

EGZ. 1

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY (WYKONAWCZY)

DLA ZADANIA:
„PRZEBUDOWA ULICY KUJAWSKIEJ W KOMOROWIE”

BRANŻA SANITARNA
KANALIZACJA DESZCZOWA

Obiekt: kanalizacja deszczowa

Adres: ul. Kujawska w Komorowie

Obiekt położony na działkach nr: 745

Kod Słownika Zamówień (CPV):

Dział: 45000000-7

Grupy: 45100000-8, 45200000-9

Klasy: 45110000-1, 45230000-8

Kategorie: 45111000-8, 45112000-5, 45232000-2, 45233000-9, 45111200-0, 45231300-8

INWESTOR	GMINA MICHAŁOWICE ul. Raszyńska 34 <u>05-816 Michałowice</u>
PROJEKTANT	Zespół Projektowania i Obsługi Inżynierskiej Budownictwa Drogowego „ToMaR - DROG” Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna ul. Melgiewska 38B/14 <u>20-234 Lublin</u>

ZESPÓŁ PROJEKTUJĄCY:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPR. NR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Małgorzata Graczyk	LUB/0114/POOS/12	2013.01	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Mirosław Wnuk	5/Lb/96	2013.01	

Lublin, STYCZEŃ 2013R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Charakterystyka inwestycji
4. Szczegółowy opis konstrukcji
 - 4.1. Warunki gruntowo-wodne
 - 4.2. Roboty ziemne
 - 4.3. Wykopy i posadowienie rur
 - 4.4. Studnie połączeniowe $\varnothing 1200$
 - 4.5. Wpusty deszczowe
 - 4.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
5. Regulacja wysokościowa istniejących, naziemnych elementów uzbrojenia
6. Obliczenia hydrauliczne
7. Uwagi eksploatacyjne
8. Uwagi końcowe

II. Warunki, decyzje, uzgodnienia

III. Część graficzna

1. Orientacja	1:10 000	Rys 1
2. Projekt zagospodarowania i uzbrojenia terenu	1:500	Rys 2
3. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	1:100/500	Rys 3
4. Przekrój posadowienia rury w wykopie	1:25	Rys 4
5. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 1200$	1:25	Rys 5
6. Wpust deszczowy uliczny betonowy $\varnothing 500$ z osadnikiem (h=1,0m)	1:25	Rys 6
7. Załączniki graficzne		
7.1 Zabezpieczenie kolizji	Załącznik 1.1 – 1.3	
7.2 Schemat zestawienia płyt wykopowych	Załącznik 2	

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego kanalizacji deszczowej w ulicy Kujawskiej w Komorowie

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią :

- Umowa nr IR-277/2011 z dnia 15.03.2012r zawarta pomiędzy Zespołem Projektowania i Obsługi Budownictwa Drogowego „ToMaR-DROG” Tomasz Lis, Marek Oleszczuk – spółka jawna, a Inwestorem Gminą Michałowice
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 zarejestrowana w Wydziale Geodezji i Katastru przy Starostwie Powiatowym w Pruszkowie w dniu 16.12.2011r. pod numerem ewidencyjnym 042-942/2011.
- Opinia ZUDP Nr 1885/2012 z dnia 07.12.2012r. wydana przez Starostę Powiatu Pruszkowskiego Zespół Uzgodnień Dokumentacji Projektowej
- Obowiązujący Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Michałowice obszaru "Komorów" - część I obejmująca fragmenty osiedla Komorów, wsi Komorów, wsi Granica i wsi Nowa Wieś. (Uchwała Rady Gminy Nr LIV/405/2002 z dnia 28 czerwca 2002 r.)
- Pismo UM Michałowice znak GK.7020.35.2012 z dnia 03.12.2012r w sprawie warunków na odwodnienie projektowanej przebudowy ul. Kujawskiej w Komorowie.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe
- Pomiary uzupełniające

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest odwodnienie przebudowywanej ul. Kujawskiej w Komorowie.

Zgodnie z warunkami technicznymi odwodnienie projektowanej przebudowy ul. Kujawskiej w Komorowie (pismo znak GK.7020.35.2012 z dnia 03.12.2012r), zaplanowano podłączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do projektowej oddzielnym opracowaniem studni SD26 (na rzędnej 104,32).

Zakres opracowania obejmuje:

1. Wykonanie kanału deszczowego DN300(315x9,2) Lc=93,40 mb
2. Wykonanie wpustów deszczowych z osadnikiem szlamowym (h=1,0m) – 6szt.

Wody opadowe i roztopowe pochodzące ze zlewni odcinka (od km 0+000,00 do km 0+139,45 przebudowywanej ulicy Kujawskiej) w Komorowie, będą odprowadzone powierzchniowo do usytuowanych w pasie drogowym wpustów deszczowych z osadnikiem szlamowym a następnie poprzez kanał deszczowy DN300 do projektowanej oddzielnym opracowaniem kanalizacji deszczowej DN300 w ul. Mazurskiej.

W celu zapewnienia skutecznego odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano 6 wpustów deszczowych betonowych z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m połączone z projektowanym kanałem DN300 za pomocą przyłączy DN200(200x5,9) poprzez nabudowanie studni kanalizacyjnej z kręgów betonowych DN1200.

Zaprojektowano 2 studnie kanalizacyjne wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych DN1200.

3. Charakterystyka inwestycji

Na podstawie warunków wydanych przez UG Michałowice (pismo znak GK.7020.35.2012 z dnia 03.12.2012r) oraz zgodnie z obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego gminy Michałowice obszaru "Komorów" - część I obejmująca fragmenty osiedla Komorów, wsi Komorów, wsi Granica i wsi Nowa Wieś. (Uchwała Rady Gminy Nr LIV/405/2002 z dnia 28 czerwca 2002 r.) w ulicy Kujawskiej w Komorowie, zaprojektowano kanał deszczowy DN300 wraz z przykanalikami i wpustami deszczowymi podłączony do projektowanego oddzielnym opracowaniem kanału w ul. Mazurskiej.

Projektowana budowa w/w systemu warunkuje prawidłowe odwodnienie pasa drogowego projektowanej ulicy, zabezpiecza przed podtopieniem posesji przyległych do przebudowywanej ulicy.

W chwili obecnej wody opadowe, nieoczyszczone dostają się bezpośrednio, do gruntu poprzez nieutwardzoną nawierzchnię pasa drogowego. Zastosowanie powierzchni utwardzonej nawierzchni oraz kanału deszczowego połączonego z wpustami deszczowymi poprawi jakość wód wprowadzanych do ziemi i zmniejszy ich ilość.

Projektowany układ kanalizacyjny składał się będzie z systemu połączonych rur kanalizacyjnych **PVC $\varnothing 315 \times 9,2$ SN8 SDR34 lite klasy S** kielichowych z wbudowaną uszczelką o łącznej długości **Lc=93,40 m**, tworzących wraz ze studzienkami rewizyjnymi betonowymi DN1200(**2szt.**) i wpustami deszczowymi betonowymi DN500(**6szt.**) jeden spójny system. Projektowane rury układane będą ze spadkiem $i=1,00\%$ na 15 cm podsypce piaskowej w takiej samej obsypce.

Studnie rewizyjne DN1200, służą także do ewentualnej inspekcji oraz dają możliwość bezwykopowego czyszczenia kanałów za pomocą sprzętu WUKO. Szczegół konstrukcyjny studni rewizyjnej DN1200 przedstawiono w części graficznej - Rys 5

W celu odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych z jezdni oraz ich podczyszczenia przed wprowadzeniem ich do kanalizacji deszczowej, zaprojektowano **6 wpustów** deszczowych z elementów prefabrykowanych betonowych DN500 (z betonu min C40/50) z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m z pierścieniem odciążającym i wpustem ulicznym kołnierzowy klasy D400 z zawiasem i rygłem. Wpusty deszczowe połączone będą z projektowanym kanałem za pomocą przykanalików wykonanych z rur **PVC litych DN200x5,9 SN8 SDR34 lite klasy S**, kielichowych z wbudowaną uszczelką o łącznej długości **L=24,40mb**.

Włączenie projektowanego kanału DN300 do wskazanej przez Zarządcę sieci studni SD26, należy wykonać na wysokości kinety, na rzędnej 104,32 za pomocą przejść szczelnych dla rur PVC DN300, wklejonych do studni przy użyciu zaprawy szybkowiążącej lub kleju na bazie żywicy epoksydowej do wklejania przejść szczelnych lub wbudowanych w przez dostawcę kręgów żelbetowych.

Ze względu na zmianę geometrii skrzyżowania ulicy Kujawskiej z ul. Mazurska konieczna była zmiana lokalizacji wpustów deszczowych (obecnie wpusty W1 i W2) zaprojektowanych w ramach opracowania „Przebudowa ul. Mazurskiej w Komorowie”, nowa lokalizacja w/w (W1 i W2) została przedstawiona na rys. 2.

Włączenie przykanalików od wpustów deszczowych do projektowanych studni zaprojektowano za pomocą przejść szczelnych dla rur PVC DN200, wklejonych do studni przy użyciu zaprawy szybkowiążącej lub kleju na bazie żywicy epoksydowej do wklejania przejść szczelnych lub wbudowanych w przez dostawcę kręgów żelbetowych.

Rozwiązanie sytuacyjno – wysokościowe podłączenia projektowanego kanału i przykanalików oraz wpustów deszczowych, spadki, średnice oraz rzędne dna kanałów oraz przyłączy przedstawiono w części rysunkowej na Zbiorczej planszy zagospodarowania i uzbrojenia terenu w skali 1:500 – rys. 2 oraz na Profilu kanału w skali 1:100/500 – rys. 3 .

Regulacje wysokościową istniejących, nadziemnych elementów uzbrojenia wod-kan usytuowanego w projektowanej ulicy, należy wykonać na etapie realizacji nawierzchni w nawiązaniu do projektowanej niwelety.

4. Szczegółowy opis konstrukcji

4.1. Warunki gruntowo – wodne

Na trasie projektowanej ulicy w celu przeprowadzenia badań geologicznych, wykonano odwiert głębokości 4,0m. Przeprowadzone badania geologiczne (odwiert nr 1) wykazały, że na trasie projektowanej ulicy wierzchnią warstwę tworzy nasyp zbudowany z masy bitumicznej i tłucznia o grubości do 0,2m. Poniżej zalegają grunty rodzime, kolejno:

- piaski drobne – barwy żółtej o małej wilgotności - miąższość warstwy 1,30 m
- piaski średnie - barwy jasno-żółtej o małej wilgotności - miąższość warstwy 2,50 m

Nie zaobserwowano zwierciadła wody gruntowej do głębokości 4,0m.

Warunki wodne dobre.

Badania gruntowe wykonane dla potrzeb Zleceniodawcy mają charakter punktowy.

4.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych służba geodezyjna wytyczy w sposób trwały trasę projektowanego kanału.

Wykopy pod projektowane kanały, studnie, przykanaliki i wpusty deszczowe w całości wykonywane będą na wywóz.

W miejscach skrzyżowań wykopów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy wykonywać należy ręcznie, a istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Przykładowe rozwiązania zabezpieczeń podano w załącznikach graficznych (Załączniki 1).

Wykopy powinny być zabezpieczone barierką wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlone. Na barierkach winny być umieszczone tabliczki ostrzegawcze (głębokie wykopy itp.). Należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów kładkami (pomostami) umożliwiającymi dojścia do posesji prywatnych.

Wykopy, roboty zabezpieczające, umocnienia pionowych ścian wykonać wg wymagań normy PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca winien powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz ustalić rzeczywiste rzędne istniejącego uzbrojenia.

4.3. Wykopy i posadowienie rur

Wykopy pod sieć i przyłącza należy wykonać mechanicznie jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, a w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Szerokość wykopu powinna być zgodna danymi zamieszczonymi w części rysunkowej (Rys4). Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki. Zaleca się stosowanie do umocnienia ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku np.:

- Obudowa szalunkowa ścian wykopów
- Płyty wykopowe PW-261 i PW-131
- Płyty wykopowe niemieckiej firmy „Emunds + Staudinger” - dystrybutor „Budosprzęt” Sp. z o.o. w Bytomiu.
- Szalunki do wykopów ziemnych typu „ZREMB”

Dodatkowe, szczegółowe informacje w zakresie szalunków można uzyskać u producenta lub dystrybutora szalunku oraz w literaturze fachowej:

- „Nowe metody wykonywania umocnionych wykopów liniowych” - Energopol, Warszawa.

- „Wykopy liniowe umocnione płytami wykopowymi PW oraz z użyciem klatek stelażowych” - Instytut Mechanizacji Budownictwa, Warszawa 1982r.

Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym.

Posadowienie rur w odpowiednio zagęszczonej obsypce z piasku należy wykonać wg Rys 4. Głębokość posadowienia rury winna być zgodna z profilem załączonym w części rysunkowej opracowania a przebieg zgodny z uzgodnioną przez ZUDP trasą.

Dla kanału oraz przykanalików zaprojektowano podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągu do wysokości 30cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego zagęszczonego warstwami o wskaźniku zagęszczenia $Is=0,98$.

Zasypka pozostałej części wykopu (do poziomu spodu dolnej warstwy podbudowy wykonywanej nawierzchni) - piaskiem nienormowym, zagęszczanym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=0,98$ (do $Is = 1,00$ SP bezpośrednio pod podbudową jezdni).

W poziomie zagęszczanej warstwy obudowa wykopu musi być wcześniej usunięta np. przez podciągnięcie do góry płyt wykopowych.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki określony metodą Proctora winien być potwierdzony przez uprawnionego geologa.

4.4. Studnie połączeniowe $\varnothing 1200$

Na trasie projektowanego kanału deszczowego zaprojektowano studnie $\varnothing 1200$ betonowe, wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych DN1200 z wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego $nw < 4\%$ i mrozoodpornego F-150 betonu klasy min. C35/45, łączonych za pomocą uszczeltek. Konstrukcję studni przedstawiono w części graficznej Rys. 5.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- prefabrykowanej podstawy studni DN1200, $h=1100$ mm, $s=150$ mm
- kręgów betonowych DN1200 $h=250$ mm, 500mm, 750mm, 1000mm, $s=135$ mm
- pierścienia odciażającego DN 2000/1500 mm, $h=150$ mm
- płyty pokrywowej DN 2000 mm, $h=150$ mm
- pierścienie wyrównawcze $h=6$ cm i 8 cm
- właz żeliwny 600 mm, typ ciężki (klasy D400) ryglowany, osadzony na pierścieniach wyrównawczych
- kineta wylewana z betonu klasy C35/45
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w rozstawie pionowym 30 cm
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian i stropu za pomocą roztworu bitumicznego, lekko modyfikowanego kauczukiem syntetycznym oraz bitumiczną masą modyfikowaną kauczukiem syntetycznym, do stosowania na zimno, przeznaczoną do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych –w ilości 1,0 – 0,5 kg/m²
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem utwardzającym a następnie utrwalającym w ilości 0,5 l/m², zaleca się wykonanie dolnej części kinety z połówki rury

Bezpośrednio przed montażem podstawy studni ułożyć 10cm warstwę chudego betonu C8/10. W ścianach podstawy pozostawić otwory dla osadzenia (wklejenia) tulei ochronnych (przejść szczelnych), ewentualnie wbetonować je w wytwórni. Zaplanowano połączenie podstawy, kręgów oraz płyty stropowej na uszczelkę. Wszystkie elementy betonowe studni należy wykonać z betonu klasy min. C40/50.

4.5. Wpusty deszczowe

Zaprojektowano wpusty deszczowe z elementów prefabrykowanych betonowych fi 500 z osadnikiem piasku o głębokości 1,0m z mufą połączeniową, żelbetowym pierścieniem odciążającym i wpustem ulicznym kołnierzowy klasy D400 z zawiasem i rygłem.

Konstrukcję studni przedstawiono w części rysunkowej – Rys. 6 Wpust deszczowy uliczny DN500 z osadnikiem.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- prefabrykowanej podstawy/osadnika studni DN500, h=800 mm,
- kręgów betonowych DN500 h=500mm, 800mm, 1000mm,
- pierścienia odciążającego DN 1000/500 mm
- płyty pokrywowej DN 1000/650 mm
- wpust deszczowy żeliwny klasy D400

Wysokość projektowanych wpustów 2,4 m. Wszystkie betonowe elementy wpustów deszczowych należy wykonać z betonu min. C35/45. Podłączenie zaprojektowanych wpustów deszczowych do studni wykonać przy zastosowaniu tulei ochronnych (przejść szczelnych) dla rur PVCø200 L=240mm.

4.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie.

Teren jest uzbrojony. W pasie drogowym znajdują się:

- sieć wodociągowa DN110,
- przyłącza sieci wodociągowej DN40
- sieć kanalizacji sanitarnej DN200
- przyłącza kanalizacji sanitarnej DN160
- sieć i przyłącza gazowe
- doziemne przyłącza eN
- doziemna sieć teletechniczna

Skrzyżowania z przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać należy zgodnie z PN-76/E-05125, na kablach należy zamontować rury osłonowe dwudzielne.

Kable energetyczne i telefoniczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów rurą rozdzielną z PP ø110mm (ø160mm) lub rurą dwudzielną typu AROT A110PS (A160PS). Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami wykonać należy zgodnie z PN-91/M-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi” pod nadzorem pracowników Terenowej Jednostki Obsługi. Przewód kanalizacyjny należy oznaczyć przy pomocy słupków znacznikowych z tabliczkami informacyjnymi umieszczonych nad rurą po obu stronach gazociągu.

Istniejącą rurę gazową po odsłonięciu, należy zabezpieczyć (na czas budowy) skrzynką zbitą z desek, opartą na gruncie poza obrysem wykopu.

Przykładowy sposób rozwiązania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem przedstawiono w części rysunkowej. Miejsca kolizji - wg planu sytuacyjnego i profili podłużnych.

5. Regulacja wysokościowa istniejących, naziemnych elementów uzbrojenia

Regulację wysokościową istniejących, naziemnych elementów uzbrojenia wodociągowego i kanalizacji sanitarnej, usytuowanego w pasie drogowym projektowanej ulicy, należy wykonać na etapie realizacji nawierzchni w nawiązaniu do projektowanej niwelety.

Zagłębienie istniejącej sieci wodociągowej

Po przeanalizowaniu rzędnych projektowanej niwelety ulicy oraz rzędnych istniejących sieci wodociągowych znajdujących się w granicach pasa drogowego, ustalono, że po wykonaniu projektowanej nawierzchni zgodnie z założonymi rzędnymi, sieć wodociągowa nie ulegnie wypłyceciu poniżej zagłębienia normatywnego.

Regulacja istniejących skrzynek do zasuw wodociągowych (8szt. +1 hydrantowa)

Istniejące skrzynki zasuw wodociągowych, należy dostosować wysokościowo do rzędnych projektowanej niwelety ulicy, poprzez podniesienie lub opuszczenie skrzynki wraz z płytą podkładową. W razie konieczności należy wymienić istniejące obudowy do zasuw na nowe teleskopowe.

Zagłębienie istniejącej kanalizacji sanitarnej

Po przeanalizowaniu rzędnych projektowanej niwelety ulicy oraz rzędnych istniejących sieci kanalizacji sanitarnej znajdującej się w granicach pasa drogowego, ustalono, że po wykonaniu projektowanej nawierzchni zgodnie z założonymi rzędnymi, sieć kanalizacji sanitarnej nie ulegnie wypłyceciu poniżej zagłębienia normatywnego.

Regulacja istniejących studni kanalizacji sanitarnej (5szt.)

Stropy istniejących studni kanalizacji sanitarnej znajdujących się w pasie drogowym projektowanej ulicy należy dostosować do projektowanej niwelety oraz do planowanego obciążenia ruchem poprzez:

- wymianę istniejącej płyty stropowej na żelbetową płytę pokrywową PP 2000x600x150 mm i pierścień odciażający PO 2000x1500x15 mm wykonane z betonu klasy min. C40/50
- wymianę istniejącego włączów na włązy żeliwne, kasy D400, okrągłe o prześwicie 600mm, bez wentylacji, z wkładką amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie, zatrzaskowe jednoczęściowe.
- zastosowanie pierścieni regulacyjnych (wyrównawczych) pod włązy, wykonanych z żelbetu z zastosowaniem betonu klasy min. C40/50.
- ewentualny demontaż istniejących kręgów żelbetowych DN1200

UWAGA! Maksymalna wysokość szyjki studni wraz z włączem nie może być większa niż 0,50m.

6. Obliczenia hydrauliczne

6.1 Bilans ilości odprowadzanych ścieków

Bilans ścieków opadowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu;
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni i powierzchni cząstkowych;
- współczynnika spływu powierzchniowego;

Ilość odprowadzanych wód opadowych wyliczona jest zgodnie z normą DIN 1999:

$$Q = \psi \times A \times q \times \xi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu

A – powierzchnia odwadniana [ha]

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s*ha]

ξ – współczynnik opóźnienia

Natężenie deszczu q określono ze wzoru

$$q = \frac{A}{t^{0.67}}$$

- Powierzchnia zlewni zredukowanej:

$$f = F \times \Psi$$

Przyjęto współczynnik $A=470$

Najniższy czas trwania deszczu maksymalnego przyjęto $t=10$ min.

Współczynnik spływu powierzchniowego przyjęto w oparciu o PN-92/B-01707

$\psi = 0.90$ – dla powierzchni brukowych (jezdnia),

$\psi = 0.80$ – dla powierzchni brukowych,

$\psi = 0.10$ – dla terenów zielonych

A [ha] – powierzchnia zlewni (zestawienie powierzchni zlewni przedstawiono w formie tabeli)

Rodzaj nawierzchni		Powierzchnia zlewni [m ²]
jezdnia	Kostka betonowa	588,60
chodnik	kostka betonowa	156,90
zjazdu	kostka betonowa	103,60
zieleni	zieleni	360,00
RAZEM		1209,10

Obliczenia wykonano w formie tabelarycznej.

Nr węzła	Zlewnia rzeczywista	Zlewnia zredukowana	Długość odcinka	Długość kanału od początku	Prędkość założona	Czas przepływu			Czas przepływu z retencją 1,2tp	Czas koncentracji tk	Czas sumeryczny	Natężenie deszczu miarodajnego	Przepływ obliczeniowy $Q=q \cdot y \cdot F$	Spadek kanału	Średnica kanału	Napężenie kanału	Prędkość rzeczywista
	[ha]	[ha]	[m]	[m]	[m/s]	na odc	od pocz tp										
						[s]	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]	[l/s]	[l/s]	[%]	[mm]	[cm]	[m/s]
SD26																	
	0,13	0,08	93,40	93,40	0,80	116,75	1,95	1,95	2,34	5,00	10,00	100,48	7,78	1,50	315	6,21	0,81
D2																	

Obliczenia i dobór średnic wykonano w programie obliczeniowym dla rur z systemu PVC-U firmy Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o .

Dopuszcza się możliwość zmiany producenta systemu po uprzednim wykonaniu stosownych obliczeń, z zastrzeżeniem zachowania rodzaju materiału rury PVC-U SN8 SDR34 litych klasy S z wbudowaną uszczelką $\varnothing 315 \times 9,2$ i $\varnothing 200 \times 5,9$. Niniejsze dane należy przedstawić do zaakceptowania Inwestorowi.

7. Uwagi eksploatacyjne

Obowiązkiem Właściciela/Zarządcy projektowanego systemu kanalizacji deszczowej jest zachowanie drożności kanałów poprzez regularne czyszczenie oraz płukanie kanału oraz osadników szlamowych. Ponadto zainstalowane urządzenia podczyszczające tj. osadniki szlamowe należy okresowo sprawdzać (min. dwa razy w roku) pod kontem zalegania w nich osadu, a zgromadzone osady usuwać i wywozić na specjalnie przygotowane składowiska. Należy także przeprowadzać okresowe czyszczenie powierzchni utwardzonych (ciagi komunikacyjne), w szczególności każdorazowo po intensywnych opadach oraz w czasie wiosennych roztopów i jesiennych deszczy oraz deszczy nawalnych.

Ze względu na ochronę zasobów środowiska zaleca się:

- użytkowanie projektowanego systemu kanalizacji deszczowej zgodnie z jego przeznaczeniem
- prowadzenie konserwacji, napraw urządzenia w zależności od potrzeb,
- usuwanie awarii natychmiast po stwierdzeniu jej wystąpienia

UWAGA! Projektowany system kanalizacji deszczowej ma za zadanie, odwodnienie pasa drogowego projektowanej ulicy Kujawskiej (odc. od km 0+000,00 – 0+139,45) w Komorowie. W obliczeniach hydraulicznych projektowanego systemu, nie brano pod uwagę terenów przyległych do pasa drogowego, dlatego też nie należy dokonywać przyłączania do projektowanego systemu, dodatkowych obiektów lub posesji. Podłączenie obiektów nie objętych opracowaniem(obliczeniami) może spowodować niesprawność lub uszkodzenie sytemu.

8. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić z 7-dniowym wyprzedzeniem wszystkich użytkowników uzbrojenia znajdującego się w obrębie wykonywanej inwestycji.

Wykonanie sieci i przyłączy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9, COBRTI INSTAL, W-wa, sierpień 2003 oraz ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną opracowaną w ramach niniejszego zlecenia.

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać wymagane atesty i opowiadać obowiązującym normom.

Po wykonaniu sieci i przykanalików, a przed ich zasypaniem, należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Wszelkie roboty zanikowe przed ich zasypaniem podlegają odbiorowi technicznemu przez przedstawiciela inwestora i wykonawcy.

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami

Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Wykonawca winien ściśle przestrzegać wytycznych montażu i obsypki rur podanych w projekcie oraz w katalogach i instrukcjach producentów.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż podano w projekcie pod warunkiem zachowania rodzaju materiału, sztywności obwodowej, szczelności połączeń **Dopuszcza się możliwość zmiany producenta systemu po uprzednim wykonaniu stosownych obliczeń, z zastrzeżeniem zachowania rodzaju materiału rury PVC-U SN8 SDR34 litych klasy S z wbudowaną uszczelką Ø315x9,2 i Ø200x5,9. Niniejsze dane należy przedstawić do zaakceptowania Inwestorowi.**

Wymagane jest opracowanie planu BIOZ na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003r.).

II. Warunki, decyzje, uzgodnienia

III. Część graficzna

1. Orientacja	1:10 000	Rys 1
2. Projekt zagospodarowania i uzbrojenia terenu	1:500	Rys 2
3. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	1:100/500	Rys 3
4. Przekrój posadowienia rury w wykopie	1:25	Rys 4
5. Szczegół studni rewizyjnej $\varnothing 1200$	1:25	Rys 5
6. Wpust deszczowy uliczny betonowy $\varnothing 500$ z osadnikiem (h=1,0m)	1:25	Rys 6
7. Załączniki graficzne		
7.1 Zabezpieczenie kolizji	Załącznik 1.1 – 1.3	
7.2 Schemat zestawienia płyt wykopowych	Załącznik 2	