Teren opracowania obejmuje generalnie zieleń i ogrody działek zabudowy jednorodzinnej.

W obrębie działki 97 zlokalizowana jest ulica Kopernika, utwardzona nawierzchnią asfaltową (działka nr 109) z chodnikiem i pasem zieleni przyległymi do jezdni.

Pas drogowy uzbrojony jest w sieć wodociągową o średnicy 100mm z przyłączami, kanalizację telefoniczną, sieć gazową średniego ciśnienia, kable telekomunikacyjne, sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami i napowietrzną linię energetyczną.

Na terenie objętych opracowaniem, w obrębie ulicy Kopernika zlokalizowany jest kanał sieci deszczowej o średnicy 300mm i – dalej – 500mm.

Na działce 97 usytuowany jest budynek mieszkalny i budynek gospodarczy. Stan techniczny budynku gospodarczego nie jest dobry – istnieją wyraźne spękania ścian budynku.

7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

7.1. Miejsca włączenia.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej wydanymi przez Burmistrza Miasta Tomaszów Lubelski i robocze uzgodnienia z Inwestorem, miejscami włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej będzie istniejąca studnia na działce nr 109 o rzędnych 266,25/264,26, oznaczona w części rysunkowej projektu S6.

7.2. Kanały projektowane.

Dla potrzeb odwodnienia projektowanej działki oraz zlewni projektuje się wybudowanie następujących kanałów deszczowych:

- o średnicy nomin. 300 mm 73,0m
- o średnicy nomin. 160 mm 5,0m.

Wszystkie długości kanałów podane wyżej odniesione są do przyjętych wymiarów w osiach studni kanalizacyjnych.

7.3. Warunki gruntowo – wodne.

Dla potrzeb realizacji projektu i budowy kanału deszczowego, w kwietniu 2014 roku opracowano „dokumentację geotechniczną badań podłoża gruntowego dla budowy kanału odwodnieniowego 300mm przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim”.

Wykonano 2 odwierty badawcze o głębokości 3,0m każdy.

Na podstawie przeprowadzonych badań, w dokumentacji geologicznej stwierdzono występowanie :

- odwiert nr 1 (działka 97): gleba ciemnoszara występuje do poziomu ok. 0,6m p.p.t, niżej do poziomu ok. 1,3m p.p.t. występuje piasek próchniczny, drobny, ciemnoszary, wilgotny, poniżej do głębokości dna otworu stwierdzono występowanie piasków drobnych, jasnożółtych, wilgotnych. Wodę gruntową nawiercono na poziomie 1,3m poniżej poziomu terenu,
- odwiert nr 2 (działka 109): gleba ciemnoszara występuje do poziomu ok. 0,4m p.p.t, niżej do głębokości dna otworu stwierdzono występowanie piasków drobnych, szarożółtych, wilgotnych. Wodę gruntową nawiercono na poziomie 1,5m poniżej poziomu terenu.

Szczegóły przedstawiono w załączonej do projektu kserokopii badań gruntowo-wodnych.

Współczynnik filtracji piasków wynosi:

- piaski drobne $k=1,5\text{m/d}$
- piaski próchniczne $k=0,85\text{m/d}$.

Na profilu sieci kanalizacyjnej naniesiono przekrój gruntu odniesiony do rzędnych odwiertów przedstawionych w Dokumentacji Geologicznej.

Wg dokumentacji geotechnicznej dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne:

- warstwa I : grunty sypkie (piaski drobne) o stopniu zagęszczenia $ID = 0,60$ i współczynnika filtracji $k=0,85\text{m/d}$,
- warstwa II : grunty sypkie (piaski drobne) o stopniu zagęszczenia $ID = 0,60$ i współczynnika filtracji $k=1,50\text{m/d}$.

7.4. Trasa projektowanego przyłącza.

Od miejsca włączenia kanał układany będzie w pasie drogowym ulicy Kopernika, wzdłuż tej ulicy. Po przekroczeniu kanału sanitarnego na odcinku D6-D5 wykonana będzie zmiana kierunku trasy kanału. Po przekroczeniu ulicy Kopernika kanał układany będzie po terenie działki 97, do studni przyłączeniowej wpustów deszczowych.

7.5. Roboty ziemne – wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy :

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Projektuje się budowę kanałów odcinkami.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie robót ziemnych.

Roboty ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu i w miejscach zbliżenia wykopów do istniejącego uzbrojenia. Przyjęto, że 15% kubatury wykopów pod nowe kanały wykonywanych będzie ręcznie, pozostałe - mechanicznie.

W pierwszej kolejności należy dokonać zdjęcia warstwy humusowej gr. 15 cm na terenach zielonych.

W obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, krzyżującego się z projektowanymi kanałami, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia tych urządzeń w miejscach, gdzie wykopy wykonywane będą jako otwarte. Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

W miejscach, gdzie istniejące uzbrojenie podziemne krzyżuje się z projektowanym przewiertem pod kanał, należy dokonać lokalnie odkrywek istniejącego uzbrojenia, dla określenia poziomu posadowienia tego uzbrojenia w miejscu skrzyżowania.

Projektuje się wykopy otwarte o średnicach pionowych, umacnianych. Głębokość nieumocnionego wykopu nie może przekraczać 1 m.

Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów :

- w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym : typu słupowo – rozporowych np. PODLASIE 3 lub SBH SZALUNKOWA KOMORA DYLOWA, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów
- na pozostałych odcinkach sieci – typu Box np. SBH STANDARD BOX, wciskanych w trakcie pogłębiania wykopów.

Dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych z projektowanymi, systemów umocnień.

Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień.

Ściany umocnień winny być wyniesione 15 cm powyżej krawędzi wykopu.

Szerokość robocza wykopów winna wynosić w świetle ścian przed umocnieniem:

- 1,0 m dla rurociągu o średnicy 160 mm
- 1,1 m dla rurociągu o średnicy 315 mm.

Pas do komunikacji wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0 m.

Drabiny do wejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m, od chwili kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Grunt z wykopów należy składać wzdłuż wykopów, za wyjątkiem warstwy gleby w pasie drogi powiatowej, którą należy wywieść na teren działki 97 celem wykonania niwelacji terenu od strony granicy z działką nr 94 w kierunku projektowanych wpustów deszczowych. Także nadmiar ziemi z wykopów należy rozplantować na terenie działki nr 97. Przed niwelacją działki 97 należy dokonać zdjęcia warstwy humusowej, a po wykonaniu niwelacji należy humus rozplantować i obsiać trawą.

Wykopy należy wykonywać do głębokości umożliwiającej wykonanie podłoża pod rurociąg – zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi projektu.

7.6. Roboty ziemne – odwodnienie wykopów.

Na podstawie badań gruntowo – wodnych i profilu przyłącza kanalizacyjnego stwierdza się, że dno wykopów zlokalizowane będzie poniżej poziomu wód gruntowych. Nawiercony i ustabilizowany poziom lustra wody gruntowej usytuowany jest od 1,3 do 1,5m poniżej poziomu terenu.

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40$ m/dobę. Dla gruntów występujących w profilu wykopów największy współczynnik filtracji posiadają piaski drobne, dla których $k=1,4$ m/d (wg badań gruntowo-wodnych). Spełniony jest tym samym warunek stosowania igłofiltrów do osuszania wykopów.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 0,6 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wpłukującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wpłukania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być $5 \div 10$ krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach:

- co ok. 1,0m po obu stronach wykopu – na odcinkach na terenie działki 97, poza przewiertem wzdłuż budynku gospodarczego
- co ok. 0,65m po obu stronach wykopu – na odcinkach początkowych kanału licząc od miejsca włączenia.

Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wypłukania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kołnierzego.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
- wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
- wydajność do 70 m³/h lub

z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu

igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych

- zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
- wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
- wydajność do 180 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego, równoważnego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić przez cały czas trwania robót ziemnych i montażowych odcinka. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucać do istniejących kanałów deszczowych.

7.7. Roboty ziemne – podłoże pod rurociągi.

Z uwagi na układkę rurociągów w nawodnionych warstwach piasków drobnych o współczynniku filtracji bliskim pyłom (możliwość wystąpienia kurzawki) konieczne jest wykonanie podłoża pod rurociągi.

Podłoża należy wykonać jak niżej:

Podłoże pod kanały z rur PVC-U należy wykonać następująco:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną piaskowo-żwirową, o grubości warstwy 15cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę podłoża przed mieszaniem z gruntem rodzimym. Na tak wykonanym podłożu należy wykonać warstwę podsypki piaskowej o grubości 10cm, odseparowaną od podłoża pod kanał i gruntu rodzimego geowłókniną jak wyżej. Podsypka winna być odseparowana łącznie z obsypką rur.

Podłoże pod betonowe studnie kanalizacyjne należy wykonać w sposób następujący:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny). Studnie należy posadawiać na tak wykonanej warstwie.

Podłoża należy wykonywać w wykopie odwodnionym.

7.8. Rurociągi.

7.8.1. Materiał rurociągów :

Dla przepływu obliczeniowego 43,4 dm³/s (jak w p. 5) dobrano kanał deszczowy o średnicy nominalnej 300mm i zewnętrznej 315mm. Przy minimalnym spadku 0,3% napełnienie kanału wyniesie 65,9% a prędkość ścieków w kanale 0,9m/s. Przy całkowitym napełnieniu kanału przepływ ścieków wyniesie 63,97dm³/s (wg programu WAVIN – dobór rurociągów, wersja 1.4).

Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U o sztywności obwodowej $SN \geq 8kN/m^2$, klasy S, SDR34, wg PN-EN 1401-1:2009, łączonych na kielichy z uszczelnieniem pierścieniem gumowym wg PN-EN 681:2002, produkcji WAVVIN lub równoważnych, o średnicach nominalnych

300	dz 315 mm, gr. ścianki 9,2mm, na odc. S1 - S6
160	dz 160 mm, gr. ścianki 4,7mm, na odc. od S1 do studni wpustów deszczowych.

7.8.2. Układka przewodów.

Roboty montażowe należy prowadzić w suchych (odwodnionych) wykopach.

Budowę przyłącza należy rozpocząć od najniższego punktu – studni włączeniowych.

Budowę kanałów należy prowadzić odcinkami.

Przed przystąpieniem do budowy kanału należy dokonać odkrywki istniejącej studni S6 celem określenia rodzaju kinety. Na obecnym etapie zakłada się, że studnia o średnicy 300mm posiada kinetę przelotową. Konieczna jest więc wymiana tej studni na studnię z kinetą z dopływem prawym (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków w studni) typu T o kącie 90°. Warunek ten spełnia studnia WAVIN TEGRA 600.

Układkę rurociągów należy wykonywać ściśle z instrukcjami montażowymi układania rurociągów w gruncie wydanymi przez producentów rur.

Przed upuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, celem odrzucenia materiału posiadającego jakąkolwiek wadę.

Montaż rur winien odbywać się przy temperaturze nie niższej jak + 5°C.

Przewód po ułożeniu na podłożu winien przylegać do niego co najmniej ¼ obwodu.

Rurociągi należy układać ze spadkami jak w części rysunkowej opracowania.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak kamienie, drewno itp.

Przejścia przez ściany studni należy wykonywać w szczelnych tulejach przejściowych.

7.9. Obiekty na sieci.

7.9.1. Studnie kanalizacyjne.

Włączenie w istniejący kanał, zmiany kierunku trasy kanałów i przyłączenia wpustów deszczowych realizować należy w studniach kanalizacyjnych.

Studnię włączeniową, oznaczoną S6 należy przebudować stosując studnię z tworzywa sztucznego, niewłazową typu WAVIN TEGRA 600 lub równoważną. Studnię należy przykryć włazem klasy D400. Właz zamontować na teleskopowym adapterze do włazów. Podłączenie istniejącego wpustu należy wykonać za pomocą wkładki „in situ” w rurę karbowana studni lub w rurociąg dopływowy przed studnią.

Pozostałe studnie projektowane, oznaczone S1-S5 projektuje się wybudować jako studnie kołowe, włazowe, o średnicy wewnętrznej 1200mm, przelotowe i połączeniowe, wykonane z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. i posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub równoważnych, składających się z następujących elementów :

- dennicy o wysokości 930mm: EU-SZ 1200/930 dla studni S5
- dennicy o wysokości 930mm: EU-S 1200/930 dla studni S1, S2, S3, S4
- kręgow EU-K 1200 o wysokości 250mm dla studni S2
- kręgow EU-K 1200 o wysokości 1000mm dla studni S3 i S4
- kręgu EU-KZ 1200 o wysokości 500mm dla studni S5
- pokrywy EU-P 1200/625 o wys. 200 mm dla studni S5
- pokryw EU-PL 1200/625 o wys. 150 mm dla studni S1, S2, S3, S4
- włazów o średnicy 600mm i wysokości 150mm, żeliwnych klasy B125 na studniach S1, S2, S3, S4

- włazy o średnicy 600mm i wysokości 150mm, żeliwnego klasy D400 na studni S5,
- pierścieni wyrównujących pod włazy o średnicy 600mm:
 - wys. 0,10m i 0,06m dla studni S1
 - wys. 0,06m dla studni S2
 - wys. 0,10m dla studni S3
 - wys. 0,10m i 0,10m dla studni S4
 - wys. 0,10 i 0,10m dla studni S5
- systemowe uszczelki do łączenia elementów studni.

Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek.
Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.
Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.
Studnie należy posadzić jak w punkcie opisu 7.7.
Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 1,00$.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne studni kanalizacyjnych, studni wpustów deszczowych i osadników należy zabezpieczyć przed korozyjnym działaniem wód gruntowych przez pomalowanie „abizolem R + 2p”.

Malowanie należy wykonać przed opuszczeniem elementów betonowych i żelbetowych do wykopu.

UWAGA: - wszystkie rzędne studni i kanałów podane są w osi studni.

7.9.2. Wpusty deszczowe.

Projektuje się montaż wpustów deszczowych żeliwnych, kołnierzowych typu WUK-D klasy D- 400 z koszem.

Wpusty należy instalować w miejscach i na poziomie jak w części rysunkowej projektu.

Wpusty winny być zgodne z PN-EN 124.

Powierzchnia wlotowa wpustów winna wynosić min. 9,8 dm².

7.9.3. Studnie wpustów deszczowych.

Projektuje się studnie wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej 500 mm z osadnikami o głębokości min. 800 mm.

Studnie należy tak wykonać z elementów betonowych typu F prod. BRUKBET wykonanych indywidualnie zgodnie z częścią rysunkową lub równoważnych.

Na studnię składają się następujące elementy :

- podstawa wpustu DW 500/500 o wys. 500 mm (wewn. 400 mm)
- krąg wpustu KF 500/1000 o wys. 1000 mm z wykonanym w kręgu otworem i przejściem szczelnym dla rurociągu PVC160 (poziom wykonania otworu dla rury przykanalika 160 winien zapewnić wysokość osadnika studzienki min. 0,8m).
- kręgowi wpustu KE500/500 , 500/750, 500/1000 lub o innej wysokości (poprzez skrócenie kręgu) wynikającej z warunków lokalnych
- pierścień odciążający POW Dw 650, Dz 1150 mm, H= 150 mm
- płyta pośrednia POW Dw 650 mm, Dz 950 mm , H = 250 mm
- płyta pośrednia PPW 980 do wpustu kołnierzowego WUK-D.

Połączenie betonowych elementów studni należy wykonać przy pomocy zaprawy polimerowej.

Studnie wpustów deszczowych należy posadawiać na wykonanej w dnie wykopu warstwie stabilizująco-filtracyjnej z pospółki, o grubości warstwy 20cm, owiniętej geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego zagęszczonego do $I_s = 0,97$.

Przykanaliki do wpustów deszczowych należy układać ze spadkiem 2% i w studni włączeniowej równać sklepieniami kanałów.

Szczegóły przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

7.9.4. Osadniki.

Ze względu na to, że wody deszczowe odprowadzane będą do sieci kanalizacji deszczowej – nie bezpośrednio do odbiornika – nie projektuje się montażu – poza studniami wpustów deszczowych – osadników.

7.10. Roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu i zabezpieczenie kanałów przed przemarzaniem.

Na zmontowanych rurociągach PVC-U należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana ręcznie z materiału, jaki użyty był na wykonanie podsypki pod rurociąg i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm. Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana w geowłókninie łącznie z podsypką pod rurociągi. Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur z PVC wybranego producenta rur. W trakcie wykonywania warstwy ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

Rurociągi 160 i 315mm przykryte warstwą gruntu o grubości mniejszej jak 1,20m (układka w strefie przemarzania gruntu) należy docieplić płytami styropianowymi ze styropianu EPS200 o grubości 10cm, owiniętymi folią budowlaną PVC.

7.11. Roboty ziemne – zasypka wykopów.

Zasypkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Wykopy wykonywane w pasie jezdni projektuje się zasypać piaskiem z wykopu i piaskiem dowiezionym.

Pozostałe odcinki należy zasypać gruntem uprzednio wydobytym z wykopu, przy czym w pierwszym rzędzie należy do zasypki użyć wymieszanych piasków drobnych.

Zasypka winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm dla piasku i 10 cm dla pozostałych gruntów.

Do zagęszczenia zasypki należy zastosować wibrator płaszczyznowy 50 ÷ 100 kg o rozdzielnej płycie.

Zasypkę w pasie drogowym należy zagęścić do uzyskania do min. $I_s=0,97$ a warstwę 1,0 m licząc od poziomu spodu terenu – do uzyskania wskaźnika $I_s = 1,00$.

Równoległe z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

Przyjęto udział robót ręcznych w zasypce wykopów w wysokości 15% kubatury zasypywanych wykopów (powyżej warstwy ochronnej zasypu).

7.12. Skrzyżowanie sieci z uzbrojeniem podziemnym i zbliżenia do obiektów budowlanych.

Projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej krzyżować się będzie z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią kanalizacji sanitarnej opisaną na mapach Ksx (o niewiadomej średnicy kanału)
- siecią wodociągową o średnicy nominalnej 100mm
- kanalizacją telefoniczną
- gazociągiem średniego ciśnienia
- kablem telekomunikacyjnym.

Skrzyżowanie z kanałem sanitarnym nie wymaga przebudowy tego kanału ani stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

Skrzyżowanie z siecią wodociągową, kanalizacją telefoniczną i siecią gazową wykonane będzie przewiertem w rurze osłonowej – nie wymaga się dodatkowych zabezpieczeń. Przed rozpoczęciem przewiertu należy dokonać odkrycia istniejącego uzbrojenia i sprawdzenia głębokości posadowienia pod kątem planowanego przewiertu.

W miejscu skrzyżowania z kablem telekomunikacyjnym na kablu projektuje się zamontowanie rury dwudzielnej AROTA typu PS o długości 4,0m.

Ponadto, projektowane przyłącze kanalizacji deszczowej krzyżować się będzie z istniejącą ulicą Kopernika (droga powiatowa) o nawierzchni asfaltowej. Przekroczenie drogi wykonane będzie poziomym przeciskiem hydraulicznym z zastosowaniem rury stalowej 406,4x13,0mm. Rurociąg kanalizacyjny w rurze przewiertu należy montować na płozach z polietylenu, n.p. INTEGRA R o wysokości 28mm. Końcówki rury należy zamknąć manszetami 300/400 (325mm/415mm, +-5%). Dopuszcza się jako równoważne wykonanie przekroczenia drogi rurą PE klasy 100, 450x41mm, SDR11, z płozami E/C o wysokości 25mm lub równoważnymi, z uszczelnieniem końcówek rury łańcuchem uszczelniającym n.p. INTEGRA ŁU-4 lub równoważnym.

Projektowane przyłącze kanalizacyjne przebiegać będzie w zbliżeniu do istniejącego budynku gospodarczego na działce 97 (żądanie właściciela działki 97 na taki przebieg kanału). Stan techniczny budynku jest zły, widoczne są spękania ścian zewnętrznych. Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wykonanie dokumentacji fotograficznej budynku i pozakładanie plomb szklanych na istniejących pęknięciach.

W zbliżeniu do budynku gospodarczego dno projektowanego kanału zagłębione będzie ok. 2,3m poniżej poziomu terenu, t.j. nawet ok. 1,5m głębiej niż posadowienie łąw fundamentowych – w takich warunkach wykonanie wykopu otwartego wzdłuż budynku nie jest możliwe, projektuje się więc wykonanie zbliżenia przeciskiem rurą stalową. **UWAGA: przecisk rurą stalową nie pozostawia wolnej przestrzeni pomiędzy rurą przecisku a gruntem. Dopuszcza się zastosowania innej metody pod warunkiem nienaruszenia stabilności gruntu pod fundamentami i w obrębie fundamentów budynku gospodarczego.** Przecisk należy wykonać rurą stalową, grubościenną 406,4x13,0mm. Rurociąg kanalizacyjny w rurze przecisku należy montować na płozach z polietylenu, n.p. INTEGRA R o wysokości 28mm. Końcówki rury należy zamknąć manszetami 300/400 (325mm/415mm, +-5%).

Projektowany kanał przebiegać będzie w odległości ok. 4,3m od fundamentu budynku mieszkalnego, co daje ok. ok. 3,8m do skraju wykopu. Wykop posiadał będzie głębokość ok. 2,23 +025=2,48=2,5m przy zagłębieniu fundamentów budynku ok. 1,2m p.p.t.. Różnica

wysokości wynosi $2,5-1,2=1,3\text{m}$. Zgodnie z normą PN-B-10736 odległość skraju wykopu od łąwy fundamentowej winna być nie mniejsza jak

$$a \geq \frac{\Delta H + 0,3}{\text{tg } \varphi} + 0,5$$
$$a \geq \frac{1,3 + 0,3}{\text{tg} 27,8} + 0,5 = 3,53 \text{ m}$$

to jest mniej niż 3,8m.

Zbliżenia do drzew na odcinku S4-S5 wykonane będzie z zastosowaniem rur osłonowych na projektowanym kanale: rury stalowej przecisku pod jezdnią i rura osłonową z PE 450x41mm, SDR11 – na wysokości budynku mieszkalnego. Płozy i manszety jak opisano wyżej. W przypadku wycięcia istniejących drzew owocowych, do których kanał układany będzie w zbliżeniu, rur osłonowych w obrębie obecnych zbliżeń nie należy wykonywać.

Wszystkie przekroczenia skrzyżowań winny być prowadzone w obecności i pod nadzorem przedstawicieli użytkowników uzbrojenia.

Obok w/w skrzyżowań, projektowane rurociągi krzyżować się będą z napowietrznymi liniami energetycznymi, na co należy zwrócić uwagę w trakcie prowadzenia robót ziemnych i robót montażowych studni kanalizacyjnych i urządzeń do przewiertów.

8. PRÓBY I ODBIORY.

Próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych COBT INSTAL , 2003 r.

Badaniom podlegają :

- podłoża i fundamenty pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni i wpustów deszczowych
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
- zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów.

Ponadto badaniom podlegają :

- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów
- odwadnianie wykopów
- zejścia do wykopów
- przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych i osadników
- materiał na podłoża i warstwę ochronną zasypu.

9. UWAGI KOŃCOWE.

- przed przystąpieniem do robót należy dokonać zgłoszenia robót w Starostwie Powiatowym w Tomaszowie Lubelskim i uzyskać zgodę Zarządu Dróg Powiatowych w Tomaszowie Lubelskim na wejście z robotami w pas drogowy drogi powiatowej (ul. Kopernika)
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów, sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulicy
- w trakcie robót wzdłuż wykopu nie może odbywać się ruch pojazdów
- całość robót realizować pod nadzorem geologicznym (w Tomaszowie Lub. uprawniony geolog mgr Mieczysław Kuśmierz, tel. 846658104) zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL , 2003 r.) oraz zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP a zwłaszcza Rozp. MPiPS z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezp. i higieny pracy, Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Rozp. MPiPS z 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby, Rozp. M.G.P.i.B z 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- przed przystąpieniem do robót należy dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych istniejących kanałów włączeniowych i istniejącego uzbrojenia terenu na mapach projektu ze stanem rzeczywistym
- trasa projektowanych kanałów winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę
- należy wyznaczyć repery robocze
- wybudowane obiekty i sieci kanalizacyjne podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- z uwagi na możliwe zmiany poziomu wód gruntowych roboty winny być prowadzone w okresie „suchym”
- niwelację (nasyp) działki 97 od fundamentu ogrodzenia z działką 94 należy wykonać tak aby spadek działki od tego ogrodzenia wykonany był w kierunku projektowanych wpustów
- teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego
- rury i elementy studni betonowych, wpustów ulicznych ze studniami winny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie: oznakowanie znakiem CE(dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną oznaczoną przez KE za zgodą z wymaganiami podst.) lub znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną) i atesty Instytutu Dróg i Mostów
- całość robót realizować zgodnie z instrukcjami montażowymi wybranego producenta rur kanalizacyjnych.

Opracował
mgr inż Michał Starobrat
upr. 71/88

**ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH DN1200MM
NR S1 DO S5**

STUDNIA	S1	S2	S3	S4	S5
H STUDNI	1,37	1,51	2,32	2,44	1,99
DENNICA H=0,93	X	X	X	X	X
POKRYWA LEKKA H=0,15	X	X	X	X	
POKRYWA CIĘŻKA H=0,20					X
WŁAZ ŻEL. B125, H=0,15	X	X	X	X	
WŁAZ ŻEL. D400, H=0,15					X
KRĄG 1200, H=0,25		X			
KRĄG 1200, H=0,50					X
KRĄG 1200, H=1,00			X	X	
PIERŚCIEŃ WYRÓWN. H=0,10	X		X	XX	XX
PIERŚCIEŃ WYRÓWN. H=0,06	X	X			

OZNACZENIA:

X – występuje 1 szt.

XX- występują 2 sztuki

H – oznacza wysokość studni/elementu w „m”.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 1:500

ODWODNIENIE ULICY KOPERNIKA W TOMASZOWIE LUBELSKIM

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

8.134.15.25.4.1

ADRES: TOMASZÓW LUBELSKI, UL. KOPERNIKA, DZ. NR 97, 109
 INWESTOR: MIASTO TOMASZÓW LUBELSKI, UL. LWOWSKA 57, 22-600 TOMASZÓW LUBELSKI

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
 STAROSTA TOMASZOWSKI
 Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Lubelskim
 Wydział Geodezji Kartografii i Nieruchomości
 Kartograf i ewidencyjny zasobopowiatowy
 P.0618.2014.073
 Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów państwowych: 02.CZE.2014

Z UP. STAROSTY
 Mariola Zielina
 Absolwentka Zakładu Inżynierii
 i Geodezji Specjalista
 z dz. Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego



SKZIC ORIENTACJI SKALA 1 : 5 000



Obręb : m.Tomaszów Lubelski 061801_1.0001
 Jedn. ewid. : Tomaszów Lubelski 061801_1
 Ulica : Mikołaja Kopernika
 Powiat : tomaszowski
 GK.6641.445.2014

GEOMAR
 Mariola Zielina
 665703030 ul. Papieża Jana Pawła II
 605643030 22-600 Tomaszów Lu
 NIP 921-102-84-60 REGON 060545

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

działka Nr 97 ark.ewid.23
 skala 1: 500

SEKCJE:
 8.134.15.25.4.1
 8.134.15.25.4.2
 Układ współrzędnych płaskich - „2000” strefa 8
 Układ odniesienia wysokości - Kronsztadt' 86
 Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie wykazanych na niniejszej mapie do projektowych, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej.
 Mapę do celów projektowych sporządzono bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi ujawni w księgach wieczystych.

AKTUALIZACJĘ MAPY NA OBSZARZE ZAKREŚLONYM KOLOREM
zielonym.....
 WYKONAŁ NA DZIEŃ07.05.2014 r.

GEODETA
 Mariusz PITURA
 (praw. geodez. 17976)

8.134.15.25.4.2

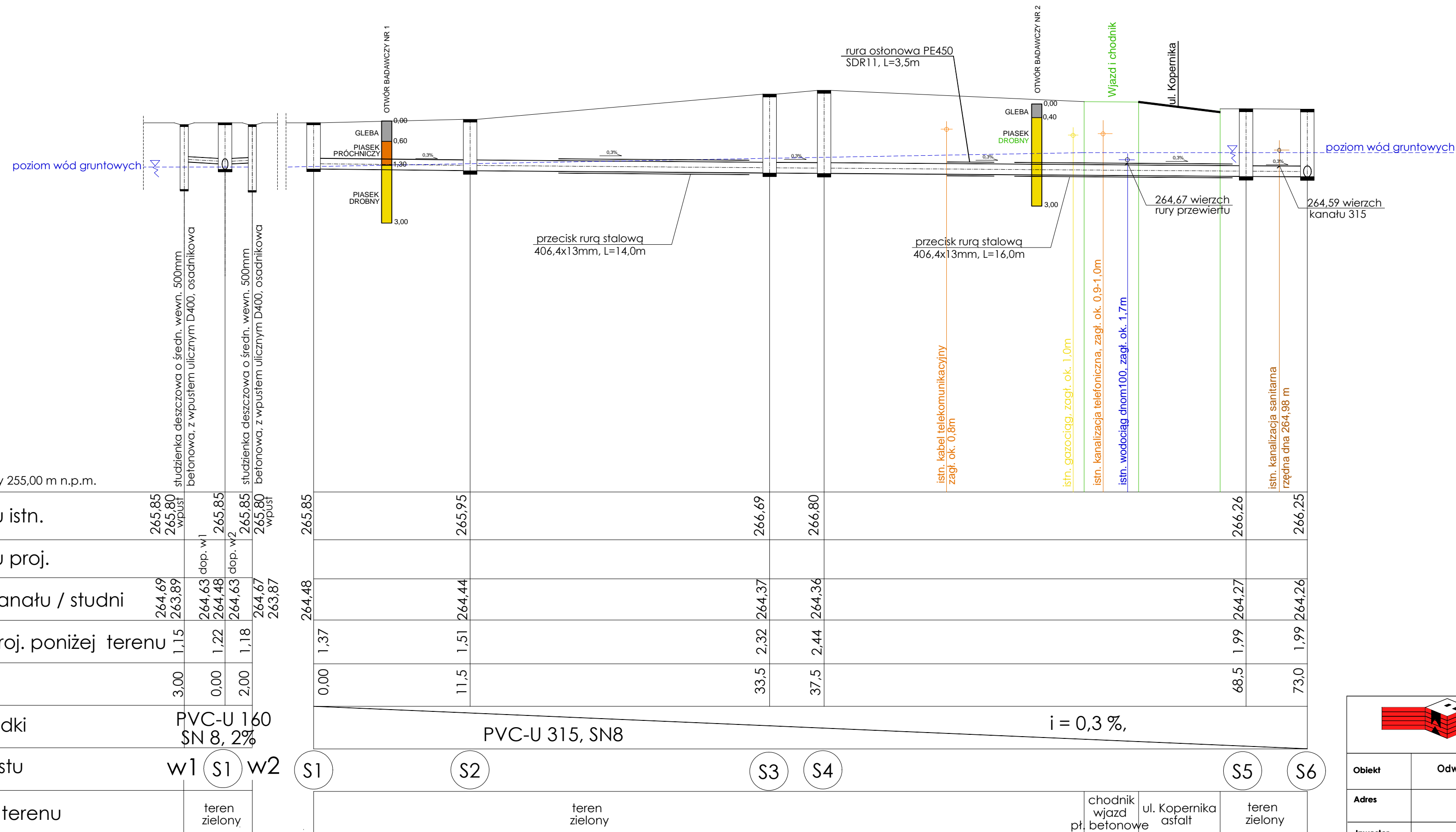
Tomaszów Lubelski, dnia 26.05.2014 r.

L.k.s. rob. 24/2014

<p>Spółka z o.o. 22-600 Tomaszów Lub., ul. Rynek Solny 1, tel./fax (84) 664-47-54 e-mail: proweks@wp.pl www.proweks.pl</p>		Nr rys. 1
Obiekt	Odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim Przyłącze kanalizacji deszczowej	
Adres	Tomaszów Lubelski, ul. Kopernika dz. nr: 97, 109	Skala 1:500
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	
Tytuł rys.	Projekt zagospodarowania terenu Przyłącze kanalizacji deszczowej	
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat Specjalność Inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Ur. w HAN. II. 9387/73/98	07.2014r.

W ALTERNATYWIE DOPUSZCZA SIĘ WYKONANIE PRZEKROCZENIE ULICY KOPERNIKA PRZEWIERTEM POZIOMYM RURĄ PE KLASY 100, O ŚREDNICZY ZEWN. 450, SDR 11.


PROFIL PODŁUŻNY 1:100/250



Poziom porównawczy 255,00 m n.p.m.

Rzędne terenu istn.	265,85 265,80 wpust	265,85 265,80 w1	265,85 265,80 w2	265,85 265,80 wpust	265,85	265,95	266,69	266,80	266,26	266,25	
Rzędne terenu proj.		dop. w1	dop. w2								
Rzędne dna kanału / studni	264,69 263,89	264,63 264,48	264,63 264,48	264,67 263,87	264,48	264,44	264,37	264,36	264,27	264,26	
Zagłębienie proj. poniżej terenu	1,15	1,22	1,18		1,37	1,51	2,32	2,44	1,99	1,99	
Odległości	3,00	0,00	2,00		0,00	11,5	33,5	37,5	68,5	73,0	
Materiał / spadki	PVC-U 160 \$N 8, 2%				PVC-U 315, SN8						$i = 0,3\%$
Nr studni/wpustu	w1	S1	w2		S1	S2	S3	S4	S5	S6	
Nawierzchnia terenu	teren zielony				teren zielony				chodnik wjazd betonowe	ul. Kopernika asfalt	teren zielony

- UWAGI:
- Rurociągi układane w strefie przemarzania gruntu (od studni wpustów deszczowych do studni S1) należy układać w otulinie (tupinie) styropianowej grubości 5cm. Otulinę należy owinąć folią budowlaną gr. 0,5mm.
 - obsypka i zasypka wg opis technicznego
 - przed rozpoczęciem przewiercu pod ul. Kopernika należy dokonać odkrycia sieci wodociągowej celem określenia jej rzeczywistej rzędnej w stosunku do rzędnej wierzchu projektowanej rury przewiercu



Spółka z o.o. 22-600 Tomaszów Lub., ul. Rynek Solny 1, tel./fax (84) 664-47-54
e-mail: proweks@wp.pl www.proweks.pl

Obiekt	Odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim Przyłącze kanalizacji deszczowej		Nr rys.	2
Adres	Tomaszów Lubelski, ul. Kopernika dz. nr: 97, 109		Skala	1:100/250
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.			
Tytuł rys.	Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej			
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. sieci san. Upr. nr UAN-II-8387/71/88	07.2014r.	

PRZEKRÓJ WYKOPU

Systemowe umocnienie ścian wykopów
wg opisu technicznego

Zasyпка gruntem zagęszczanym ręcznie
lub mechanicznie (w pasie drogowym - piaskiem)

Geowłóknina np. Lotrak, do separacji gruntów
(w tym gruntów nawodnionych)

Obsypka żwirowo - piaskowa zagęszczana ręcznie
do uzyskania wskaźnika zagęszczenia
95% zmodyfikowanej wartości PROCTORA

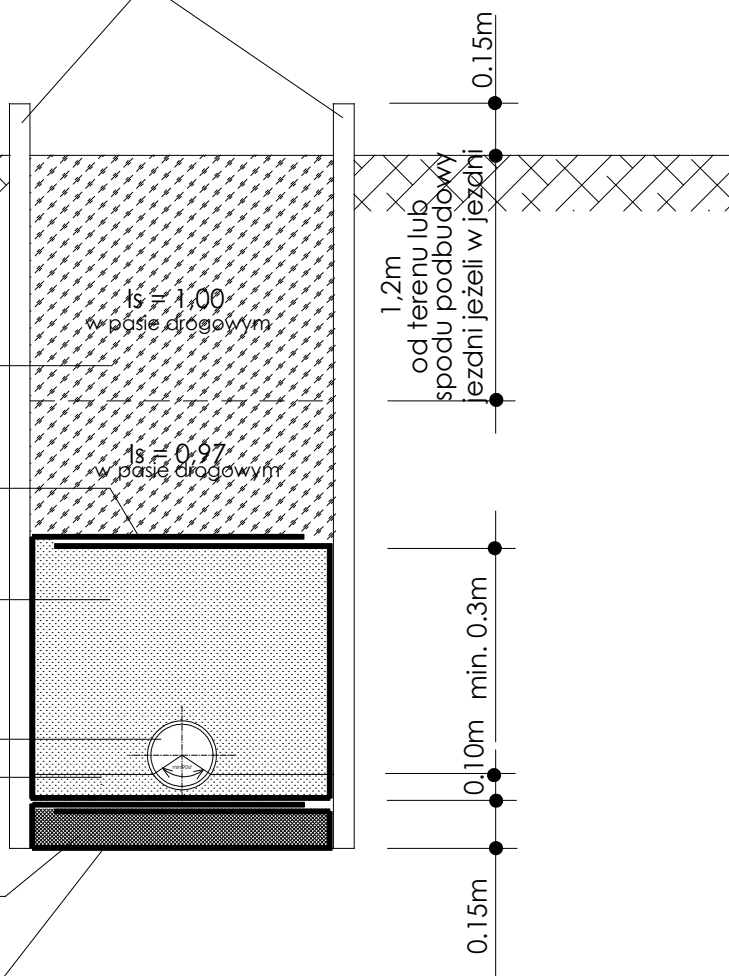
Rura PE lub PVC-U,

Podsypka żwirowo - piaskowa
o maksymalnej pozostałości 15% na sicie 0,75mm
i maksymalnej wielkości cząstek 20mm

Warstwa stabilizująco-filtrująca piaskowo-żwirowa

Geowłóknina np. Lotrak, do separacji gruntów
(w tym gruntów nawodnionych)

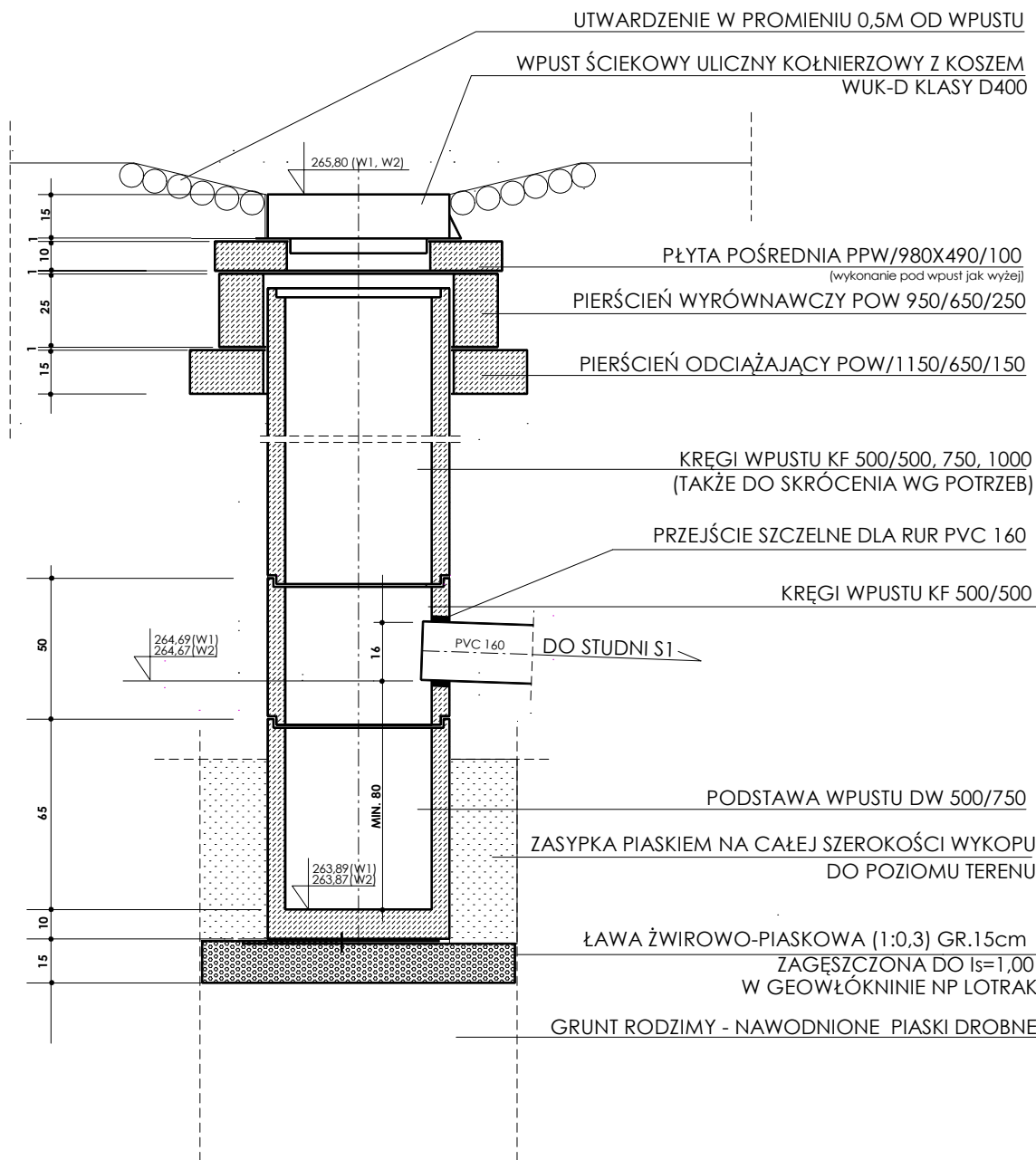
SZEROKOŚĆ WYKOPU WG OPISU DO PROJEKTU.




Spółka z o.o. 22-600 Tomaszów Lub., ul. Rynek Solny 1, tel./fax (84) 664-47-54
e-mail: proweks@wp.pl www.proweks.pl

Obiekt	Odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim Przyłącze kanalizacji deszczowej		Nr rys. 3
Adres	Tomaszów Lubelski, ul. Kopernika dz. nr: 97, 109		
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.		Skala BEZ SKALI
Tytuł rys.	PRZEKRÓJ WYKOPU		
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Úpr. nr UAN-II-8387/71/88	07.2014r.

STUDNIA WPUSTU DESZCZOWEGO



UWAGA:
ELEMENTY ŁĄCZYĆ PRZY UŻYCIU ZAPRAWY POLIMEROWEJ
WYMARY W CM

 <p>Spółka z o.o. 22-600 Tomaszów Lub., ul. Rynek Solny 1, tel./fax (84) 664-47-54 e-mail: proweks@wp.pl www.proweks.pl</p>		
Obiekt	Odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim Przyłącze kanalizacji deszczowej	Nr rys. 4
Adres	Tomaszów Lubelski, ul. Kopernika dz. nr: 97, 109	Skala BEZ SKALI
Inwestor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 57, 22-600 Tomaszów Lub.	
Tytuł rys.	STUDNIA WPUSTU DESZCZOWEGO	
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat	Specjalność inst.-inż. w zakresie inst. i sieci sanit. Upr. nr UAN-II-8387/71/88
		07.2014r.

**DOCELOWA ZLEWNIA OBJĘTA OPRACOWANIEM
2,65ha**

PROJEKTOWEKS
Spółka z o.o. 22-600 Tomaszów Lubelski, ul. Rynek Sólny 1, tel. 841 444 47-54
e-mail: projekt@proje.ko.pl, www.proje.ko.pl

Obiekt	Odwodnienie przy ulicy Kopernika w Tomaszowie Lubelskim	Nr rys.	5
Adres	Tomaszów Lubelski, ul. Kopernika 27, nr 101	Skala	1:1000
Investor	Miasto Tomaszów Lubelski ul. Lwowska 27, 22-600 Tomaszów Lubelski	Projektant	mgr inż. Michał Starobrat
Tytuł rys.	OBZAR ZLEWNI UL. KOPEJNIK		
Projektant	mgr inż. Michał Starobrat		

07.2016.
Dokumentacja techniczna