



PROJEKT BUDOWLANY

Przedsięwzięcie: **Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennej**

Obiekt: **Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennej**

Adres inwestycji: Skarżysko-Kamienna, ul. Jodłowa, ul. Grota Roweckiego, ul. Wojska Polskiego, ul. Dygasińskiego
Obręb 6: Rejów, arkusz 63, działki nr ewid.: 72/1, 115
Obręb 7: Bór, arkusz 53, działki nr ewid.: 28/12, 32/4, 55
Obręb 8: Bzinek, arkusz 49, działki nr ewid.: 66, 67/1, 161/4, 166/1
arkusz 48, działka nr ewid.: 373

Kod CPV: 45232130-2 - Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzenia wody burzowej

Inwestor: Gmina Skarżysko-Kamienna, 26-110 Skarżysko-Kamienna, ul. Sikorskiego 18

Autorzy opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	inż. Edward Biały	Instalacje i urządzenia sanitarne	234/KL/74	05.2015 r.	
Opracował	Jerzy Polit			05.2015 r.	
Opracował	mgr inż. Piotr Strąk			05.2015 r.	
Opracował	dr inż. Łukasz Bąk			05.2015 r.	
Sprawdził	mgr inż. Wanda Mertyna	Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	166/77	05.2015 r.	

Kielce, maj 2015 r.

Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla projektowanego obiektu.
Dalsze zastosowanie dozwolone wyłącznie za pisemną zgodą ZP-U "POL-WOD" w Kielcach.

Teczka zawiera

1. Oświadczenie o kompletności
2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
3. Uprawnienia budowlane

A. Część opisowa

I. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu

1. Określenie przedmiotu inwestycji
2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu
3. Projektowane zagospodarowanie terenu
4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych
5. Usytuowanie i układ wysokościowy
6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
7. Ustalenia dodatkowe

II. Część opisowa do projektu architektoniczno – budowlanego

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego
2. Nazwa Inwestora i jego adres
3. Nazwa jednostki projektowej i skład zespołu projektowego
4. Podstawa opracowania
5. Przeznaczenie i zakres obiektu budowlanego
6. Obliczenia hydrauliczne
7. Rozwiązania budowlane określające formę i funkcję obiektu
8. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich
9. Charakterystyka ekologiczna obiektu
10. Uwagi końcowe

III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu
2. Nazwa Inwestora i jego adres
3. Nazwa jednostki projektowej i skład zespołu projektowego
4. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
5. Istniejące obiekty budowlane
6. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
7. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych
8. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.

IV. Tabele

Tab. 1 - Obliczenia hydrauliczne

B. Załączniki

- Zał. nr 1 - Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Zał. nr 2 - Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Prezydenta Miasta w Skarżysku - Kamiennej z dnia 19.12.2014, znak: Zn. PNS.I.6733.15.2014.ICH
- Zał. nr 3 - Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta w Skarżysku -Kamiennej Wydział Gospodarki Komunalnej i Dróg, znak: GK.7012.35.2011.AB z dnia 16.06.2011 r.
- Zał. nr 4 - Pismo przedłużające termin ważności warunków technicznych wydane przez Urząd Miasta w Skarżysku -Kamiennej Wydział Gospodarki Komunalnej i Inwestycji, znak: GKI.7012.1.34.2014.AB z dnia 28.11.2014 r.
- Zał. nr 5 - Decyzja w sprawie wyrażenia zgody na lokalizację w pasie drogowym ulic: Jodłowej, Dygasińskiego, Grota Roweckiego kanalizacji deszczowej wydana przez Prezydenta Miasta Skarżyska-Kamiennej, znak: GKI.7230.1.80.2014.GU z dnia 22.12.2014 r.
- Zał. nr 6 - Protokół Nr GG-I.6630.38.2015 Narady Koordynacyjnej z dnia 01.04.2015 r. uzgodnienia usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu wydana przez Starostę Skarżyskiego
- Zał. nr 7 - Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych do rzeki Kamiennej wydane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni w Ostrowcu Świętokrzyskim, znak: NZO.UW.403.27.2014 z dnia 17.09.2014 r.
- Zał. nr 8 - Decyzja Nr 516/D/TC-U/14 wydana przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, znak: TC-U-021-265-1590-2014 z dn. 07.08.2014 r.
- Zał. nr 9 - Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia wydana przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Kielcach, znak: WOO-I.4210.22.2012.DB.11 z dnia 17.05.2013 r.
- Zał. nr 10 - Pismo Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o prawomocności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, znak: WOO-I.4210.22.2012.DB.15 z dnia 25.06.2013 r.

C. Część graficzna

- Rys. nr 0 - Orientacja w skali 1:10 000
- Rys. nr 0.1 - Podział zlewni
- Rys. nr 1.1 - Projekt zagospodarowania terenu.
- Rys. nr 1.2 - Projekt zagospodarowania terenu.
- Rys. nr 1.3 - Projekt zagospodarowania terenu.
- Rys. nr 1.4 - Projekt zagospodarowania terenu.
- Rys. nr 2.1 - Profil podłużny kanału otwartego (rowu)
- Rys. nr 2.2 - Profil podłużny kanału deszczowego
- Rys. nr 2.3 - Profil podłużny kanału deszczowego
- Rys. nr 2.4 - Profil podłużny kanału deszczowego
- Rys. nr 2.5 - Profil podłużny kanału deszczowego

Kielce, dnia 29.05.2015 r.

Imię i nazwisko: inż. Edward Biały
Nr uprawnień: 234/KL/74
Członek izby: Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Nr ewid.: SWK/IS/0026/01

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20, ust. 4 ustawy „Prawo Budowlane” (Dz. U. 2013, poz. 1409) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.: **„Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamienniej ”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Podpis)

Kielce, dnia 29.05.2015 r.

Imię i nazwisko: mgr inż. Wanda Mertyna
Nr uprawnień: 166/77
Członek izby: Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
Nr ewid.: SWK/IS/0409/01

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20, ust. 4 ustawy „Prawo Budowlane” (Dz. U. 2013, poz. 1409) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pn.: **„Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamienniej”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(Podpis)

I. Część opisowa do projektu zagospodarowania terenu

1. Określenie przedmiotu inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pn.: „**Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennym**”.

Projekt obejmuje system kanalizacji deszczowej przechwytyjącej wody deszczowe i roztopowe z terenu przynależnej zlewni dla osiedla Bzinek w Skarżysku-Kamiennym.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje system kanalizacji deszczowej krytej i otwartej – rowu, z podłączeniem projektowanych wpustów, rowów wzdłuż ul. Jodłowej, Wojska Polskiego, oczyszczalnią wód deszczowych (OWD), z odprowadzeniem wód do rzeki Kamienna.

Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do rzeki, wody te są poddane redukcji zanieczyszczeń (zawiesiny i substancje ropopochodne) w osadniku i separatorze na projektowanej oczyszczalni (OWD).

W projekcie przewidziano również możliwość odprowadzenia wód z nieruchomości leżących wzdłuż projektowanej kanalizacji oraz dodatkowo przewidziano przejęcie nadmiaru gromadzenia się wód opadowych i roztopowych z istniejącego rowu w rejonie ul. Wojska Polskiego i drogi krajowej nr 42.

Kanalizacja deszczowa stanowi fragment projektowanego systemu kanalizacji deszczowej w tej części miasta. Inwestycja niniejsza umożliwi odprowadzenie wód opadowych z ulic i terenów w tej części miasta. Projektowana kanalizacja jest obiektem liniowym podziemnym, usytuowanym w istniejącym pasie drogowym oraz terenie przyległym i jest związana z potrzebami zarządcy drogi.

Równolegle opracowywana jest dokumentacja:

1. „*Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennym – teren zamknięty PKP*”
2. „*Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennym – w pasie drogowym drogi krajowej nr 42*”

stanowiąca odrębne opracowania.

2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu

Teren na którym zlokalizowana jest inwestycja położony jest południowo-zachodniej części miasta Skarżysko-Kamienna.

Omawiany teren posiada zabudowę jednorodzinną oraz zagrodową, zlokalizowaną po obydwu stronach ul. Jodłowej, Wojska Polskiego i Dygasińskiego. Na terenie zlokalizowane są drobne warsztaty rzemieślnicze oraz zakłady usługowe, realizujące funkcję obsługową ludności. W ogródkach przydomowych występują drzewa i krzewy owocowe i ozdobne. Poza zabudowę występują użytki rolne (łąki, pastwiska, grunty rolne) poprzecinane rowami odprowadzającymi wody do rzeki Kamienna. Rzeka na odcinku objętym przedsięwzięciem jest nieuregulowana, teren niezagospodarowany, porośnięty krzewami i drzewami. W przyszłości teren ten stanowić będzie zbiornik rekreacyjny „Bzin”.

Istniejąca ulica Jodłowa na odcinku od ul. Żytniej do ul. Grota Roweckiego posiada nawierzchnię żużlową o przekroju drogowym z przydrożnym rowem otwartym (strona północna jezdni). Dalszy odcinek ulicy Jodłowej, ul. Grota Roweckiego, ul. Wojska Polskiego i droga krajowa nr 42 jest o nawierzchni asfaltowej, zaś ul. Dygasińskiego posiada nawierzchnię z kostki betonowej z obustronnymi chodnikami. Na skrzyżowaniu ul. Jodłowej

i Grota Roweckiego wody deszczowe i roztopowe odprowadzane są poprzez wpusty do rowu. Droga krajowa nr 42 odwadniana jest poprzez rowy przydrożne (umocowane elementami prefabrykowanymi betonowymi i darnią), przepusty. Ulica Wojska Polskiego i Dygasińskiego odwadniana jest poprzez istniejący system kanalizacji deszczowej. Bezpośrednim odbiornikiem wód deszczowych jest rzeka Kamienna.

Przez omawiany teren przebiega linia kolejowa relacji Łódź – Dębica. Ulica Jodłowa przecinająca linię kolejową jest o nawierzchni asfaltowej.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie komunalne:

- linia napowietrzna i podziemna energetyczna
- linia napowietrzna i podziemna telekomunikacyjna
- sieć kanalizacji sanitarnej.
- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć kanalizacji deszczowej
- rowy, przepusty.

Trasa istniejących sieci uzbrojenia terenu uwidoczniona została na planie sytuacyjnym.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana kanalizacja deszczowa na osiedlu Bzinek stanowiła będzie fragment systemu kanalizacji deszczowej miasta Skarżysko-Kamienna.

Trasa kanalizacji deszczowej zaprojektowana została w pasie jezdni ul. Jodłowej, Grota Roweckiego, pod terenem kolejowym PKP linii Łódź – Dębica, następnie wzdłuż drogi krajowej nr 42 po terenach działek gminnych, przecina drogę krajową nr 42, ul. Wojska Polskiego i Dygasińskiego, i dalej przez tereny działek gminnych porośniętych drzewami i krzewami w dolinie rzeki Kamiennej z wylotem (WR) do rzeki Kamiennej w km 125+200,00. W rejonie projektowanego wylotu do rzeki należy wykonać umocnienie dna i skarp rzeki Kamiennej.

Wzdłuż ul. Jodłowej wody spływające rowami przydrożnymi przejmowane są przez wloty (W) do kanału. Na skrzyżowaniu ul. Jodłowej i Grota Roweckiego wody deszczowe przejmowane są przez wpusty uliczne (Wp).

Wody deszczowe i roztopowe spływające z terenu zlewni podczyszczane są w oczyszczalni wód deszczowych (OWD) zlokalizowanej w rejonie skrzyżowania ul. Jodłowej i drogi krajowej nr 42. W skład OWD wchodzi studnia przelewowa, osadnik szlamowy i separator cyrkulacyjno-kalescencyjny.

Przed przejściem przez drogę krajową nr 42 dodatkowo projektuje się odbiór nadmiaru wód deszczowych spływających z łąk, pól i lasów rowem, poprzez wlot.

Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej (zamkniętej), lokalizację wlotów odbierających wody deszczowe z istniejących rowów, wpustów, OWD oraz projektowanej kanalizacji deszczowej - rowu wraz z wylotem do rzeki Kamienna przedstawiono na sytuacji (rys. nr 1.1 - 1.4), zaś profil podłużny kanalizacji deszczowej - na rys. nr 2.1 – 2.5.

Zakres niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

- rów ziemny (kanał otwarty) o szerokości dna $s = 2,0 \text{ m}$, głębokości $h = 0,8 \div 1,02 \text{ m}$, nachylenie skarpy $1:n = 1:2$, spadek dna $i = 2 \text{ ‰}$, o łącznej długości $L = 256,0 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 1400 \text{ mm}$ - długości $L = 158,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 800 \text{ mm}$ - długości $L = 472,00 \text{ m}$

- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 600 mm - długości L = 12,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 500 mm - długości L = 27,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 450 mm - długości L = 42,00 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 400 mm - długości L = 286,50 m
- kanał z rur PE-HD o średnicy ϕ 300 mm - długości L = 300,00 m
- kanał z rur PP o średnicy ϕ 200 mm - długości L = 24,50 m
- rury ochronne przewiertowa stal. ϕ 1820x18 mm - długości L = 26,50 m
- rury ochronne przewiertowa stal. ϕ 559x12,5 mm - długości L = 10,00 m

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej o średnicy ϕ 200 ÷ ϕ 1400 mm wynosi L = 1323,00 m.

Jednoznacznie należy stwierdzić, że mają to być rury z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami. Sztywność rury powinna być zgodna wg. ISO-9969.

Ponadto projektuje się:

- separator cyrkulacyjno-koalescencyjny typu SK 200 o śred. zew. ϕ 2300mm – 1 szt.
- osadnik szlamowy typu S 25000 o wymiarach 5660/2360 mm – 1 szt.
- studnia przelewowa z PE-HD ϕ 2000 mm – 1 szt.
- studzienki rewizyjne ekscentryczne z PE-HD ϕ 1200 mm – 5 szt.
- studzienki rewizyjne ekscentryczne z PE-HD ϕ 1000 mm – 13 szt.
- studzienki rewizyjne z PE-HD ϕ 1000 mm – 26 szt.
- trójnik z PE-HD ϕ 500/200mm – 1 szt.
- studnia (komora) z PE-HD o średnicy ϕ 1,80 m – 1 szt.
- wylot kanału ϕ 1400mm do rowu – 1 szt.
- wlot do kanału ϕ 600mm – 1 szt.
- wlot do kanału ϕ 300mm – 6 szt.
- komora żelbetowa o wymiarach wewnętrznych 3,40 x 2,50 m – 1 szt.
- wpusty deszczowe z osadnikiem z kratką zwykłą prostokątną – 7 szt.
- umocnienie dna rzeki materacami faszynowo-kamiennym gr. 0,6m, szer. 3,0m na odcinku 5,0 m w górę i dół rzeki.
- umocnienie skarpy koryta rzeki materacami siatkowo-kamiennymi gr 0,3m na geowłókninie na odcinku 5,0 m w górę i dół rzeki.
- umocnienie rowu - kanału: stopy skarpy umocnić opaską koszkowo-palową ϕ 15 cm, skarpy do maksymalnej wysokości 3/4 umocnić darnią na płask, kołki sosnowe lub wiklinowe L = 1,0 m ϕ 6 – 8 cm (2 szt./1 mb) i L = 0,6 m ϕ 4 – 6 cm (1 szt./1 mb), powyżej obsianie (bez humusowania) mieszanką traw niskich - łączna długość L = 256,0 m.
- oczyszczenie dna i uformowanie skarp rowu do warunków terenowych w miejscu przejścia dodatkowego spływu wód – wlot (W1): próg gabionowy na szerokości s = 6,50 m i wysokości h = 1,20 m, umocnienie dna i skarp rowu na wysokość 3/4 płytami betonowymi 50x50x7 cm na długości 6,50 m w górę i 3,0 m w dół rowu, powyżej obsianie (bez humusowania) mieszanką traw niskich – 3 kg/100 m² powierzchni skarpy na łącznej długości L = 34,0 m

4. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

Teren badań znajduje się w południowo-zachodniej części miasta Skarżysko – Kamienna na osiedlu Bzinek. Badany teren zlokalizowany jest wzdłuż ul. Jodłowej i Wojska Polskiego przechodząc w kierunku południowym przecinając ul. Dygasińskiego i dochodzi do istniejącego zagajnika znajdującego się w dolinie rzeki Kamiennej.

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na terenie objętym zadaniem inwestycyjnym wykonano badania geologiczne oraz skorzystano z otworów archiwalnych.

Teren badań leży w obrębie paleozoicznego jądra Gór Świętokrzyskich. Starsze podłoże w tym rejonie reprezentowane jest przez utwory triasu wykształtowane jako wapienie płytowe i skaliste, margle i dolomity oraz iły pstry i piaszkowce i iły wiśniowe. Bezpośrednio na starszym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe reprezentowane przez gliny i piaski akumulacji wodnolodowcowej. Wykonanymi otworami stwierdzono w badanym podłożu występowanie miejscami warstwy nasypów niekontrolowanych, piasków drobnych i średnich oraz piasków gliniastych i glin piaszczystych pod którymi występują wietrzliny piaszkowca.

W rejonie otworu nr 5 (na gł. 3,2m), nr 1A, 3A (na gł. 3,0m), nr 2A (na gł. 4,5m), nr 4A (na gł. 3,5m) został nawiercony piaszkowiec w formie skalistej (duży głaz lub płyty).

W okresie wykonywania badań poziom wody gruntowej nawiercono na głębokości 1,0 m – 3,0 m. Jest to poziom wodonośny pochodzenia opadowego o niewielkiej wydajności, który będzie ulegał wahaniom w zależności od ilości opadów atmosferycznych. W okresie nasilonych opadów atmosferycznych jak i w okresie roztopów wiosennych w podłożu terenu badań mogą występować zawieszone poziomy wodonośne pochodzenia opadowego, które będą ulegać nieznacznemu podwyższeniu o ca 0,5m.

Biorąc pod uwagę możliwości okresowego występowania zwierciadła wody gruntowej pochodzenia opadowego i możliwości jej wahan należy stwierdzić że woda gruntowa w rejonie omawianego terenu może stanowić utrudnienie w trakcie prac ziemnych. W związku z powyższym prace ziemne należy prowadzić po długotrwałym okresie braku opadów atmosferycznych.

Analizując warunki gruntowe występujące na omawianym terenie stwierdza się, że grunt nadaje się do posadowienia projektowanego kanału deszczowego. Podłoże stwarza warunki do bezpośredniego posadowienia projektowanego kanału.

Warunki gruntowe w rejonie badanego terenu zaliczono do warunków prostych.

W czasie wykonywania wykopu można będzie miejscami natrafić na duże kamienie które mogą występować pod warstwą gruntów czwartorzędowych.

Szczegółowy opis budowy geologicznej i hydrogeologicznej oraz zalecenia przedstawiono w opinii geotechnicznej pt.: „Opracowanie określające geotechniczne warunki posadowienia kanalizacji deszczowej na Osiedlu Bzinek w Skarżysku – Kamiennej ul. Dygasińskiego, Wojska Polskiego i Jodłowa”.

Profil litologiczny wierceń przedstawiono na profilach kanalizacji deszczowej na rys. nr 2.1 - 2.5. Lokalizację otworów pokazano na sytuacji - rys. nr 1.1 - 1.4.

5. Usytuowanie i układ wysokościowy

Projektowany kanał deszczowy usytuowany został: w pasie jezdni ul. Jodłowej, Grota Roweckiego, wzdłuż drogi krajowej na terenie gminy Skarżysko-Kamienna, następnie przecina drogę krajową nr 42, pas drogowy ul. Dygasińskiego i dalej przez tereny działek gminnych, doliny rzeki Kamiennej z wylotem do rzeki Kamiennej w km 125+200,00, która to rzeka jest odbiornikiem wód deszczowych i roztopowych.

Trasa projektowanej kanalizacji deszczowej (zamkniętej), lokalizacja wlotów odbierających wody deszczowe z istniejących rowów, wpustów, OWD oraz projektowanej kanalizacji deszczowej - rowu wraz z wylotem do rzeki Kamienna przedstawiona została na sytuacji rys. nr 1.1 - 1.4 kolorem zielonym.

Na sposób rozwiązania układu wysokościowego projektowanej kanalizacji deszczowej wpłynęła konieczność zapewnienia niezbędnej przepustowości hydraulicznej projektowanych kanałów oraz rzędne terenu istniejącego i posadowienie istniejącego uzbrojenia, a także rzędne odbiornika.

Wysokościowo rzędne projektowanego kanału deszczowego dowiązано do rzędnych terenu istniejącego oraz uzbrojenia terenu. Zagłębienie kanału dostosowano do możliwości skanalizowania grawitacyjnego i odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych w tym rejonie miasta. Profile podłużne projektowanej sieci kanalizacji deszczowej pokazano na rys. nr 2.1 - 2.5.

6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek objętych projektem zagospodarowania terenu przebiegu sieci kanalizacji deszczowej i obejmuje nieruchomości: działki nr ewid. 72/1, 115 arkusz 63, obręb 6: Rejów; działki nr ewid.: 28/12, 32/4, 55 arkusz 53, obręb 7: Bór; działki nr ewid.: 66, 67/1, 161/4, 166/1 arkusz 49, działka nr ewid. 373 arkusz 48, obręb 8: Bzinek.

Inwestycja nie powoduje ograniczenia w sposobie zagospodarowania działek sąsiednich i nie wpływa na wykonywanie ich prawa własności.

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska.

7. Ustalenia dodatkowe

Stwierdza się na podstawie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, że teren na której zaprojektowano kanalizację nie podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej, ochronie przyrody i zdrowia oraz nie znajduje się na terenie górnictwa i nie leży w miejscowości uzdrowiskowej.

Projektowana kanalizacja deszczowa nie znajduje się na obszarze objętym ochroną konserwatorską oraz nie znajduje się na terenie zagrożonym osuwaniem się mas ziemnych, nie ma pomników przyrody, użytków ekologicznych, rezerwatów. Teren nie leży w obszarze NATURA 2000. Zakres inwestycji oraz zasięg jej oddziaływania nie będzie oddziaływał na obszar Natura 2000 mający znaczenie dla Wspólnoty „Lasy Suchedniowskie” PLH260010, gdyż inwestycja ta zostanie usytuowana w odległości około 1,6 km od najbliższych granic tego obszaru.

Inwestycja nie powoduje ograniczenia w sposobie zagospodarowania działek sąsiednich i nie wpływa na wykonywanie ich prawa własności.

Działki, na których projektowana jest kanalizacja deszczowa nie wymagają uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów na cele nierolnicze i nieleśne.

Projektowany kanał deszczowy nie zmieni dotychczasowej funkcji terenów, a jedynie poprawi stan środowiska naturalnego poprzez uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi, zapewni prawidłowe odwodnienie ulic oraz umożliwi odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z nieruchomości przyległych do ulicy. Przedsięwzięcie nie zmieni dotychczasowego przeznaczenia gruntów.

Realizacja zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej nie spowoduje żadnych ujemnych zjawisk, nie będzie uciążliwa dla otoczenia. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej poprzez zapewnienie zorganizowanego odpływu wód opadowych z terenów przynależnej zlewni i oczyszczeniu tych wód oddziaływać będzie korzystnie na środowisko i zapewni prawidłowe odwodnienie ulic. Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi, będą one poddane oczyszczeniu w osadnikach i separatorach w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika zawartość zawieszin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych – nie większa niż 15 mg/l.

Realizowana budowa nie będzie powodowała wytworzenia odpadów szkodliwych dla środowiska. Zastosowane materiały do budowy sieci kanalizacji deszczowej są przyjazne dla środowiska i mają atesty potwierdzające ich przydatność. Wytwarzany hałas w czasie budowy kanalizacji deszczowej będzie krótkotrwały.

Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nie nadających się do zasyпки należy wywieźć na wysypisko śmieci. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

W istniejącym pasie drogowym ul. Jodłowej, Grota Roweckiego, Dygasińskiego, po którym przebiega kanał deszczowy występują drzewa nie wymagające wycinki. Drzewa i krzewy występujące wzdłuż pasa drogi krajowej nr 42 oraz w dolinie rzeki Kamiennej przez które przebiega kanał deszczowy otwarty – rów, zachodzi konieczność wycinki istniejącego drzewostanu.

Projektowany układ kanalizacji deszczowej ze względu na odprowadzenie wód opadowych do wód rzeki Kamiennej wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej usytuowana została na działkach nr ewid.: 72/1, 115 (obręb: 6 Rejów, ark. 63), 28/12, 32/4, 55 (obręb: 7 Bór, ark. 53), 373 (obręb: 8 Bzinek, ark. 48), 66, 67/1, 161/4, 166/1 (obręb: 8 Bzinek, ark. 49) znajdującej się w jednostce ewid.: Skarżysko-Kamienna.

II. Część opisowa do projektu architektoniczno-budowlanego

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

„Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennej”.

Skarżysko-Kamienna, ul. Jodłowa, Grota Roweckiego, Wojska Polskiego, Dygasińskiego
 Jednostka ewidencyjna: Skarżysko-Kamienna
 Obręb: 6 Rejów, ark. 63 działki nr ewid.: 72/1, 115,
 Obręb: 7 Bór, ark. 53, działki nr ewid.: 28/12, 32/4, 55,
 Obręb: 8 Bzinek, ark. 49, działki nr ewid.: 66, 67/1, 161/4, 166/1,
 ark. 48, działka nr ewid.: 373

2. Nazwa Inwestora i jego adres

Gmina Skarżysko-Kamienna
 ul. Sikorskiego 18
 26 - 110 Skarżysko-Kamienna

3. Nazwa jednostki projektowej i skład zespołu projektowego

Zakład Projektowo-Usługowy „**POL-WOD**” Jerzy Polit
 25-516 Kielce, aleja IX Wieków Kielc 16/4

inż. Edward Biały	upr. bud. 234/KL/74
Jerzy Polit	
mgr inż. Piotr Strąk	
dr inż. Łukasz Bąk	
mgr inż. Wanda Mertyna	upr. bud. 166/77

4. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta w Skarżysku-Kamiennym
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji znajdującej się na terenie zamkniętym
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia
- Decyzja Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
- Decyzja Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych do rzeki wydane przez RZGW Zarząd Zlewni w Ostrowcu Świętokrzyskim
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- Protokół narady koordynacyjnej
- Opinia Kolejowego Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej
- Opinia geotechniczna pod projektowany kanał deszczowy
- Wizja lokalna w terenie
- Aktualne normy, katalogi i literatura branżowa.

5. Przeznaczenie i zakres obiektu budowlanego

Projektowana kanalizacja deszczowa wraz kanałem otwartym (rowem) i urządzeniami do podczyszczania wód deszczowych stanowi fragment projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w tej części miasta Skarżysko-Kamienna. Inwestycja została zaprojektowana w celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z osiedla Bzinek.

Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do odbiornika rzeki Kamiennej, wody te są poddane oczyszczeniu w osadniku szlamowym i separatorze cyrkulacyjno-kalescencyjny na projektowanej oczyszczalni wód deszczowych (OWD).

Dodatkowo projektowana kanalizacja przejmie nadmiar wód opadowych i roztopowych z istniejącego rowu przed przejściem przez drogę krajową nr 42. Odbiornikiem wód deszczowych i roztopowych jest rzeka Kamienna z wylotem w km 125+200,00. W rejonie projektowanego wylotu do rzeki należy wykonać umocnienie dna i skarp rzeki Kamiennej.

Wzdłuż ul. Jodłowej wody spływające rowami przydrożnymi przejmowane są przez wloty (W) do kanału. Na skrzyżowaniu ul. Jodłowej i Grota Roweckiego wody deszczowe przejmowane są przez wpusty uliczne (Wp).

Realizacja projektowanego systemu kanalizacji deszczowej zapewni zorganizowany odpływ wód opadowych z tej części miasta.

Zakres niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

- rów ziemny o szerokości dna $s = 2,0 \text{ m}$, głębokości $h = 0,8 \div 1,02 \text{ m}$, nachylenie skarpy $1:n = 1:2$, spadek dna $i = 2 \text{ ‰}$, o łącznej długości $L = 256,0 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 1400 \text{ mm}$ - długości $L = 158,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 800 \text{ mm}$ - długości $L = 472,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 600 \text{ mm}$ - długości $L = 12,50 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 500 \text{ mm}$ - długości $L = 27,50 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 450 \text{ mm}$ - długości $L = 42,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 400 \text{ mm}$ - długości $L = 286,50 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 300 \text{ mm}$ - długości $L = 300,00 \text{ m}$
- kanał z rur PP o średnicy $\phi 200 \text{ mm}$ - długości $L = 24,50 \text{ m}$
- rury ochronne przewiertowa stal. $\phi 1820 \times 18 \text{ mm}$ - długości $L = 26,50 \text{ m}$
- rury ochronne przewiertowa stal. $\phi 559 \times 12,5 \text{ mm}$ - długości $L = 10,00 \text{ m}$

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej o średnicy $\phi 200 \div \phi 1400 \text{ mm}$ wynosi $L = 1323,00 \text{ m}$.

Jednoznacznie należy stwierdzić, że mają to być rury z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami. Sztywność rury powinna być zgodna wg. ISO-9969.

Ponadto projektuje się:

- separator cyrkulacyjno-koalescencyjny typu SK 200 o śred. zew. $\phi 2300 \text{ mm}$ – 1 szt.
- osadnik szlamowy typu S 25000 o wymiarach 5660/2360 mm – 1 szt.
- studnia przelewowa z PE-HD $\phi 2000 \text{ mm}$ – 1 szt.
- studzienki rewizyjne ekscentryczne z PE-HD $\phi 1200 \text{ mm}$ – 5 szt.
- studzienki rewizyjne ekscentryczne z PE-HD $\phi 1000 \text{ mm}$ – 13 szt.
- studzienki rewizyjne z PE-HD $\phi 1000 \text{ mm}$ – 26 szt.
- trójnik z PE-HD $\phi 500/200 \text{ mm}$ – 1 szt.
- studnia (komora) z PE-HD o średnicy $\phi 1,80 \text{ m}$ – 1 szt.
- wylot kanału $\phi 1400 \text{ mm}$ do rowu – 1 szt.

- wlot do kanału ϕ 600mm – 1 szt.
- wlot do kanału ϕ 300mm – 6 szt.
- komora żelbetowa o wymiarach wewnętrznych 3,40 x 2,50 m – 1 szt.
- wpusty deszczowe z osadnikiem z kratką zwykłą prostokątną – 7 szt.
- umocnienie dna rzeki materacami faszynowo-kamiennym gr. 0,6m, szer. 3,0m na odcinku 5,0 m w górę i dół rzeki.
- umocnienie skarpy koryta rzeki materacami siatkowo-kamiennymi gr 0,3m na geowłókninie na odcinku 5,0 m w górę i dół rzeki.
- umocnienie rowu - kanału: stopy skarpy umocnić opaską koszkowo-palową ϕ 15 cm, skarpy do maksymalnej wysokości 3/4 umocnić darnią na płask, kołki sosnowe lub wiklinowe L = 1,0 m ϕ 6 – 8 cm (2 szt./1 mb) i L = 0,6 m ϕ 4 – 6 cm (1 szt./1 mb), powyżej obsianie (bez humusowania) mieszanką traw niskich - łączna długość L = 256,0 m.
- oczyszczenie dna i uformowanie skarp rowu do warunków terenowych w miejscu przejścia dodatkowego spływu wód – wlot (W1): próg gabionowy na szerokości s = 6,50 m i wysokości h = 1,20 m, umocnienie dna i skarp rowu na wysokość 3/4 płytami betonowymi 50x50x7 cm na długości 6,50 m w górę i 3,0 m w dół rowu, powyżej obsianie (bez humusowania) mieszanką traw niskich – 3 kg/100 m² powierzchni skarpy na łącznej długości L = 34,0 m

6. Obliczenia hydrauliczne

Opracowanie bilansu ścieków ma na celu ustalenie ilości ścieków odpływających z poszczególnych terenów w części objętej opracowaniem kanalizacji deszczowej. Pozwoli to w sposób przybliżony określić średnice projektowanych kanałów, a także wielkości przewidywanych oczyszczalni ścieków, jej technologię i rodzaj urządzeń.

Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej przeprowadzono metodą stałych natężeń deszczów z uwzględnieniem współczynnika redukcyjnego spływu w zależności od wielkości i kształtu zlewni oraz charakteru zagospodarowania zlewni wg wzoru:

$$Q = q * \phi * \psi * F \text{ [l/s]}$$

Dla kanałów głównych:

Prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu $p = 50\%$.
 Częstotliwość wystąpienia deszczu $c = 2$
 Natężenie deszczu miarodajnego $q = 130 \text{ l/s ha zred}$

Współczynnik opóźnienia - $\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$

Wykładnik potęgowy - $n = 4 \div 8$ (przyjęto $n = 6$)

Współczynnik spływu:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ➤ Tereny zielone otwarte, lasy | - F1 $\Rightarrow \Psi_1 = 0,05$ |
| ➤ Uprawy ogrodowe i sady | - F2 $\Rightarrow \Psi_2 = 0,1$ |
| ➤ Zabudowa mieszkaniowa zagrodowa | - F3 $\Rightarrow \Psi_3 = 0,3$ |
| ➤ Przemysł, bazy, składy | - F4 $\Rightarrow \Psi_4 = 0,5$ |
| ➤ Drogi i chodniki | - F5 $\Rightarrow \Psi_5 = 0,85$ |

Do obliczeń kanałów rurowych korzystano z diagramu przepływu dla rur z PE-HD opracowanego na podstawie wzoru Manninga:

$$v = 1/n * R_h^{2/3} * i^{1/2} \quad \text{dla } n = 0,013$$

Podział powierzchni zlewni oraz schemat sumowania spływu wód opadowych przedstawiono na rys. nr 0.1.

Uściślone parametry hydrauliczne projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono w Tabeli nr 1.

7. Rozwiązania budowlane określające formę i funkcję obiektu

Funkcją projektowanej kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennym jest zapewnienie zorganizowanego odpływu wód opadowych i roztopowych z terenów przynależnej zlewni do odbiornika rzeki Kamiennej. Kanał deszczowy (nie wliczając kanału otwartego – rowu) jest obiektem liniowym podziemnym. Obiekt nie wymaga projektowania strefy ochronnej. Trasa projektowanego kanału deszczowego zamkniętego i otwartego – rowu przedstawiona została na rys. nr 1.1 - 1.4 kolorem zielonym.

Z uwagi na konieczność podczyszczania wód opadowych przed wprowadzeniem do odbiornika w miejscu wskazanym na sytuacji zaprojektowano układ oczyszczania wód deszczowych (OWD) w skład którego wchodzić tj. studnia przelewowa, osadnik szlamowy i separator cyrkulacyjno-koalescencyjny. Odbiornikiem końcowym wód deszczowych i roztopowych z projektowanej kanalizacji deszczowej jest rzeka Kamienna.

Na sposób rozwiązania układu wysokościowego projektowanej kanalizacji deszczowej wpłynęła konieczność zapewnienia niezbędnej przepustowości hydraulicznej projektowanych kanałów oraz rzędne terenu istniejącego i posadowienie istniejącego uzbrojenia, a także rzędne odbiornika.

Wysokościowo rzędne projektowanego kanału deszczowego dowiązано do rzędnych terenu istniejącego oraz uzbrojenia terenu. Profil podłużny projektowanego kanału deszczowego pokazano na rys. nr 2.1, - 2.5.

Wykonanie kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PE-HD o podwójnej ścianie posiadających certyfikat ISO 9001 o sztywności obwodowej 8 kN/m^2 (SN8) i średnicy (DN/Dz) $\phi 300/341 \text{ mm}$, $\phi 400/455 \text{ mm}$, $\phi 450/511 \text{ mm}$, $\phi 500/569 \text{ mm}$, $\phi 600/679 \text{ mm}$, $\phi 800/907 \text{ mm}$, $\phi 1400/1583 \text{ mm}$ oraz z rur z PP średnicy (DN/Dz) $\phi 200/226 \text{ mm}$. Wykonanie połączeń rur PE-HD w zakresie średnic $\phi 300 - 1400 \text{ mm}$ odbywa się za pomocą złączek dwukielichowych z kompletem uszczelek z gumy SBR lub poprzez spawanie elektrodyfuzyjne. Rury dwuwarstwowe karbowane PP łączy się za pomocą złączek dwukielichowych z kompletem uszczelek z EPDM.

Jednoznacznie należy stwierdzić, że mają to być rury z jednorodnego materiału, bez łączenia z innymi materiałami. Sztywność rury powinna być zgodna wg. ISO-9969.

Rury w zakresie średnic $\phi 200 - 400 \text{ mm}$ należy posadowić na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 20 cm uformowanej na kąt 90° , a w zakresie średnic $\phi 500 - 1400 \text{ mm}$ - ułożone na warstwie piaskowo-żwirowej grubości 30 cm uformowanej na kąt 90° .

Kanał otwarty – rów zaprojektowano jako ziemny o szerokości dna $b = 2,0 \text{ m}$, nachyleniu skarp $1:n = 1:2$, spadku $i = 2 \text{ ‰}$ o łącznej długości $L = 256,0 \text{ m}$.

Studzienki kanalizacyjne projektuje się jako prefabrykowane z jednorodnego polietylenu gęstego (PE-HD) bez łączenia z innymi materiałami o średnicy $\phi 1000 \text{ mm}$, $\phi 1200 \text{ mm}$, $\phi 1800 \text{ mm}$, $\phi 2000 \text{ mm}$. Rodzaj studzienek – rewizyjna, kinetowa, ekscentryczna, z komorą dociążającą. Beton wypełniający klasy C8/10. Po dociążeniu komory betonem,

króćce wylotowe należy zaślepić. Obsypka piaskowa po 50 cm wokół studni, zagęszczona do min. 100% w skali Proctora.

Wpusty uliczne typowe o średnicy \varnothing 50 cm, z osadnikiem z kręgów betonowych z pierścieniem odciążającym montowanym pod żeliwną skrzynką wpustową klasy D400 z kołnierzem wg. PN-EN 124:2000. Wpusty uliczne podłączone będą do kanału deszczowego przykanalikami z rur PP o średnicy \varnothing 200 mm poprzez studzienki bądź trójniki.

Istniejące wpusty należy trwale zlikwidować. Kratki ściekowe należy przekazać inwestorowi, a elementy betonowe wywieźć na wysypisko śmieci. Ogółem na projektowanym odcinku przewiduje się likwidację 4 szt. wpustów.

Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do odbiornika rzeki Kamiennej ścieki deszczowe zostaną podczyszczone w OWD w osadniku szlamowym o wymiarach 5660 x 23600 mm i separatorze cyrkulacyjno-koalescencyjnym o średnicy \varnothing 2300 mm. Wody opadowe kierowane będą na oczyszczalnię poprzez studnie przelewową o średnicy \varnothing 2000 mm w ilości 15 dm³/s/ha, pozostałość na ba-pass.

Wylot do kanału otwartego - rowu i wloty do kanału zaprojektowano jako elementy betonowe, żelbetowo-betonowe. Wylot do rzeki zaprojektowano poprzez umocnienie dna materacami faszynowo-kamiennymi, a skarpy materacami siatkowo-kamiennymi na geowłókninie.

Przejęcie nadmiaru wód z istn. rowu przy drodze krajowej nr 42 wykonać poprzez wlot, oczyszczenie rowu i umocnienie „gabionami” siatkowo-kamiennymi i płytkami betonowymi 50x50x7 cm.

Przejęcia sieci kanalizacji deszczowej pod drogami (ul. Wojska Polskiego, ul. Dygasińskiego) oraz torami wykonać przewiertem w rurze ochronnej stalowej o średnicy \varnothing 1820/18,0 mm. Rurę ochronną należy wyprowadzić min. 2,0m poza krawędź chodnika, bądź krawędź skarpy. Również w miejscu skrzyżowania kanału deszczowego z istniejącym gazociągiem średnioprężnym (w obrębie studni D33) należy wykonać przewiertem w rurze ochronnej przewiertowej stalowej o średnicy \varnothing 559x12,5 mm.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej krzyżuje się na swojej trasie z:

- linia napowietrzna i podziemna energetyczna
- linia napowietrzna i podziemna telekomunikacyjna
- sieć kanalizacji sanitarnej.
- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- rowy, przepusty.

Skrzyżowanie kanalizacji deszczowej z kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć montując na kablach osłonowe rury dwudzielne do kabli.

8. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich

Realizacja zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej nie spowoduje żadnych ujemnych zjawisk, nie będzie uciążliwa dla otoczenia.

Projektowany kanał deszczowy nie zmieni dotychczasowej funkcji terenów, a jedynie poprawi stan środowiska naturalnego poprzez uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi, zapewni prawidłowe odwodnienie ulic oraz umożliwi odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z nieruchomości przyległych do ulicy.

Przedsięwzięcie nie zmieni dotychczasowego przeznaczenia gruntów.

Projektowana inwestycja nie powoduje ograniczenia w sposobie zagospodarowania działek sąsiednich i nie wpływa na wykonanie ich prawa własności.

Działki zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek.

9. Charakterystyka ekologiczna obiektu

Realizacja zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej nie spowoduje żadnych ujemnych zjawisk, nie będzie uciążliwa dla otoczenia. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej poprzez zapewnienie zorganizowanego odpływu wód opadowych z terenów przynależnej zlewni i oczyszczeniu tych wód oddziaływać będzie korzystnie na środowisko i zapewni prawidłowe odwodnienie ulic. Przed wprowadzeniem wód opadowych i roztopowych do wód lub do ziemi, będą one poddane oczyszczeniu w osadnikach i separatorach w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych – nie większa niż 15 mg/l.

Realizowana budowa nie będzie powodowała wytworzenia odpadów szkodliwych dla środowiska. Zastosowane materiały do budowy sieci kanalizacji deszczowej są przyjazne dla środowiska i mają atesty potwierdzające ich przydatność. Wytwarzany hałas w czasie budowy kanalizacji deszczowej będzie krótkotrwały.

Projektowany kanał deszczowy nie zmieni dotychczasowej funkcji terenów, a jedynie poprawi stan środowiska naturalnego poprzez uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi, zapewni prawidłowe odwodnienie ulic oraz umożliwi odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z nieruchomości przyległych do ulicy. Przedsięwzięcie nie zmieni dotychczasowego przeznaczenia gruntów.

Podczas wykonywania wykopów będzie zachodzić konieczność odwodnienia wykopów. Wykopy należy zabezpieczać przed napływem wód opadowych.

Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nie nadających się do zasyпки należy wywieźć na wysypisko śmieci. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

W istniejącym pasie drogowym ul. Jodłowej, Grota Roweckiego, Dygasińskiego, po którym przebiega kanał deszczowy występują drzewa nie wymagające wycinki. Drzewa i krzewy występujące wzdłuż pasa drogi krajowej nr 42 oraz w dolinie rzeki Kamiennej przez które przebiega kanał deszczowy otwarty – rów, zachodzi konieczność wycinki istniejącego drzewostanu.

W czasie eksploatacji kanalizacji deszczowej, w osadniku wpustów zbierać się będą odpady komunalne, które okresowo należy wywozić na wysypisko odpadów komunalnych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z 2001 r. z późn. zm.) – odpady ze studzienek kanalizacyjnych nie są odpadami niebezpiecznymi i mogą być wywożone na wysypisko.

Przedmiotowa inwestycja została zaliczona do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko może być wymagane tj. o których mowa w art. 59 ust. 1 pkt. 2 ustawy o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, wymienione jest w § 3 ust. 1 pkt. 79 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 817). Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Kielcach wydał dla tej inwestycji decyzję o środowiskowych

uwarunkowaniach przedsięwzięcia, w której orzekł o braku potrzeby przeprowadzenia postępowania w sprawie oddziaływania na środowisko.

10. Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem prac Inwestor winien uzyskać pozwolenie na budowę. Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte.

Wytczenie osi projektowanego kanału należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt nr 9” oraz obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.

Wszelkie roboty ziemne i montażowe prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności i przepisów BHP. Odbiór robót dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1610. Próbę szczelności na eksfiltrację wykonać zarówno kanału jak i studzienek.

Wodę do prób szczelności należy pobrać z istniejącej sieci wodociągowej lub innego źródła na warunkach określonych przez Użytkowników sieci.

Po zrealizowaniu przewodu, a przed zasypaniem zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Inwentaryzacja powinna uwzględnić: rzędne wlotów i wylotów kanału oraz przyłączy.

Dostosować się do uwag zawartych w załączonych uzgodnieniach i opiniach. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Na czas realizacji robót należy ustawić oznakowanie zgodnie z projektem organizacji ruchu, wykonanym przez Wykonawcę robót.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami na czas trwania robót.

Budowa rurociągów z materiałów termoplastycznych, z uwagi na ich specyfikację wymaga ścisłego przestrzegania obowiązujących norm i zaleceń producenta rur.

Zaleca się wykonywać wykopy w okresach pogody bezdeszczowej.

Wykonaną sieć kanalizacji deszczowej przed zasypką zgłosić do odbioru technicznego do Urzędu Miasta w Skarżysku -Kamiennej z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą.

Po wykonaniu obiektu należy wykonać kamerowanie kanałów jako dokument jakości wykonania.

Opracował:

Sprawdził:

Projektował:

mgr inż. Piotr Strąk

mgr inż. Wanda Mertyna

inż. Edward Biały

Jerzy Polit

III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu

„Budowa kanalizacji deszczowej na osiedlu Bzinek w Skarżysku-Kamiennej”.

Skarżysko-Kamienna,
ul. Jodłowa, ul. Grota Roweckiego, ul. Wojska Polskiego, ul. Dygasińskiego
Jednostka ewidencyjna: Skarżysko-Kamienna
Obręb 6: Rejów, ark. 63 działki nr ewid.: 72/1, 115,
Obręb 7: Bór, ark. 53, działki nr ewid.: 28/12, 32/4, 55,
Obręb 8: Bzinek, ark. 48, działka nr ewid.: 373
ark 49, działki nr ewid.: 66, 67/1, 161/4, 166/1

2. Nazwa Inwestora i jego adres

Gmina Skarżysko-Kamienna
ul. Sikorskiego 18
26 - 110 Skarżysko-Kamienne

3. Nazwa jednostki projektowej i skład zespołu projektowego

Zakład Projektowo-Usługowy „POL-WOD” Jerzy Polit
25-516 Kielce, aleja IX Wieków Kielc 16/4

inż. Edward Biały	upr. bud. 234/KL/74
Jerzy Polit	
mgr inż. Piotr Strąk	
dr inż. Łukasz Bąk	
mgr inż. Wanda Mertyna	upr. bud. 166/77

4. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miasta w Skarżysku-Kamiennym
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji znajdującej się na terenie zamkniętym
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia
- Decyzja Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500
- Protokół narady koordynacyjnej
- Opinia Kolejowego Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej
- Opinia geotechniczna pod projektowany kanał deszczowy
- Wizja lokalna w terenie
- Aktualne normy, katalogi i literatura branżowa.

4. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

- rów ziemny o szerokości dna $s = 2,0 \text{ m}$, głębokości $h = 0,8 \div 1,02 \text{ m}$, nachylenie skarpy $1:n = 1:2$, spadek dna $i = 2 \text{ ‰}$, o łącznej długości $L = 256,0 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 1400 \text{ mm}$ - długości $L = 158,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 800 \text{ mm}$ - długości $L = 472,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 600 \text{ mm}$ - długości $L = 12,50 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 500 \text{ mm}$ - długości $L = 27,50 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 450 \text{ mm}$ - długości $L = 42,00 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 400 \text{ mm}$ - długości $L = 286,50 \text{ m}$
- kanał z rur PE-HD o średnicy $\phi 300 \text{ mm}$ - długości $L = 300,00 \text{ m}$
- kanał z rur PP o średnicy $\phi 200 \text{ mm}$ - długości $L = 24,50 \text{ m}$
- rury ochronne przewiertowa stal. $\phi 1820 \times 18 \text{ mm}$ - długości $L = 26,50 \text{ m}$
- rury ochronne przewiertowa stal. $\phi 559 \times 12,5 \text{ mm}$ - długości $L = 10,00 \text{ m}$

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej o średnicy $\phi 200 \div \phi 1400 \text{ mm}$ wynosi $L = 1323,00 \text{ m}$.

Ponadto projektuje się:

- separator cyrkulacyjno-koalescencyjny typu SK 200 o śred. zew. $\phi 2300 \text{ mm}$ – 1 szt.
- osadnik szlamowy typu S 25000 o wymiarach $5660/2360 \text{ mm}$ – 1 szt.
- studnia przelewowa z PE-HD $\phi 2000 \text{ mm}$ – 1 szt.
- studzienki rewizyjne ekscentryczne z PE-HD $\phi 1200 \text{ mm}$ – 5 szt.
- studzienki rewizyjne ekscentryczne z PE-HD $\phi 1000 \text{ mm}$ – 13 szt.
- studzienki rewizyjne z PE-HD $\phi 1000 \text{ mm}$ – 26 szt.
- trójnik z PE-HD $\phi 500/200 \text{ mm}$ – 1 szt.
- studnia (komora) z PE-HD o średnicy $\phi 1,80 \text{ m}$ – 1 szt.
- wylot kanału $\phi 1400 \text{ mm}$ do rowu – 1 szt.
- wlot do kanału $\phi 600 \text{ mm}$ – 1 szt.
- wlot do kanału $\phi 300 \text{ mm}$ – 6 szt.
- komora żelbetowa o wymiarach wewnętrznych $3,40 \times 2,50 \text{ m}$ – 1 szt.
- wpusty deszczowe z osadnikiem z kratką zwykłą prostokątną – 7 szt.
- umocnienie dna rzeki materacami faszynowo-kamiennym gr. $0,6 \text{ m}$, szer. $3,0 \text{ m}$ na odcinku $5,0 \text{ m}$ w górę i dół rzeki.
- umocnienie skarpy koryta rzeki materacami siatkowo-kamiennymi gr. $0,3 \text{ m}$ na geowłókninie na odcinku $5,0 \text{ m}$ w górę i dół rzeki.
- umocnienie rowu - kanału: stopy skarpy umocnić opaską koszkowo-palową $\phi 15 \text{ cm}$, skarpy do maksymalnej wysokości $3/4$ umocnić darnią na płask, kołki sosnowe lub wiklinowe $L = 1,0 \text{ m}$ $\phi 6 - 8 \text{ cm}$ (2 szt./1 mb) i $L = 0,6 \text{ m}$ $\phi 4 - 6 \text{ cm}$ (1 szt./1 mb), powyżej obsianie (bez humusowania) mieszanką traw niskich - łączna długość $L = 256,0 \text{ m}$.
- oczyszczenie dna i uformowanie skarp rowu do warunków terenowych w miejscu przejścia dodatkowego spływu wód – wlot (W1): próg gabionowy na szerokości $s = 6,50 \text{ m}$ i wysokości $h = 1,20 \text{ m}$, umocnienie dna i skarp rowu na wysokość $3/4$ płytami betonowymi $50 \times 50 \times 7 \text{ cm}$ na długości $6,50 \text{ m}$ w górę i $3,0 \text{ m}$ w dół rowu, powyżej obsianie (bez humusowania) mieszanką traw niskich – $3 \text{ kg}/100 \text{ m}^2$ powierzchni skarpy na łącznej długości $L = 34,0 \text{ m}$

Kolejność realizacji robót jest następująca:

- Wytyczenie,
- Wykonanie wykopów,
- Wykonanie nasypów ziemnych,
- Umocnienie dna i skarpy przy wylocie do rzeki,
- Budowa rowu otwartego,
- Budowa kanałów deszczowych, studzienek,
- Przewiert w rurze ochronnej pod pasem jezdny, pod istniejącymi torami kolejowymi, pod istniejącym gazociągami,
- Próba szczelności,
- Inwentaryzacja powykonawcza,
- Odbiór robót,
- Zasyпка wykopu.

Prace związane z zagospodarowaniem terenu winny być zrealizowane po wykonaniu zasyпки wykopów.

5. Istniejące obiekty budowlane

Ulica Jodłowa na odcinku od ul. Żytnej do ul. Grota Roweckiego posiada nawierzchnię żużlową o przekroju drogowym z przydrożnym rowem otwartym (strona północna jezdni). Ulica Grota Roweckiego, jak również ul. Jodłowa na odcinku od ul. Grota Roweckiego do ul. Wojska Polskiego oraz w pasie drogowym drogi krajowej nr 42 (dz. ewid. nr 67/2, 161/1, 166/2, 54/2) posiada nawierzchnię asfaltową, ul. Wojska Polskiego (droga krajowa nr 42) jest drogą urządzoną o nawierzchni asfaltowej o przekroju drogowym z obustronnymi chodnikami oraz przydrożnym rowem otwartym znajdującym się po zachodniej stronie jezdni, zaś ul. Dygasińskiego posiada nawierzchnię z kostki betonowej o przekroju drogowym z obustronnymi chodnikami.

W istniejącym pasie drogowym ul. Jodłowej, ul. Grota Roweckiego, pasie drogowym ul. Dygasińskiego, po którym przebiega kanał deszczowy **nie ma zadrzewienia**. Drzewa i krzewy występują w obrębie działek ewid. nr: 161/4, 166/1, 28/12, 115, przez które przebiega kanał deszczowy oraz kanał otwarty - rów. Z tego względu zachodzi konieczność wycinki istniejącego drzewostanu. Omawiany teren jest zabudowany budownictwem mieszkaniowym jednorodzinnym zagrodowym.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie komunalne: linia napowietrzna i podziemna energetyczna oraz telekomunikacyjna, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć kanalizacji deszczowej.

6. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane z :

1. Wykonywaniem wykopów przy prowadzeniu których występuje ryzyko upadku z wysokości
2. Roboty w pasie drogi
3. Roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii kablowych elektroenergetycznych
4. Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów
 - rozładunki i załadunki oraz przemieszczanie w pionie materiałów budowlanych i elementów prefabrykowanych
5. Roboty wykonywane przy betonowaniu elementów konstrukcyjnych
6. Roboty przy wykonywaniu montażu elementów prefabrykowanych.

7. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	Wpadnięcie do wykopu	W okresie wykonywania wykopu pod kanały i studzienki
2.	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych, układanie (montaż sieci)
3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały rok
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7.	Najechanie przez środki transportu drogowego	
8.	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy oraz szczególnie w czasie prowadzenia robót w pobliżu i pod czynnymi liniami elektrycznymi
11.	Hałas	W okresie wykonywania wykopów, betonowania, zagęszczania mieszanki betonowej i gruntu, pracy sprężarki
12.	Upadek z wysokości	W okresie wykonywania wykopów i zasypywania ich, montażu elementów prefabrykowanych, demontażu szalunków
13.	Spadające przedmioty, drobne detale	j.w.
14.	Kontakt z przedmiotami ostrymi.	W czasie wykonywania robót: zbrojarskich, betoniarskich i ciesielskich
15.	Kontakt z przedmiotami szorstkimi	W czasie wykonywania robót ciesielskich
16.	Zachłapanie oczu	W czasie betonowania, tynkowania, malowania metalowych elementów wyposażenia studni rewizyjnych
17.	Zaprószenie oczu	W czasie cięcia drewna
18.	Wdychanie substancji szkodliwych	W czasie robót malarskich i izolacyjnych
19.	Wibracje	W czasie robót rozbiórkowych nawierzchni drogowej przy użyciu narzędzi pneumatycznych i zagęszczania mieszanki betonowej
20.	Poparzenie	W czasie wykonywania prac spawalniczych
21.	Promieniowanie podczerwone i nadfioletowe	
22.	Wybuch gazu	

8. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- a) Przed dopuszczeniem do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy ich przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy. Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona. Szkolenie pracowników podwykonawców powinni przeprowadzać kierownicy robót podwykonawców. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.
- b) Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonywania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.
- c) Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9

W/w wytyczne określają warunki techniczne prowadzenia robót i nakazują między innymi:

1. stosowania podczas pracy odpowiednich i nieszkodliwych urządzeń oraz odzieży roboczej
2. zabezpieczenie robót prowadzonych w pobliżu ruchu ulicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami
3. ostrożne prowadzenie robót w pobliżu takich urządzeń uzbrojenia komunalnego jak kable energetyczne i telekomunikacyjne, rurociągi wody i gazu, kanały sanitarne, linie napowietrzne energetyczne, przewody światłowodowe itp.
4. używanie okularów ochronnych i rękawic przy pracach ze środkami chemicznymi
5. zachowanie odpowiednich środków ostrożności przy używaniu środków do dezynfekcji wody

9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie

a) Środki ochrony osobistej

Pracownicy wykonując roboty ziemne i instalacyjne w drodze i pasie drogowym zobowiązani są chodzić w kamizelkach ostrzegawczych. Pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty (np. roboty ciesielskie, zbrojarskie, betoniarskie, montaż elementów prefabrykowanych, rusztowań), zobowiązani są do używania kasków ochronnych. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości i niezabezpieczonych ochronami zbiorowymi zobowiązani są używać szelek bezpieczeństwa. Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy. Sprzęt i narzędzia używane podczas pracy należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej. Każda grupa robocza powinna posiadać apteczkę podręczną z wyposażeniem materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy.

b) Zabezpieczenie materiałów niebezpiecznych

Materiały niebezpieczne występujące na budowie to:

- gazy techniczne acetylen i tlen, który należy przechowywać w pomieszczeniach wykonanych z siatki stalowej z dachami o lekkiej konstrukcji. Butle używane do prac spawalniczych będą przemieszczane na wózku dwukołowym, a zawory będą chronione przed uszkodzeniem. Magazyn na gazy należy wyposażyć w gaśnicę.
- rozpuszczalniki i farby do malowania konstrukcji stalowej należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych w osobnym - posiadającym wentylację grawitacyjną magazynie.

c) Zabezpieczenie wykonawstwa robót

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania. Wjazd i wyjazd z placu budowy musi zapewnić bezkolizyjne połączenie z siecią dróg publicznych i nie może powodować zakłóceń w ruchu. Roboty ziemne i montażowe wzdłuż ciągu komunikacyjnego należy ograniczyć czasowo do minimum. Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi lub taśmą z PE. Prace prowadzone przy liniach napowietrznych elektrycznych niskiego napięcia w odległości mniejszej niż 3 m oraz w odległości 5 m od linii napowietrznej średniego napięcia, należy wykonywać tylko ręcznie lub przy wyłączonym napięciu. Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właściciela danego uzbrojenia.

Opracował:

Sprawdził:

Projektował:

mgr inż. Piotr Strąk

mgr inż. Wanda Mertyna

inż. Edward Biały

TABELA NR 1 Tabelaryczne parametry hydrauliczne kanalizacji deszczowej - Obliczenia hydrauliczne.

L.p.	Odcinek	Powierzchnia zlewni rzeczywista - F [ha]							Powierzchnia zlewni zredukowana - F _z [ha]							Współ. Opóźnienia	Przepływ Obliczeniowy	Spadek	Średnica	Prędkość	Napężenie	Przepustowość	Uwagi	
		od – do	Drogi i chodniki	Przemysł, Bazy, Składy	Zabudowa mieszkaniowa zagrodowa	Uprawy ogrodowe i sady	Tereny zielone otwarte, lasy	Razem	Od początku	F _{z5}	F _{z4}	F _{z3}	F _{z2}	F _{z1}	Razem									Od początku
1.	2.	5.	6.	4.	7.	8.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	
1.	D40-D36	0,27	0	2,76	2,27	4,91	10,21	10,21	0,23	0,00	0,83	0,23	0,25	1,54	1,54	0,68	135,9	3,40	300	3,51	16,2	283,0		
	D36-D34	0,27	0	2,76	2,27	4,91	10,21	10,21	0,23	0,00	0,83	0,23	0,25	1,54	1,54	0,68	135,9	1,40	300	2,49	21,6	176,0		
	D34-D33	0,27	0	2,76	2,27	4,91	10,21	10,21	0,23	0,00	0,83	0,23	0,25	1,54	1,54	0,68	135,9	3,00	300	3,35	16,8	265,0		
2.	D33-D32	0,31	0	5,17	9,76	1,94	17,18	27,39	0,26	0,00	1,55	0,98	0,10	2,89	4,43	0,58	331,7	3,00	400	4,18	24,0	564,0		
	D32-D31	0,31	0	5,17	9,76	1,94	17,18	27,39	0,26	0,00	1,55	0,98	0,10	2,89	4,43	0,58	331,7	6,20	400	5,46	19,6	830,0		
	D31-D25	0,31	0	5,17	9,76	1,94	17,18	27,39	0,26	0,00	1,55	0,98	0,10	2,89	4,43	0,58	331,7	2,00	400	3,57	27,6	454,0		
	D25-D22	0,31	0	5,17	9,76	1,94	17,18	27,39	0,26	0,00	1,55	0,98	0,10	2,89	4,43	0,58	331,7	1,00	450	2,69	32,4	427,0		
3.	D22-Kd13	0,09	8,44	0,47	0	0,96	9,96	56,51	0,08	4,22	0,14	0,00	0,05	4,49	13,80	0,51	915,8	0,25	800	1,84	77,6	920,0		
	Kd13-Kd12	0,09	8,44	0,47	0	0,96	9,96	56,51	0,08	4,22	0,14	0,00	0,05	4,49	13,80	0,51	915,8	1,20	2*400	2,65	38,4	920,0		
	Kd12-Kd11	0,09	8,44	0,47	0	0,96	9,96	56,51	0,08	4,22	0,14	0,00	0,05	4,49	13,80	0,51	915,8	0,25	800	1,84	77,6	920,0		
4.	Kd11-D19	0,19	0	0	0	1,78	1,97	58,48	0,16	0,00	0,00	0,00	0,09	0,25	14,05	0,51	927,1	1,00	800	3,37	43,2	1936,0		
	D19-D16	0,19	0	0	0	1,78	1,97	58,48	0,16	0,00	0,00	0,00	0,09	0,25	14,05	0,51	927,1	1,90	800	4,25	36,0	2725,0		
5.	D16-D15	0	2,35	0	0	1,16	3,51	61,99	0,00	1,18	0,00	0,00	0,06	1,24	15,29	0,50	999,1	0,50	800	2,64	56,0	1336,0		
	D15-D12	0	2,35	0	0	1,16	3,51	61,99	0,00	1,18	0,00	0,00	0,06	1,24	15,29	0,50	999,1	2,40	800	4,74	35,2	3083,0		
	Urządź.																116,7	0,25	400	1,18	30,0	147,0	OWD	
	D12-D6	0	2,35	0	0	1,16	3,51	61,99	0,00	1,18	0,00	0,00	0,06	1,24	15,29	0,50	999,1	0,35	800	2,25	66,4	1103,0		
6.	D6-WL							296,45							31,24	0,39	1572,8	0,20	1400	1,97	71,4	3552,0		
7.	WL-WR	0	0	0	0	5,20	5,20	301,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26	31,50	0,39	1581,3	0,20	b=2,0, 1:n=1:2	0,74	65,0	2670,0	rów	
8.	D23-D22	0,45	0	13,13	5,58	0	19,16	19,16	0,38	0,00	3,94	0,56	0	4,88	4,88	0,61	387,8	2,30	500	3,82	25,5	880,0		
9.	D6.1-D6	0	0	15,32	7,83	211,31	234,46	234,46	0,00	0,00	4,60	0,78	10,57	15,95	15,95	0,40	835,0	0,80	600	3,30	50,4	910,0		

Opracował: Jerzy Polit