


EGZ _____	Miejscowość: Trzebinia	artur.kurdziel@gmail.com	tel. 609 335 456
-----------	------------------------	--------------------------	------------------

<h1 style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</h1> <p style="text-align: center;">(budowy sieci kanalizacji deszczowej)</p>		
WYKONAWCA	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> Inżynieria Jerzy Sowa </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> ul. Kościuszki 134 32-540 Trzebinia tel. (32) 720 63 84 e-mail: biuro@jertzysowa.pl </div>	
TYTUŁ PROJEKTU	Przebudowa drogi powiatowej w zakresie budowy chodnika wraz z budową kanalizacji deszczowej oraz kanału technologicznego, dla zadania pn.: "Budowa chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1104K w Kwaśniowie Dolnym - dokumentacja"	
KATEGORIA OBIEKTU BUD.	Kategoria XXVI – sieci kanalizacyjne	
LOKALIZACJA INWESTYCJI	dz nr ewid.: 718, 223/4, 223/8, 222/2, 440/8 Obręb: 0009 Jed. ewid: 121204_2, Kwaśniów Dolny	
INWESTOR	Zarząd Drogowy w Olkuszu al. 1000-lecia 1a 32-300 Olkusz	
PROJEKTANCI	PROJEKTANT:	
ZAKRES Projekt budowy sieci kanalizacji deszczowej	mgr inż. Jerzy Sowa	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA ZAŁĄCZONO NA STRONIE NR 2

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.P.	NAZWA OPRACOWANIA / DZIAŁU	STRONA
1.0	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	3
2.0	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU	7
2.1	Opis do projektu kanalizacji deszczowej	8
2.2	Informacja BIOZ	15
3.0	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU	18
4.0	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU	19

OPRACOWANIE ZAWIERA ____ STRON

1	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIANIA PROJEKTANTA
----------	---

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane

DLA PROJEKTU:

Przebudowa drogi powiatowej w zakresie budowy chodnika wraz z budową kanalizacji deszczowej oraz kanału technologicznego, dla zadania pn.: **"Budowa chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1104K w Kwaśniowie Dolnym - dokumentacja"**

STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI SANITARNYCH

PROJEKTANT

mgr inż. Jerzy Sowa

upr. Bud. nr 602/92

specjalność instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci oraz instalacji sanitarnych

PROJEKTANT OŚWIADCZA, ŻE NINIEJSZY PROJEKT

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(PIECZĘĆ I PODPIS)

Trzebinia, 05.10.2020 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 K A T O W I C E
ul. Jagiellońska 25
0614250
Nr ewid. 602/92

17 sierpnia 2
Katowice, dnia199....r

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMÓDZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2. ust. 1. pkt 1. § 4. ust. 2. i § 7.
i § 13 ust. 1 pkt 4. lit. ^{a, b} rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46 z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

Obywatel JERZY..S.O.W.A.....

...magister inżynier inżynierii środowiska.....

urodzony dnia ...6 marca 1960r. w Częstochowie.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta.....

.....
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłne, oraz instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i wentylacyjne oraz ciepłne.

Obywatel ..JERZY..S.O.W.A..... jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i wentylacji,
- 3/ w budownictwie jednorodinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i wentylacji.



up. WOJEWODY
Arch. Zygmunt Konopka
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-TRZ-DGM-IGZ *

Pan Jerzy Sowa o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0260/01
adres zamieszkania ul. Dembowskiego 2, 32-541 Trzebinia
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-16 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

1.0 RODZAJ PLANOWANYCH ROBÓT, TYP OBIEKTU, LOKALIZACJA

W ramach zadania projektuje się budowę chodnika wraz z budową kanału technologicznego oraz budowę sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody opadowe lub roztopowe do odbiornika będącym istniejącą kanalizacją deszczową znajdującą się przy skrzyżowaniu ulic Głównej i Cieślińskiej.

2.0 OPIS STAN ISTNIEJĄCY**2.1 Charakterystyka odbiornika wód opadowych**

Odbiornikiem wód opadowych lub roztopowych jest istniejąca kanalizacja deszczowa zlokalizowana przy skrzyżowaniu ulic Głównej i Cieślińskiej.

2.2 Charakterystyka zlewni

Zlewnia tj. powierzchnia terenu, z której woda opadowa będzie spływać do projektowanej kanalizacji. Do obliczeń przyjęto powierzchnie z projektowanej jezdni, zjazdu, chodników, przylegających terenów mieszkaniowych oraz zielonych przy ul. Głównej.

3.0 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**3.1 Rozwiązania sytuacyjne**

W związku z planowaną inwestycją planuje się wykonać kanalizację deszczową o średnicy DN400 z materiału PCV-U, SN8, SDR 34 o długości 439,00 mb. Na załamaniach trasy projektuje się studnie betonowe o średnicy DN1200 (10 sztuk) i DN800 (2 sztuki). Ze względu na duży spadek istniejącego terenu projektuje się wykonanie kaskad zewnętrznych w trzech studniach (D3, D6, D9). Projektuje się również odcinek kanalizacji deszczowej od studni D7 do D13 o długości 3,00, który będzie odbierał wody opadowe lub roztopowe z rowu przydrożnego, którego dno planuje się umocnić betonowymi korytkami muldowymi. Studnia D13 będzie posiadała osadnik o głębokości 1,0 m. Projektuje się wpusty betonowe z osadnikiem o średnicy DN500 z żeliwnym rusztem o klasie wytrzymałości D400. Kolektory kanalizacji deszczowej będą układane na piaskowej podsypce o grubości 20 cm, a także będą posiadały obsypkę o grubości 30 cm. Studnie oraz wpusty deszczowe będą układane na podsypce o grubości 20 cm i będą posiadały obsypkę 50 cm. Podsypka oraz obsypka będzie zagęszczona mechanicznie. Odbiornikiem wód opadowych lub roztopowych będzie istniejąca kanalizacja deszczowa zlokalizowana przy skrzyżowaniu ulic Głównej i Cieślińskiej. Za istniejącym wylotem kanalizacji deszczowej planuje się wykonać umocnienie dna i skarp rowu na długości 5 m za pomocą płyt ażurowych oraz korytek muldowych posiadających wymiary 50x50x15 cm.

3.2 Rozwiązania wysokościowe

Dla przedmiotowej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano spadki grawitacyjne kolektora kanalizacyjnego w kierunku projektowanych odbiorników. Wartości spadków podłużnych oraz rzędne posadowienia rurociągów określono na profilu podłużnym kanalizacji deszczowej w projekcie wykonawczym.

3.3 Kolektory kanalizacji

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PCV-U o średnicy w zakresie DN400 i DN200 (przykanaliki) o ścianie litej, sztywności obwodowej wynoszącej SN8 i klasy SDR34 o połączeniach kielichowych wyposażonych w uszczelkę z materiału odpornego na działanie produktów ropopochodnych. Rurociągi należy posadowić na podłożu z warstwy piasku o grubości 20 cm. Obsyp rurociągów do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać piaskiem zagęszczonym warstwami po 15 cm do min. 95% ZMP.

3.4 Studnie kanalizacji

Na wszystkich połączeniach ciągów i ich załamaniach projektuje się studzienki kontrolne, które łączą poszczególne fragmenty kanalizacji deszczowej oraz pozwalają na kontrolowanie i czyszczenie systemu. Należy zastosować studnie betonowe DN1200 i DN800. Studnie betonowe powinny być wykonane z betonu C35/45, wodo-szczelnego W8 o nasiąkliwości $\leq 5\%$ i mrozoodpornego (F-150) spełniającego wymagania normy PN-B-10729 i PN-EN 1917. Studnie powinny być szczelne. Dno studzienki betonowej powinno być elementem prefabrykowanym, który posiada monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz fabrycznie wyprofilowaną kinetę, ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi w podstawie studni przystosowanymi do rur PVC-U. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Przejścia kanału przez studnie rewizyjne wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków. Studnie powinny być posadowione na podsypce z piasku średniego o miąższości 20 cm zagęszczonej do min 95% ZMP. Należy wykonać obsyp studni o szerokości 50 cm, mierząc od krawędzi studni do ściany wykopu, warstwami o grubości 20 cm. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie do uzyskania zagęszczenia min. 95% ZMP. W strefie przyłączonych do studni przewodów kanalizacyjnych do wysokości 50 cm ponad i wokół przewodu, zagęszczenie należy wykonywać przy pomocy ubijaków ręcznych. Obsyp wykonać z piasku różnoziarnistego frakcji od 0,02 do 2 mm, do prawidłowego zagęszczenia piasek powinien mieć odpowiednią wilgotność. Stopnie włazowe powinny być osadzone fabrycznie w elementach studzienek i powinny być powlekane w całości tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze. Zaprojektowano typy włazów klasy "D400" nieklawiszujące z korpusem żeliwnym i pokrywą wentylacyjną żeliwno-betonową. Do regulacji wysokości włazów na studniach stosować należy pierścienie dystansowe żeliwne umożliwiające regulację wysokościową włazu bez konieczności przebudowy studni w razie modernizacji nawierzchni. Włazy kanałowe powinny spełniać wymogi normy EN 124:2000. Studnie lokalizować wg projektu zagospodarowania terenu.

3.5 Wpusty uliczne i przykanaliki

System przykanalików projektuje się w oparciu o rury do kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U o ścianie litej o średnicy DN200, sztywności obwodowej wynoszącej SN8 i klasy SDR34 o połączeniach kielichowych wyposażonych w uszczelkę z materiału odpornego na działanie produktów ropopochodnych. Dla odwodnienia jezdni przyjęto wpusty z elementów prefabrykowanych o średnicy DN500 wyposażonych w pierścienie odciążające. Wpusty zaprojektowano z osadnikiem o głębokości ok. 0,80 m o dnie prefabrykowanym. Powyżej osadnika należy zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika DN200x5,9 mm, w studzienkach wpustów zamontować należy kosze osadcze, na których zatrzymywać się będą części stałe. Studnie powinny być posadowione na podsypce z piasku średniego o miąższości 20 cm zagęszczonej do min 95% ZMP. Przejścia rur przez ściany studzienek ściekowych wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków. Ruszty wpustów zlokalizowanych w jezdni powinny posiadać wytrzymałość na obciążenia klasy D400. Należy stosować ruszty nieklawiszujące, na pierścieniach odciążających. Jeżeli włączenie przykanalika będzie kolidowało z podziemną infrastrukturą należy tak skorygować spadek przykanalika, aby ominąć zaistniałą kolizję. Prefabrykowane elementy betonowe wpustów wykonać jako szczelne z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C30/37, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw. do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Części denne osadnika należy wykonać jako monolityczne. Wpusty lokalizować wg rysunku KD-02 Plan sytuacyjny.

4.0 OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odwodnienie będzie realizowane z wykorzystaniem spadku terenu i planowanego pochylenia podłużnego kanalizacji oraz pochylenia poprzecznego jezdni i chodników prowadzącego wody opadowe

lub roztopowe do wpustów deszczowych, a następnie poprzez projektowaną kanalizację deszczową do istniejącej kanalizacji w pasie drogi ul. Głównej.

Do określenia ilości wód opadowych generowanych przez projektowaną drogę, wykorzystano metodę stałych natężeń deszczu opartą o formułę Błaszczyka.

Dla wyznaczenia natężenia deszczu miarodajnego przyjęto: czas trwania deszczu dla zlewni równy 10 min, prawdopodobieństwo wystąpienia $p = 50\%$ (raz na 2 lata) wartość współczynnika a dla opadu rocznego równy 592 mm.

Formuła Błaszczyka:

$$Q_{dop} = \varphi \times \psi \times q_{miar} \times F$$

gdzie:

φ – współczynnik opóźnienia, określony wg Bürkli-Zieglera [-],

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju powierzchni [-],

F – powierzchnia zlewni [ha].

q_{miar} – natężenie deszczu miarodajnego [l/s*ha]

Wyniki obliczeń natężenia deszczu miarodajnego zestawiono w tabelach.

WYZNACZENIE NATĘŻENIA DESZCZU MIARODAJNEGO	
Wartość współczynnika A dla prawdopodobieństwa deszczu $p=50\%$	592
Czas trwania deszczu [min]	10
Natężenie deszczu miarodajnego [l/s*ha]	128

Zlewnia proj. kanalizacji deszczowej

rodzaj zabudowy	ϕ	q_{miar}	ψ	F	F	$Q_{dopływ}$	$Q_{[15l/sha]}$	$Q_{[max \text{ godzinowa}]}$	$Q_{[średnia \text{ dobową}]}$	$Q_{[maksymalna \text{ roczną}]}$
	[-]	[l/s*ha]	[-]	[m ²]	[ha]	[l/s]	[l/s]	[m ³ /h]	[m ³ /dzień]	[m ³ /rok]
Pas drogowy	1	128	0,90	5200	0,52	59,70	7,02	35,82	19,23	7020,00
Zabudowa willowa	0,725	128	0,30	36200	3,62	100,43	11,81	60,26	44,63	16290,00
						160,13	18,83	96,08	63,86	23310,00

Wymiarowanie kanałów deszczowych

Wymiarowanie przepływów wody w kolektorze (w zarurowaniu) przeprowadzono wg. metody Colebrooka – Whitea:

$$Q = -6,95 \times \log \left(\frac{0,74}{D \times \sqrt{D \times I \times 10^6}} + \frac{k}{3,71 \times D} \right) \times D^2 \times \sqrt{D \times I}$$

Strumień płynu przepływający przez częściowo wypełnioną rurę obliczono wg. wzoru Brettig'a:

$$\frac{q}{Q} = 0,46 - 0,5 \times \cos \left(\pi \times \frac{h}{D} \right) + 0,04 \times \cos \left(2 \times \pi \times \frac{h}{D} \right)$$

gdzie:

- Q – przepływ płynu przy całkowitym napełnieniu kolektora [m³/s],
- q – przepływ płynu przy częściowo napełnionym kolektorze [m³/s],
- I – spadek sieci kanalizacyjnej (gradient) [m/m],
- D – wewnętrzna średnica kolektora [m],
- k – współczynnik tarcia (chropowatości bezwzględnej) [m],
- h – głębokość wypełnienia częściowo napełnionego kolektora [m],

Wymiarowanie kanału

Odcinek [od - do]	Średnica [mm]	SDR [mm]	spadek [%]	chropowat. [m]	napętnienie [%]	Q(100%) [l/s]	Q(N%) [l/s]	V [m/s]
Cała kanalizacja	400	34	3	0,0025	59	287,11	162,28	2,37

Wydajność hydrauliczną projektowanego kolektora sprawdzono w oparciu o odcinki projektowanej sieci o najmniejszym spadku podłużnym. Dla przyjętych warunków pracy i zadanego deszczu miarodajnego kolektor deszczowy wypełni się maksymalnie w 59%. Zadane warunki pracy zapewniają samooczyszczenie kolektora.

5.0 ROBOTY ZIEMNE

5.1 Wykonywanie wykopów

Należy w taki sposób wytyczyć minimalną szerokość wykopu, by możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych narzędzi i urządzeń. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi. Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych. Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem właścicieli, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczenia urządzeń. Wykopy w większości wykonywane będą mechanicznie. Ręcznie należy wykonać tzw. „dokopy” oraz wykopy w miejscach, gdzie nie dojedzie koparka oraz w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wszystkie prace ziemne związane z zakresem projektu powinny być prowadzone w taki sposób aby nie spowodowały wystąpienia nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów nowych lub istniejących, a także w istniejącym i krzyżującym się uzbrojeniu. Wykopy pod kolektory należy wykonywać odcinkami i po ułożeniu kanału natychmiast je likwidować przez staranne zasypanie warstwami z każdorazowym ubiciem do uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia. Prace ziemne należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych. Roboty, których wykonanie konieczne jest w bliskiej odległości od budowli należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo budowli. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop należy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi. Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne przecinające trasę sieci, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne oraz prowadzić roboty ziemne z zachowaniem szczególnej ostrożności – według wcześniej opracowanego przez Wykonawcę planu robót. Na całej długości kanałów założono prowadzenie robót w wykopie otwartym. Wykonawca może stosować typy zabezpieczeń (grodzice wbijane, wypraski, bale drewniane itp.) pod warunkiem spełnienia warunku wytrzymałości na założone maksymalne parcie ziemi, lub posiadane świadectwa dopuszczenia do stosowania dla określonych głębokości wykopów. Przewiduje się wymianę gruntu do poziomu podbudowy drogowej.

5.2 Odwodnienie wykopów

W przypadku pojawienia się wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej w przeprowadzonych wykopach, przewiduje się odwodnienie wykopu za pomocą drenażu. Drenaż wykonać z rurek drenażowych z PVC DN100 ułożonych w warstwie żwiru o grubości 20 cm, po jednej stronie wykopów, ze spadkiem równym projektowanemu spadkowi kanalizacji. Układanie drenażu rozpocząć od najniższego miejsca danego odcinka wykopu, gdzie jednocześnie buduje się studzienkę

zbierającą, z której odpompowuje się napływającą wodę. Wodę ze studzienek należy odprowadzić przy pomocy pomp do istniejącej kanalizacji deszczowej.

5.3 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego pracę ziemną należy prowadzić ręcznie z zachowaniem dużej ostrożności. W przypadku braku jednoznacznych danych na temat lokalizacji i głębokości posadowienia istniejącej infrastruktury technicznej w pierwszej kolejności należy wykonać przekopy kontrolne, celem określenia rzeczywistych rzędnych posadowienia infrastruktury, a następnie należy dokonać sprawdzenia w terenie projektowanego profilu podłużnego kanału deszczowego. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy dokonać jego obejścia w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru i zarządcą kolidującej sieci.

6.0 BADANIA SZCZELNOŚCI

Przewód kanalizacyjny należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi. Wszelkie złącza zarówno na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przykanalikami powinny być odkryte oraz w pełni dostępne. Wszelkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej.

Czas próby wynosi:

- 30 min. – dla odcinka przewodu do 50 m,
- 60 min. – dla odcinka powyżej 50 m.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy ekstrasfiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na ekstrasfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

7.0 WARUNKI OCHRONY OBIEKTU

7.1 Ochrona przed korozją

Rury PVC-U nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych. Elementy prefabrykowane z betonu klasy C35/45 nie wymagają stosowania dodatkowej izolacji zewnętrznej. Pozostałe elementy betonowe i murowe znajdujące się w konstrukcji rurociągu należy zabezpieczyć przez jednokrotne posmarowanie gruntującym roztworem bitumicznym asfaltowo-kauczukowym, a następnie poprzez dwukrotne położenie bitumicznej masy szpachlowej modyfikowanej kauczukiem i zbrojonej włóknami przeznaczonych do wykonywania plastycznych bezszwowych powłok przeciwwodnych pod ziemią.

7.2 Zagadnienia statyczno-wytrzymałościowe

Z uwagi na lokalizację projektowanych rurociągów kanalizacyjnych kanalizacyjnej przyjęto rury z dostosowaniem dla obciążeń typu ciężkiego (S) tj. rury wykonane z PVC-U klasy SN8 SDR34, które można lokalizować na terenach obciążonych ruchem kołowym głębokości na głębokości od 1 do 6 m, bez konieczności wykonywania obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Klasę wytrzymałościową rurociągów określono w oparciu o nomogram i tabele obliczeniowe opracowane przez producentów rur kanalizacyjnych. Ugięcie kolektora powstałe po zakończeniu prac ziemnych nie powinno być większe niż 8%.

8.0 ODBIÓR TECHNICZNY

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód podlega odbiorowi technicznemu w zakresie: kamerowania wykonanej kanalizacji deszczowej, sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów, sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, zabezpieczenia wykopu, sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku, zmian kierunku, spadku, szczelności połączeń rur, sprawdzenia jakości przejść szczelnych kanałów w studniach, sprawdzenia wymiarów rzędnych dna i prostolinijności osi kanałów w planie i w profilu, na odcinkach i między studzienkami.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić sprawdzając zgodność wykonania z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. W szczególności należy zwrócić uwagę na: szczelność rurociągów, spadek kanałów, osadzenie włazów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych, staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia.

9.0 UWAGI PROJEKTANTA

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne w celu ustalenia lokalizacji sytuacyjnej i wysokościowej istniejących sieci, pod nadzorem właścicieli sieci.
- Przed wykonaniem projektowanej kanalizacji należy wykonać inwentaryzację sieci istniejącej, i zweryfikować wartości rzędnych interpolowanych z rzędnymi rzeczywistymi, w przypadku dużych niezgodności należy się skonsultować z projektantem.
- Przed przystąpieniem do robót należy przewidzieć podłączenie do nowoprojektowanych sieci zapleczy prowadzonych lub planowanych budów na działkach przyległych do projektowanej drogi.
- W przypadku konieczności odwodnienia wykopów wykonawca jest zobowiązany do opracowania szczegółowej technologii odwadniania.
- Odbiór techniczny przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN1610, odbiór ten powinien obejmować: kontrole wizualną dotyczącą sprawdzania trasy i głębokości ułożenia, sprawdzenie szczelności przewodów wraz ze studzienkami, kontrolę poprawności wykonania zagęszczenia strefy ułożenia przewodu i rodzaju zastosowanego materiały na obsypki, sprawdzenie zagęszczenia gruntów ponad przewodem, pomiar deformacji rur.
- Podczas robót budowlanych z wykorzystaniem maszyn i innych urządzeń technicznych, rusztowań, szalunków, podestów roboczych, wykonywanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, powinny być zapewnione wszelkie środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P.	OPIS POZYCJI	ILOŚĆ	JEDN.
1	Budowa zbiorczego kolektora deszczowego – rura PVC-U DN400 SN8	439	mb.
2	Budowa przykanalików wpustów deszczowych – rura PVC-U DN200 SN8	28	mb.
3	Budowa betonowych studni deszczowych DN1200	10	szt.
4	Budowa betonowych studni deszczowych DN800	2	szt.
5	Budowa betonowych wpustów deszczowych DN500	14	szt.
6	Piasek na obsypkę studni i kolektorów	147	m ³
7	Piasek na podsypkę kolektorów i studni	439	m ³
8	Wideo-inwentaryzacja wykonanej kanalizacji	1	kpl.
9	Pełna obsługa geodezyjna zadania	1	kpl.
10	Rury ochronne na istniejące sieci energetyczne, teletechniczne, gazociągowe	20,0	mb.

CZĘŚĆ OPISOWĄ PROJEKTU SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ-KANALIZACYJNEJ ORACOWAŁ:

PROJEKTANT

.....

mgr inż. Jerzy Sowa

2.2 INFORMACJA BIOZ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Inżynieria Jerzy Sowa ul. Kościuszki 134 32-540 Trzebinia	
TYTUŁ PROJEKTU	Przebudowa drogi powiatowej w zakresie budowy chodnika wraz z budową kanalizacji deszczowej oraz kanału technologicznego, dla zadania pn.: "Budowa chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1104K w Kwaśniowie Dolnym - dokumentacja"	
KATEGORIA OBIEKTÓW BUD.	Kategoria XXVI – sieci kanalizacyjne	
LOKALIZACJA INWESTYCJI	dz nr ewid.: 718, 223/4, 223/8, 222/2, 440/8 Obręb: 0009 Jed. ewid: 121204_2, Kwaśniów Dolny	
INWESTOR	Zarząd Drogowy w Olkuszu al. 1000-lecia 1a 32-300 Olkusz	
	OPRACOWAŁ	PIECZĘĆ I PODPIS
DANE PROJEKTANTA SPORZĄDZAJĄCEGO INFORMACJĘ DOTYCZĄCĄ BIOZ	mgr inż. Jerzy Sowa upr. bud. nr 602/92 specjalność: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci oraz instalacji sanitarnych	
Informacja BIOZ zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)		

1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Projekt obejmuje budowę kanalizacji deszczowej. Kolejność realizacji robót przedstawia się następująco:

- a) Wytyczenie geodezyjne przedmiotowej inwestycji,
- b) Lokalizacja podziemnej infrastruktury (przekopy kontrolne)
- c) Roboty rozbiórkowe,
- d) Roboty ziemne (ściągnięcie humusu, korytowanie pod konstrukcję drogową, sieć kanalizacji),
- e) Wykonanie podziemnych instalacji kanalizacyjnych
- f) Roboty wykończeniowe,

2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie planowanej inwestycji znajduje się istniejąca droga publiczna, stanowiąca dojazd do budynków i obiektów zlokalizowanych na sąsiednich działkach. Ponadto na terenie przedmiotowej inwestycji znajduje się sieć kanalizacji deszczowej oraz kable energetyczne, sieci gazociągowe i inne.

3.0 Elementy zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa zdrowia i ludzi

Sieci infrastruktury technicznej – elektroenergetycznej, gazociągowej,
Droga lokalna użytkowana przez pojazdy osobowe,

4.0 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- a) Ruch kołowy w obrębie placu budowy, możliwość potrącenia przez samochody
- b) Praca sprzętu budowlanego i transportowego,
- c) Praca w pobliżu istniejącego uzbrojenia infrastruktury technicznej,
- d) Zanieczyszczenie powietrza pyłem i spalinami oraz hałas i drgania,
- e) Możliwość porażenia prądem elektrycznym przy robotach instalacyjnych,
- f) Głębokie wykopy, możliwość utraty stateczności skarpy,
- g) Porażenie prądem przy robotach instalacyjnych elektroenergetycznych,
- h) Porażenie prądem przy montażu masztów słupów w obrębie istniejących sieci napowietrznych nieizolowanych (w przypadku wystąpienia),
- i) Uszkodzenie istniejącej sieci gazociągowej, wyciek gazu możliwość wybuchu,
- j) Przygniecenie pracowników transportowanymi materiałami: paletami z kostką brukową, obrzeżami itp.

5.0 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, pracowników wyposażać w środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Roboty i instruktaż pracowników prowadzić zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

6.0 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych

- a) Teren robót wygrodzić zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas budowy, w miejscu widocznym umieścić tablicę informacyjną z telefonami alarmowymi
- b) Wszelkie roboty należy prowadzić od strony działek należących do inwestora

- c) Zapewnić łączność telefoniczną na placu budowy. Zorganizować stanowisko wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy i apteczkę pierwszej pomocy.
- d) Urządzić i zabezpieczyć składowisko materiałów budowlanych,
- e) Wyznaczyć i oznakować dojazdy i dojścia do terenów dostępnych dla pracowników ,
- f) Używać tylko sprawnych narzędzi i maszyn – pracujące maszyny powinny być wyposażone w światła ostrzegawcze i powinny posiadać aktualne badania techniczne,
- g) Pracowników należy wyposażyć w odzież ochronną i roboczą,
- h) Pracę ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie pod nadzorem gestora sieci,

7.0 Zalecenia dotyczące sporządzenia planu BIOZ

Realizacja obiektu wymaga sporządzenia planu BIOZ

INFORMACJĘ BIOZ OPRACOWAŁ GŁÓWNY PROJEKTANT
<p>.....</p>
mgr inż. Jerzy Sowa

3	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU
PROJEKT BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ	
KD-01	Plan zlewni kanalizacji deszczowej
KD-02	Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej
KD-03	Profil podłużny
KD-04.1	Rozwiązania konstrukcyjne studni
KD-04.2	Rozwiązania konstrukcyjne studni

4

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU