

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji	Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej na terenie III Liceum Ogólnokształcącego im. Mikołaja Kopernika przy ul. Tadeusza Kościuszki 10 w Kaliszu
Adres inwestycji	ul. Tadeusza Kościuszki 10 Kalisz
Nr obrębu	0036
Nr działek	76/1, 77/4, 77/5, 77/7, 126

Inwestor	 Miasto Kalisz
Adres Inwestora	Główny Rynek 20 62-800 Kalisz

Branża	Sanitarna
--------	-----------

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Bartosz Szewczyk	WAM/0023/POOS/08	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Kowalewski	WAM/0022/POOS/08	

Olsztyn, 09.2015

SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania.....	3
3.	STAN ISTNIEJĄCY.....	3
4.	STAN PRAWNY.....	3
5.	Stan PROJEKTOWANY.....	4
6.	OPIS WYKONAWCZY.....	6
7.	ROZBIÓRKI I ODWROTZENIA NAWIERZCHNI.....	9
8.	ROBOTY BUDOWLANE.....	9
9.	ROBOTY ZIEMNE.....	9
10.	ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH.....	10
11.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1	Plan sytuacyjny kanalizacja deszczowa	1:500
Rys. 2.2	Plan sytuacyjny kanalizacja sanitarna	1:500
Rys. 3.1-3.3	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.0	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. 5.0	Rzut piwnic	1:100
Rys. 6.0	Szczegóły wykonania nawierzchni	
Rys. 7.0	Szczegół wykonania studni wpustowej	1:20
Rys. 8.0	Szczegół wykonania studni osadnikowej	1:20
Rys. 9.0	Szczegół wykonania studni rewizyjnej	1:20

A. CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna w terenie

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy przyłączy kanalizacji deszczowej i przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie Liceum Ogólnokształcącego nr III przy ul. Tadeusza Kościuszki 10 w Kaliszu.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Obszar opracowania stanowi teren przynależący do Liceum Ogólnokształcącego w Kaliszu. Znajduje się tam system rozdzielczy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. System jest jednak nieuporządkowany, po wielu doraźnych przeróbkach co powoduje jego dużą awaryjność.

Przeprowadzona wizja lokalna wykazała szereg przełączeń sieci kanalizacji deszczowej do sieci kanalizacji sanitarnej. W sytuacji występowania długotrwałych i nawalnych opadów deszczu występują cofki ścieków sanitarnych oraz występowanie rozlewisk na terenie parkingu i chodników oraz niewłaściwą pracę rynien i odwodnień świetlików. Cofki w sieci sanitarnej oraz przytykanie poziomów i pionów mogą być przyczyną powstania wybrzuszeń posadzki w poziomie piwnic szkoły.

4. STAN PRAWNY

Obręb	Nr Działki	Właściciel
0036	76/1	Miasto Kalisz
	77/4	III Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika ul. Tadeusza Kościuszki 10 62-800 Kalisz
	77/5	
	77/7	
	126	Miasto Kalisz Zarząd Dróg Miejskich ul. Złota 43 62-800 Kalisz

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1 Kanalizacja deszczowa

Metodologia obliczeń

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]
 q – natężenie deszczu nawalnego [dm³/s·ha] = 180 l/s
 ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,
 φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

- współczynniki spływów dla terenów zieleni parkowej i działkowej: $\psi = 0,1$
- współczynniki spływów dla terenów utwardzonych: $\psi = 0,9$

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o $F \leq 1$ ha współczynnik $\varphi = 1,0$. Wartość $n = 4+8$.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$:

$$Q_{\text{nom}} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

F_z – powierzchnia zredukowana

Przepływ godzinowy maksymalny Q_{hmax} obliczamy przyjmując czas trwania deszczu nawalnego 15 minut i 45 minut deszczu miarodajnego:

$$Q_{\text{hmax}} = (Q_{\max} \cdot 15 \cdot 60 + Q_{\text{nom}} \cdot 45 \cdot 60) / 1000 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{śrdob}}$ obliczamy dzieląc odpływ roczny maksymalny przez 365 dni:

$$Q_{\text{ś}} = Q_{\text{roczne max}} / 365 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Przepływ maksymalny roczny $Q_{\text{roczne max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 610 mm:

$$Q_{\text{roczne max}} = \sum F_z \cdot 10000 \cdot 610 / 1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-minut}} = Q_{\max} \cdot 15 \cdot 60 / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Bilans wód dla zlewni D1.1 -

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	12,9	130	0,11	0,9
Chodnik	6,6	130	0,06	0,85
Dachy	26,0	130	0,20	1
Zieleń	5,9	130	0,45	0,1
	51,4		0,82	
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	1,5	15	0,11	0,9
Chodnik	0,8	15	0,06	0,85
Dachy	3,0	15	0,20	1
Zieleń	0,7	15	0,45	0,1
	5,9		0,82	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	62		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	5 002		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	14		

Bilans wód dla D2.1 –

Przepływ maksymalny	Qmax	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Chodnik	11,1	130	0,10	0,85
Dachy	11,7	130	0,09	1
Zieleń	5,1	130	0,39	0,1
	27,8		0,58	
Przepływ nominalny	Qnom	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Chodnik	1,3	15	0,10	0,85
Dachy	1,4	15	0,09	1
Zieleń	0,6	15	0,39	0,1
	3,2		0,58	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	34		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	3 538		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	10		

5.2 Kanalizacja sanitarna

Nie ma konieczności przeprowadzania obliczeń kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano przełączenie wszystkich ośmiu wyjść kanalizacyjnych z budynku nadając im odpowiedni spadek z podłączeniem do sieci istniejącej poprzez przebudowę istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano wymianę całego przyłącza aż do studni istniejącej w ul. Kościuszki ze względu na rozwiązania wysokościowe wyjść z budynku.

6. OPIS WYKONAWCZY

6.1 Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w szalunkach z bali drewnianych lub wyprasek metalowych, zgodnie z normami: PN-B-06050:1999 i PN-EN 1610
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
5. Oprócz naniesionych kolizji może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

6.2 Wykonanie sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej

Projektuje się kolektory i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur strukturalnych PVC lub PP SN8 o średnicach Ø160-315 mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką. Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach. Ze względu na panujące warunki hydrogeologiczne należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta przewodów oraz zasad wykonywania podsypki i obsypki kanałów.

Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000-1200 z betonu B-45 posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciażające, włazy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciażających, włazy żeliwno-betonowe 25T usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać kinety kierunkowe. Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczeltek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi laminowanymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem poprzez zalaminowanie.

Wszystkie elementy łączone przy pomocy uszczeltek gumowych i pasty poślizgowej.

- wykonane z betonu klasy min. C40/50
- nasiąkliwość betonu <5%
- wodoszczelność W8
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kincie
- elementy wyposażone w szerokie stopnie złazowe laminowane, montowane w rozstawie pionowym 250mm
- minimalna siła wrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN

Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny. Parametry betonu jednakowe w całym elemencie. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm.

- studnia może być zwieńczona przy pomocy :

- pokrywy odciążającej stanowiącej monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego,
- pokrywy, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki,
- zwężki betonowej wyposażonej w szczelne złazowe.

Studzienki ściekowe wykonane jako typowe wpusty uliczne o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikami głębokości 1,0 m.

Dopuszcza się wykonanie studni tworzywowych systemowych. Kanały uzbroić w studzienki wykonane jako niekarbowane, z PEHD lub PP systemowe zintegrowane z rurociągami. Studnie rewizyjne wykonać o średnicach Ø500-1000-1200 zgodnie z oznaczeniami na profilu posadowione na zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej grubości 30 cm. Montować pierścienie odciążające, włazy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T lub 25T, usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać kinety kierunkowe. Dno studzienki monolityczne. Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Podłączenia do króćców studni wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub z zastosowaniem uszczeltek In-situ dostarczanych przez producenta studni.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku,.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody.

Rury spustowe rynien podłączyć wraz z montażem czyszczaków na wysokości 0,6-0,8 n.p.t.

Należy również podłączyć do sieci odwodnienia terenu boiska, kanał odwadniający biegnący pod salą gimnastyczną oraz wylot kanału w rejonie studni projektowanej nr D2.4.

W świetlikach zamontować w najniższych punktach wpusty DN100 i podłączyć do zaprojektowanych podejść.

6.3 Wykonanie sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej

Projektuje się kolektory i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur strukturalnych PVC lub PP SN8 o średnicach Ø160-200 mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką. Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach. Ze

względem na panujące warunki hydrogeologiczne należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta przewodów oraz zasad wykonywania podsypki i obsypki kanałów.

Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000-1200 z betonu B-45 posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciażające, włązy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciażających, włązy żeliwno-betonowe 25T usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać kinety kierunkowe. Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczeltek gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi laminowanymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem poprzez zalaminowanie.

Wszystkie elementy łączone przy pomocy uszczeltek gumowych i pasty poślizgowej.

- wykonane z betonu klasy min. C40/50
- nasiąkliwość betonu <5%
- wodoszczelność W8
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie
- elementy wyposażone w szerokie stopnie złazowe laminowane, montowane w rozstawie pionowym 250mm
- minimalna siła wrywająca stopień nie mniejsza od 5 kN

Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny. Parametry betonu jednakowe w całym elemencie. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm.

- studnia może być zwieńczona przy pomocy :

- pokrywy odciażającej stanowiącej monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego,
- pokrywy, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki,
- zwężki betonowej wyposażonej w szczelne złazowe.

Dopuszcza się wykonanie studni tworzywowych systemowych. Kanały uzbroić w studzienki wykonane jako niekarbowane, z PEHD lub PP systemowe zintegrowane z rurociągami. Studnie rewizyjne wykonać o średnicach Ø500-1000-1200 zgodnie z oznaczeniami na profilu posadowione na zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej grubości 30 cm. Montować pierścienie odciażające, włązy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T lub 25T, usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać kinety kierunkowe. Dno studzienki monolityczne. Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Podłączenia do króćców studni wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub z zastosowaniem uszczeltek In-situ dostarczanych przez producenta studni.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody.

Wymienić poziomy w piwnicach wraz z montażem czyszczaków przed wyjściami z budynku. Przejścia rur przez ściany lub pod fundamentem wykonać w tulejach stalowych.

W drodze dojazdowej do budynku liceum należy podłączyć dwa kanały sanitarne odprowadzające ścieki z sąsiedniego budynku.

Rurociągi należy układać:

- Na starannie przygotowanym podłożu, poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie wykopu.
- Na podkładzie z piasku lub pospółki o grubości 20 cm,
- Następnie wykonać obsypkę kruszywem dowiezionym warstwami 15÷20 cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury.
- W ostatniej fazie wykonać zasypkę kruszywem dowiezionym o grubości 20 cm dla rur dn<400 mm i 30 cm dn>400 mm ponad wierzch rury wraz z jej zagęszczeniem. Następnie rurociąg zasypać kruszywem dowiezionym wraz z zagęszczeniem na całej długości trasy.

7. ROZBIÓRKI I ODWTORZENIA NAWIERZCHNI

Wszystkie nawierzchnie oraz tereny zielone należy odtworzyć i doprowadzić do stanu pierwotnego. Wyjątkiem są chodniki z płyt betonowych oraz nawierzchnia asfaltowa. W miejscu pierwszych należy wykonać nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej, a w miejscu parkingu nawierzchnię z kostki betonowej w obramowaniu z krawężników kamiennych.

Szczegóły poszczególnych konstrukcji zostały podane na rysunkach.

8. ROBOTY BUDOWLANE

W celu wykonania podejść kanalizacji sanitarnej i deszczowej konieczne będzie rozebranie odcinków sieci i instalacji istniejących oraz wykonanie nowych przebiegów przez ściany budynku, a także wykucie części świetlików przy oknach. Wszystkie otwory należy zamurować po wykonaniu robót, świetliki odbudować i otynkować. W budynku należy zalać bruzdy po wykonanych przejściach kanałów sanitarnych i ułożyć posadzkę z płytek. Ściany w miejscach wykonywania robót należy naprawić poprzez ułożenie tynków, gładzi gipsowych i dwukrotne pomalowanie z gruntowaniem podłoża.

9. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonać mechanicznie koparką podsiębierną, a także ręcznie w pobliżu istniejącego uzbrojenia jako wykopy wąskoprzestrzenne umocnione. Wykonać pełną wymianę gruntu po wykonanych wykopach.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości minimum 30 cm. Maksymalne uziarnienie podsypki 20 mm. Po zamontowaniu rurociągu i wykonaniu prac odbiorowych rurociąg zasypać warstwą obsypki. Obsypkę stosować do wysokości 30 cm ponad wierzch rury oraz 30 cm z każdego boku. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi $I_s=1,00$. Obsypkę zagęszczać warstwami gr 10 cm do wysokości 30 cm ponad wierzch rury obsypać ręcznie. Należy zwrócić uwagę aby pierwsza warstwa nie zawierała kamieni, gruzu itd. Powyżej 30 cm wykonać II etap wypełnienia wykopu tzw. zasypkę piaskową stabilizowaną. W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. W czasie realizacji obowiązuje zachowanie przepisów porządkowych BHP.

UWAGI:

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią kan. deszczowej należy zamontować rury osłonowe
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci kanalizacji deszczowej wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

10. ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH

Wody opadowe odprowadzane do odbiornika zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz.U. nr 137/2006 poz.984 powinny posiadać stężenia ścieków nie większe niż:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg /dm}^3$
- węglowodory ropopochodne $\leq 15 \text{ mg /dm}^3$

Dla obliczenia stężeń zanieczyszczeń zgodnie z normą PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe Odwodnienie dróg należy podać przewidywane natężenie ruchu dla rozpatrywanego obszaru. Przyjęto wariant natężenia ruchu do 1 tyś. pojazdów na dobę.

Przyjęto ilość zanieczyszczeń w wysokości 40 mg// zawiesin ogólnych zgodnie z tabelą nr 6 natomiast ilość węglowodorów ropopochodnych wyniesie $40 \cdot 0,08 = 3,2 \text{ mg/l}$.

- zawiesina ogólna $40,0 \leq 100,0 \text{ mg /dm}^3$
- węglowodory ropopochodne $3,2 \leq 15 \text{ mg /dm}^3$

Warunki wymagane w rozporządzeniu są spełnione.

Zabezpieczeniem przed zapchaniem rurociągów w szczególności po akcji zimowej są zaprojektowane w każdej studni osadniki zanieczyszczeń stałych.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Normy

- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego).
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 991:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu -- Metody pomiaru cech geometrycznych
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02204:1997 Odwodnienie dróg

11.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. poz. 563 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Tom II.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa wydawca Polska Korporacja techniki Sanitarnej Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1994 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3 zalecane do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa Warszawa, wrzesień 2001
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PVC produkowanych przez Wavin Buk.
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PE produkowanych przez Wavin Buk.
- COB-RTI "INSTAL" –Aprobata Techniczne
- Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.
- Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- Katalog budownictwa
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
- "Katalog powtarzalnych elementów drogowych". "Transprojekt" - Warszawa, 1979-1982 r.
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WIK "Cewok" i BPBBO Miastoprojekt - Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół



Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m. st. Warszawy - sierpień 1984 r.

- Rozp. Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Zarządzenie nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30.10.2006 r.

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1	Plan sytuacyjny kanalizacja deszczowa	1:500
Rys. 2.2	Plan sytuacyjny kanalizacja sanitarna	1:500
Rys. 3.1-3.3	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.0	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. 5.0	Rzut piwnic	1:100
Rys. 6.0	Szczegóły wykonania nawierzchni	
Rys. 7.0	Szczegół wykonania studni wpustowej	1:20
Rys. 8.0	Szczegół wykonania studni osadnikowej	1:20
Rys. 9.0	Szczegół wykonania studni rewizyjnej	1:20