

EGZ__

<h1>PROJEKT WYKONAWCZY</h1> <p>(budowa sieci kanalizacji deszczowej)</p>		
WYKONAWCA	 Inżynieria Jerzy Sowa	ul. Kościuszki 134 32-540 Trzebinia tel. (32) 711 00 05 e-mail: biuro@jertzysowa.pl
TYTUŁ PROJEKTU	Budowa sieci kanalizacji deszczowej w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych”.	
KATEGORIA OBIEKTU BUD.	Kategoria XXVI – sieci kanalizacyjne	
LOKALIZACJA INWESTYCJI	Dz nr ewid.: 1105, 1095/1, 1094/3, 1093/4, 1092/3, 1091/3, 1090/2, 1088/3, 1087/9, 1087/6 Obręb: 0012 Jed. ewid: 240107_5 Siewierz	
INWESTOR		Burmistrz Miasta i Gminy Siewierz ul. Żwirki i Wigury 16 42-470 Siewierz
PROJEKTANT	mgr inż. Artur Kurdziel upr. bud. nr MAP/0106/PBS/21, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA		
L.P.	NAZWA OPRACOWANIA / DZIAŁU	STRONA
1.0	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	
2.0	CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU	
3.0	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU	
4.0	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU	
RAZEM OPRACOWANIE ZAWIERA ____ STRONY		

TRZEBINIA maj 2023 r.

1	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
----------	--

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351)

DLA PROJEKTU:

Budowa sieci kanalizacji deszczowej w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych”..

STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI SANITARNYCH

PROJEKTANT

mgr inż. Artur Kurdziel

upr. bud. nr MAP/0106/PBS/21,
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

PROJEKTANT OŚWIDCZA, ŻE NINIEJSZY PROJEKT

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(PIECZĘĆ I PODPIS)

Trzebinia, maj 2023 r.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 13 kwietnia 2021 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Sygn. akt MAP OIIB/KK/0054-0564/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Artur Marian Kurdziel
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0106/PBS/21

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją:

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*) stanowią podstawę do:

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

II. Na mocy art. 15a ust. 20 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Zgodnie z art. 15a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 256, z późn. zm.), zwanej dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marian Plachecki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma

.....
.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Artur Kurdziel
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-3LS-MAY-CFH *

Pan Artur Marian Kurdziel o numerze ewidencyjnym MAP/BD/0452/16

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-07 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



2

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

2.1**OPIS DO PROJEKTU KANALIZACJI DESZCZOWEJ****1.0 RODZAJ PLANOWANYCH ROBÓT, TYP OBIEKTU, LOKALIZACJA**

Budowa sieci kanalizacji deszczowej w związku z budową drogi w ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych”. Kanalizacja zostanie wykonana, aby odprowadzać wody opadowe lub roztopowe w sposób grawitacyjny. Planowana inwestycja obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej wraz ze studniami i wpustami, a także wylotem kanalizacji deszczowej.

1.1 Kategoria obiektu budowlanego

Zgodnie z załącznikiem do Ustawy Prawo Budowlane do kategorii XXVI zalicza się sieci takie jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przemysłowe.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Norma PN-EN 752-2:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- Norma PN-EN 752-4:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia
- Norma PN-EN 12056-3:2003. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3 – Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia
- Norma PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI „Instal”, W-wa 2003.
- Zalecenia projektowanie, budowy i utrzymania odwodnienia parkingów i MOP. GDDKiA, W-wa 2009
- **Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz. 176 z późn. zm.)**
- wydana decyzja wodnoprawna.

3.0 OPIS STAN ISTNIEJĄCY**3.1 Charakterystyka odbiornika wód opadowych.**

Odbiornikiem wód opadowych z projektowanej kanalizacji deszczowej będzie istniejący rów przydrożny odprowadzający wody opadowe z ul. Wschodniej do studni i zarurowania, które odprowadza wody opadowe lub roztopowe do potoku Trzebyczka.

3.2 Charakterystyka zlewni

Zlewnia kanalizacji deszczowej obejmuje pas drogowy projektowanej drogi. Wody opadowe lub roztopowe będą pochodziły z poboczy, chodnika, jezdni drogi, zjazdów oraz z terenów zielonych w pasie drogowym. Zlewnię przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr zlewni	rodzaj powierzchni	Ψ	F rzecz.	F zred.
		[-]	[ha]	[ha]
1	Pas drogowy	0,8	0,4500	0,3600

4.0 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**4.1 Rozwiązania sytuacyjne**

Projektuje się jeden odcinek kanalizacji deszczowej wykonany z rur PCV-U SN8. Kanalizacja deszczowa będzie odprowadzała wody opadowe lub roztopowe z pasa drogowego ul. Wschodniej zgodnie z planem zlewni

Poszczególne odcinki posiadają następujące długości:

Odcinek nr 1

- wylot-D1 długość kolektora PCV-U Dz400 SN8 – 2,20 m
- D1-D2 długość kolektora PCV-U Dz400 SN8 – 7,20 m

- D2-D3 długość kolektora PCV-U Dz400 SN8 – 33,60 m
- D3-D4 długość kolektora PCV-U Dz400 SN8 – 40,10 m
- D4-D5 długość kolektora PCV-U Dz400 SN8 – 40,10 m
- D5-D6 długość kolektora PCV-U Dz400 SN8 – 40,00 m
- D6-D7 długość kolektora PCV-U Dz315 SN8 – 39,80 m
- D7-D8 długość kolektora PCV-U Dz315 SN8 – 40,10 m
- D8-D9 długość kolektora PCV-U Dz315 SN8 – 40,90 m
- D9-D10 długość kolektora PCV-U Dz315 SN8 – 40,90 m
- D9-D10 długość kolektora PCV-U Dz315 SN8 – 58,50 m

Do projektowanych studni pośrednich na projektowanym odcinku, zostaną włączone przykanaliki studzienek wpustowych odwadniających drogę w ilości 20 szt. Szczegółowy przebieg trasy kanalizacji został przedstawiony na planie sytuacyjnym. Projektuje się umocnienie rowu otwartego za wylotem kanalizacji deszczowej. Wylot będzie posiadał prefabrykowaną żelbetową ściankę czołową oraz zostanie wykonany z kolektora PCV-U o średnicy Dz400 SN8. Rów posiada skarpy nachylone 1:1,5, szerokość dna równą 0,50 m i jego głębokość wynosi około 1,0 m. Przy wylocie projektuje się umocnienie rowu na odcinku 5,0 m za pomocą okładziny kamiennej układanej na betonie C16/20.

4.2 Rozwiązania wysokościowe

Dla przedmiotowej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano spadki grawitacyjne kolektora kanalizacyjnego. Wartości spadków podłużnych oraz rzędne posadowienia rurociągów określono na rysunkach profili podłużnych kanalizacji deszczowej.

4.3 Kolektory kanalizacji

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PVC-U o średnicy Dz400, Dz315, Dz200 (przykanaliki), o ściance 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. Na powierzchni zewnętrznej, rury powinny posiadać trwałe napisy z powtarzalnością co 2 metry zawierające między innymi: nazwę producenta, nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej, serię produkcyjną, dokument odniesienia (numer Aprobaty Technicznej lub Normy). Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej.

4.4 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. 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. Studnie powinny posiadać szczelne przejścia przez ściany studzienek uniemożliwiające infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację 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.

4.5 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. Zastosowane rury muszą charakteryzować się wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach montażu posadowienia i eksploatacji. Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączy in-situ do projektowanych studzienek kanalizacyjnych lub bezpośrednio do kolektora zbiorczego kanalizacji. 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 Dz200, 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 jako szczelne, elastyczne. 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 planu sytuacyjnego. Włączenie przykanalików do studni kanalizacyjnej znajdujące się powyżej 0,5 m od dna należy wykonać kaskadę wewnętrzną PCV-U Dz200.

4.6 Wylot kanalizacji deszczowej

Przedmiotowa inwestycja wymaga budowy wylotu kanalizacji deszczowej odprowadzających wody opadowe lub roztopowe do rowu otwartego. Rów posiada skarpy nachylone 1:1,5, szerokość dna równą 0,50 m i jego głębokość wynosi około 1,0 m Wylot będzie posiadał prefabrykowaną żelbetową ściankę czołową oraz zostanie wykonany z kolektora PCV-U o średnicy Dz400 SN8. Projektowany wylot będzie zrzucić wody do istniejącego rowu przebiegającego równoległe do projektowanej drogi stanowiący odwodnienie drogi. Przy wylocie projektuje się umocnienie rowu na odcinku 5,0 m za pomocą okładziny kamiennej układanej na betonie C16/20. Wylot będzie odprowadzał do rowu wody w ilości 66,96 l/s.

Parametry projektowanych wylotów:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| • Średnica wewnętrzna: | 400 mm |
| • Materiał: | przewód PCV-U |
| • Rzędna dna wylotu: | 281,80 m n.p.m. |
| • Rzędna dna rowu w miejscu wylotu: | 281,80 m n.p.m. |

- Umocnienie

Okładzina kamienna układana na betonie C16/20 i ścianka czołowa prefabrykowana

4.7 Charakterystyka geotechniczna gruntów i warunki wodne

- a) Podłoże gruntowe rozpoznane zostało 6 odwiertami do głębokości 2,5 m p.p.t. oraz 1 odwiertem do głębokości 3,0 m p.p.t..
- b) Podłoże gruntowe dokumentowanego terenu budują: nasypy, grunty czwartorzędowe (piaski drobne oraz gliny, gliny zwięzłe) oraz utwory triasu (zwietrzelina gliniasta).
- c) W dokumentowanym podłożu, rozpoznanym do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.
- d) W granicach działki inwestycyjnej i jej najbliższego sąsiedztwa nie zaobserwowano występowania powierzchniowych zjawisk geodynamicznych. Występujące grunty rodzime wykazują zmienne wartości przepuszczalności gruntu od słabo przepuszczalnych do nieprzepuszczalnych.
- e) Podczas prac ziemnych należy zachować pewne warunki:
 - wykopy wykonywać w miarę możliwości w okresie bezdeszczowym,
 - nie dopuszczać do zawodnienia dna wykopów i skarp nasypów oraz gruntów, gdyż utwory spoiste pod wpływem zawodnienia gwałtownie pogarszają swoje parametry wytrzymałościowe,
 - w przypadku wątpliwości co do zalegających gruntów w wykopie, wykop budowlany zaleca się "odebrać" przez geologa,
 - ściany wkopów, skarpy nasypów niezwłocznie zabezpieczyć (np. geowłókniną), przed wpływem wód opadowych i gruntowych,
 - w przypadku zalegania gruntów plastycznych w wykopie, należy wybrać warstwę ok. 0,5 m i zastąpić ją dobrze zagęszczoną warstwą piaszczysto – żwirową,
 - wykonawca robót ziemnych powinien na bieżąco prowadzić kontrolę gruntów podłoża, materiału
 - używanego do formowania nasypów oraz kontrolę zagęszczenia zarówno naturalnego podłoża jak i każdej wbudowanej warstwy,
 - nie należy formować nasypów przy ujemnych temperaturach,
 - dolną warstwę nasypu układać z materiału grubookruchowego i ostrokrawędzistego, nasyp układać od najniższego punktu terenu.
- f) Grunty spoiste zaobserwowane w trakcie badań są gruntami bardzo wysadzinowymi oraz wrażliwymi na działanie zarówno mrozu jak i wody. Nie wolno dopuścić do zawodnienia bądź przemarznięcia tych gruntów.
- g) Ewentualne głębokie wykopy ($H_w > 3$ m) o ścianach pionowych wymagać będą obudowy zabezpieczającej przed utratą stateczności. W przypadku wykopów stałych nachylenie nie powinno być większe niż:
 - 1:1,5 przy głębokości do 2 m,
 - 1:1,75 przy głębokości od 2 do 4 m,
 - 1:2 przy głębokości od 4 do 6 m
- h) Wykonane rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych ma charakter punktowy. W związku z powyższym nie można wykluczyć możliwości występowania w podłożu lokalnie odmiennych osadów niż stwierdzone odwiertami.
- i) Przedmiotowy teren znajduje się poza rejonem aktualnego Obszaru Górniczego.
- j) Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo - wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć dla dróg I kategorię geotechniczną, w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant.
- k) Istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu, można zaliczyć do prostych warunków gruntowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia

25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

5.0 OBLICZENIA HYDRAULICZNE

5.1 Kanalizacja deszczowa

Odwodnienie będzie realizowane z wykorzystaniem spadku terenu i planowanego pochylenia podłużnego kanalizacji oraz pochylenia poprzecznego jezdni chodnika i pozostałej części pasa drogowego prowadzącego wody opadowe lub roztopowe do wpustów deszczowych.

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, prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 20\%$ (raz na 5 lata) wartość współczynnika. Wartość natężenia deszczu miarodajnego dla deszczu o prawdopodobieństwie 50% i czasu trwania 10 min odczytano z danych PANDa, które wynosi dla rozpatrywanego obszaru 186 l/s*ha. Współczynnik spływu dobrano z tablic i dla pasa drogowego wynosi 0,9.

Formuła Błaszczyka:

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

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.

rodzaj zabudowy	ϕ	q_{miar}	ψ	F	F	$Q_{dopływ}$	$Q_{[15l/sha]}$
	[-]	[l/s*ha]	[-]	[m ²]	[ha]	[l/s]	[l/s]
Pas drogowy	1,00	186	0,8	4500	0,45	66,96	5,40
						66,96	5,40

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],

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli

Odcinek [od - do]	Średnica [mm]	SDR [mm]	spadek [%]	chropowat. [m]	napełnienie [%]	Q(100%) [l/s]	Q(N%) [l/s]	V [m/s]
-------------------	---------------	----------	------------	----------------	-----------------	---------------	-------------	---------

Wylot W1	400	34	0,5	0,0025	60	116,94	68,02	0,98
----------	-----	----	-----	--------	----	--------	-------	------

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 60%. Zadane warunki pracy zapewniają samooczyszczenie kolektora.

6.0 ROBOTY ZIEMNE

6.1 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 przekaze 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 umocnionym. 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.

6.2 Odwodnienie wykopów

W przypadku pojawienia się wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej w przeprowadzonych wykopach, przewiduje się odwodnienie wykopu za pomocą drenażu, a w miejscach mocno nawodnionych – odwodnienie wgłębne z użyciem instalacji igłofiltrowej. Poziom obniżonego zwierciadła wody musi znajdować się 0,50 m pod dnem wykopu, wykonanego z uwzględnieniem wykonania łąw fundamentowych studzienek oraz podsypki kolektorów. 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. Igłofiltry wpułkiwać wzdłuż linii wykopu, po obu jego stronach, w odległości 1,0 m od jego krawędzi. Ze względu na możliwość wystąpienia frakcji gliniastej igłofiltry wykonać w obsypce filtracyjnej. Wodę ze studzienek zbierających jak i igłofiltrów

należy odprowadzić przy pomocy pomp poza teren budowy, co powinno być rozwiązane na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy. Wykopy wykonywać krótkimi odcinkami w celu zapewnienia utrzymania się leja depresji w granicach terenu budowy, wykopy wykonywać i odwadniać w ochronie szczelnej obudowy. Szczegółowy projekt odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

6.3 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego prace ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem dużej ostrożności. Wszystkie sieci należy potwierdzić przekopami kontrolnymi w miejscu przebiegu projektowanej kanalizacji 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. Istniejące odcinki sieci energetycznych, teletechnicznych, gazociągowych zostaną zabezpieczone rurami ochronnymi po 1,5m poza oś skrzyżowania z kanałem deszczowym. Należy zachować szczególną ostrożność podczas robót.

7.0 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 studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience 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 studzience 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 ekstrafiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na ekstrafiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

8.0 WARUNKI OCHRONY OBIEKTU

8.1 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.

8.2 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 SM8 SDR34, które można lokalizować na terenach obciążonych ruchem kołowym głębokości na głębokości od 1 do 6m, 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%.

9.0 ODBIÓR TECHNICZNY

Ułożony w wykopie i sprawdzony przewód podlega odbiorowi technicznemu w zakresie: inspekcji wizyjnej 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, zasyпки, 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 włązów i pokryw w studzienkach kanalizacyjnych, staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu z wymagany stopniem zagęszczenia.

10.0 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.
- 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).
- **Przydrożny rów po zakończeniu robót należy oczyścić z odpadów budowlanych oraz usunąć zamulenia.**

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE OBIEKTU			
L.P.	OPIS POZYCJI	ILOŚĆ	JEDN.
1	Budowa zbiorczego kolektora deszczowego – rura PVC-U Dz400 SN8	165,00	mb.
2	Budowa zbiorczego kolektora deszczowego – rura PVC-U Dz315 SN8	221,00	mb.
3	Budowa przykanalików wpustów deszczowych – rura PVC-U Dz200 SN8	88,00	mb.
4	Podsypka piaskowa	100,00	m ³
5	Obsypka piaskowa	270,00	m ³
6	Budowa betonowych studni deszczowych DN1200	11	szt.
7	Budowa betonowych wpustów deszczowych DN500	20	szt.
8	Okładzina kamienna na betonie C16/20	18,00	m ²
9	Monolityczna betonowa ścianka czołowa do rur Dz400 PCV-U	1	szt.
10	Przeprowadzenie próby szczelności wykonanej kanalizacji	1	kpl.
11	Wideo-inwentaryzacja wykonanej kanalizacji	1	kpl.
12	Pełna obsługa geodezyjna zadania	1	kpl.

3	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU
PROJEKT BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ	
KD-00	Plan zlewni
KD-01	Plan sytuacyjny
KD-02.1	Profil podłużny- sieć
KD-02.2	Profil podłużny- przykanaliki
KD-03	Rozwiązania szczegółowe studni
KD-04	Rozwiązania szczegółowe wylotu

4

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU