




Jednostka projektowania		KONSORCJUM PROJEKTOWE: REM PROJEKT , ul. Jana Brzechwy 16, 96-100 Skierniewice NIP: 836-159-60-24 Regon: 100434534		
		URBAN MEDIA , Al. Niepodległości 13/73, 02-653 Warszawa NIP: 521-328-91-16 Regon: 1408091961		
	Adres do korespondencji: ul. Marszałkowska 55/73 lok. 22;; 00-676 Warszawa tel./fax: /22/ 403 03 07; e-mail: rem.lukasiewicz@gmail.com			
Inwestor:		BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno		
Faza opracowania:	OPERAT WODNOPRAWNY NA WYKONANIE URZĄDZEŃ WODNYCH ORAZ USŁUGI WODNE			
Nazwa zamierzenia budowlanego:	ROZBUDOWA ULIC: TRAUGUTTA (ODC. OD UL. ST. KOSTKI DO UL. WIOSENNEJ), GRÓJECKIEJ (ODC. OD UL. TRAUGUTTA DO UL. GROTTGERA), RUNOWSKIEJ (ODC. OD UL. ST. KOSTKI DO UL. WIOSENNEJ) I WIOSENNEJ (ODC. OD UL. RUNOWSKIEJ DO UL. TRAUGUTTA) W ŻŁOTOKŁOSIE, W RAMACH INWESTYCJI PN. "POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA NA DROGACH WOKÓŁ SZKOŁY - SP ŻŁOTOKŁOS"			
Adres i położenie obiektu bud.:	ulice Traugutta, Grójecka, Runowska i Wiosenna w Żłotokłosie Miasto i Gmina Piaseczno, <u>Jedn. ewiden.:</u> 141804_5 Piaseczno – obszar wiejski;			
Spis zawartości:	WEDEŁUG STR. 2 OPRACOWANIA			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Marcin Łukasiewicz	drogowa	LOD/1092/POOD/09	
Data opracowania:	29 czerwca 2021 r.	Egzemplarz:		
		1	2	3

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego	4
2. Autor opracowania	4
3. Podstawa opracowania	4
4. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	4
5. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót	5
6. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych	5
7. Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych	5
8. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli zgodnie z ewidencją gruntów i budynków	7
9. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich.....	7
10. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania, oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie lub numerze obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych	8
11. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym.....	15
12. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym.....	16
13. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza	16
14. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym	17
15. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy	18
Dotychczas nie zostały uchwalony plan przeciwdziałania skutkom suszy	18
16. Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich	18
17. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych	18
18. Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym	18
19. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.....	18
20. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód.....	18
21. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych	18
22. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym dopuszczalnym czasem ich trwania	18
23. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych	19
24. Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do urządzeń wodnych wyrażona w m ³ /s.....	19
25. Obliczenia hydrologiczne – przepływ miarodajny	22
26. Czas wyrażony w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do urządzeń wodnych	29
27. Średnia ilość wód opadowych lub roztopowych wyrażoną w m ³ /rok	29
28. Powierzchnia rzeczywistą i zredukowaną zlewni odwadnianej przez każdy wylot.....	30
29. Informacja, czy wody opadowe lub roztopowe są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej	31

OPERAT WODNOPRAWNY

30.	Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do systemów kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych wyrażoną w m ³	31
31.	Rodzaj urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych i ich pojemność	31
32.	Stosunek pojemności urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych do rocznego odpływu z terenów uszczelnionych.....	31
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	31

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno

ul. Kościuszki 5; 05-500 Piaseczno

2. Autor opracowania

Jednostka projektowa:

REM PROJEKT

ul. Jana Brzechwy 16,

96-100 Skierniewice

URBAN MEDIA

al. Niepodległości 13/73,

02-653 Warszawa

3. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624) [1]
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych [2]
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2016 r., poz. 124) [3]
- H. Lorenc [red]: Atlas klimatu Polski. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2005 [4]
- Polska Norma – Odwodnienie dróg: PN-S-02204 z grudnia 1997 r. [5]
- Barbara Olechnowicz-Bobrowska: Częstość dni z opadem w Polsce. Instytut Geografii Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 1970 [6]

4. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

W związku z planowaną rozbudową ulicy Traugutta, Grójeckiej, Runowskiej i Wiosennej w Żłotokłosie, w ramach inwestycji pn. "Poprawa bezpieczeństwa na drogach wokół szkoły - SP Żłotokłos", w celu odwodnienia pasa drogowego zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanego pasa drogowego, tj.:

- z części ul. Runowskiej poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej wylotem KD (A1) do Kanału Żłotokłos w ilości $Q_{\max.s.}=0,017 \text{ m}^3/\text{s}$.

OPERAT WODNOPRAWNY

- z części ul. Grójeckiej i ul. Traugutta poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej wylotem KD (B) do Kanału Złotokłos w ilości $Q_{\max.s.}=0,008 \text{ m}^3/\text{s}$.
- z części ul. Runowskiej i ul. Mickiewicza poprzez istniejący system kanalizacji drenażowej projektowanym wylotem KD (A2) do Kanału Złotokłos w ilości $Q_{\max.s.}=0,001 \text{ m}^3/\text{s}$.
- z części ul. Traugutta w sposób niezorganizowany do rowu otwartego bezodpływowego w ilości $Q_{\max.s.}=0,014 \text{ m}^3/\text{s}$.

Celem korzystania z wód polegającego na wprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do ww. rowów jest odprowadzenie wód zebranych systemem odwodnienia drogi do Kanału Złotokłos.

5. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Inwestycja obejmuje wykonanie następujących urządzeń wodnych, w tym robót:

- Likwidację dwóch wylotów kanalizacji drenażowej do Kanału Złotokłos.
- Budowę dwóch wylotów projektowanej kanalizacji deszczowej oraz jednego wylotu istniejącej kanalizacji drenażowej do Kanału Złotokłos.
- Przebudowę Kanału Złotokłos polegającą na rozbiórce istniejącego przepustu Ø80 cm i budowie nowego przepustu betonowego dwuotworowego 2xØ80 cm wraz z umocnieniami w ul. Runowskiej.
- Urządzeń prowadzonych przez wody powierzchniowe Kanału Złotokłos, tj. przebudowę, w tym demontaż linii energetycznych prowadzonych przez wody powierzchniowe, tj. wody Kanału Złotokłos.
- Budowę rowu otwartego bezodpływowego w ul. Traugutta.

Celem planowanych urządzeń wodnych, w tym ww. robót jest zarówno zapewnienie prawidłowego odwodnienia projektowanych dróg, jak również osiągnięcie głównego celu inwestycji jakim jest rozbudowa ulic oraz poprawa bezpieczeństwa na powyższych drogach zlokalizowanych wokół szkoły - SP Złotokłos.

6. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

W ramach inwestycji nie przewiduje się wykonania urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych.

7. Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Wykonanie urządzeń wodnych oraz odprowadzanie wód opadowych i roztopowych będzie miało miejsce na gruntach należących do Inwestora oraz Skarbu Państwa.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód, które polega na odprowadzaniu do urządzeń wodnych wód opadowych i roztopowych z projektowanego pasa drogowego poprzez projektowane i istniejące wyloty KD obliczono wzorem Fischera (Adamski W. „Modelowanie systemów oczyszczania wód”, PWN Warszawa 2002”).

OPERAT WODNOPRAWNY

Zasięg oddziaływania jest to odległość od miejsca zrzutu wód deszczowych do miejsca uzyskania strefy wody czystej (punkt, w którym nastąpi całkowite wymieszanie się wód deszczowych z pasa drogowego z wodami odbiornika. W związku z tym, że wyloty zlokalizowane są w skarpach kanału to dystans niezbędny do osiągnięcia stanu całkowitego wymieszania się jest cztery razy dłuższy od dystansu, po którym nastąpi całkowite wymieszanie przy zrzucie wód w osi cieku, ponieważ poprzeczny dystans jest dwa razy większy.

Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód określono dla przekrojów Kanału Złotokłos na wysokości projektowanych wylotów kanalizacji deszczowej i drenażowej.

$$L_m = 0,03 \times V_p \times (2 \times B)^2 / D_{hp} \text{ [m]}$$

gdzie:

- L_m – zasięg oddziaływania [m]
- $P=50\%$ - prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu (przyjęto $P=50\%$ jak dla rowów melioracyjnych czy regulacji rzek wg K. Dębskiego)
- B – szerokość zwierciadła wody w korycie przy przepływie $Q_{50\%}$ [m];
- V_p – średnia prędkość wody w kanale przy przepływie $Q_{50\%}$ [m/s];
- H – napętnienie w korycie dla przepływu $Q_{50\%}$ [m];
- D_{hp} – współczynnik dyspersji poprzecznej [m²/s];
- $D_{hp} = 0,2 \times H \times V_p$

Zasięg oddziaływania projektowanych urządzeń wodnych

Lp.	Nazwa urządzenia	P [%]	Q_{mk} [m ³ /s]	B [m]	V_p [m/s]	H [m]	D_{hp} [m ² /s]	L_m [m]
1.	Kanał Złotokłos przekrój (wylot KD – A1)	50	0,83	2,60	0,79	0,70	0,111	5,8
2.	Kanał Złotokłos przekrój (wylot KD – A2)	50	0,82	2,57	0,78	0,69	0,108	5,7
3.	Kanał Złotokłos przekrój (wylot KD – B)	50	0,80	2,54	0,78	0,68	0,106	5,7

8. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli zgodnie z ewidencją gruntów i budynków

l.p.	działka	obręb	właściciel
1.	310	Złotokłos	Skarb Państwa Adres: brak danych
2.	336	Złotokłos	Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno
3.	82	Złotokłos	Skarb Państwa Adres: brak danych
4.	340/1	Złotokłos	Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno
5.	312	Złotokłos	Skarb Państwa Adres: brak danych
6.	352	Złotokłos	Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno
7.	726	Złotokłos	Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno

9. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

- Prace prowadzone przy urządzeniach wodnych będą wykonywane w sposób nienaruszający terenów przyległych. Każde wejście na tereny przyległe powinno zostać uzgodnione z jego właścicielem.
- Wykonane urządzenia wodne będą utrzymywane przez inwestora.
- Koszty z tytułu ewentualnych odszkodowań wynikłych w trakcie niewłaściwego prowadzenia robót związanych z wykonaniem urządzeń wodnych zostanie poniesiony przez Inwestora.
- Po wykonaniu urządzeń wodnych teren, na którym będą prowadzone roboty zostanie uporządkowany.
- Przegląd eksploatacyjny urządzeń oczyszczających będzie dokonywany przez zakład, co najmniej dwa razy w roku.
- Eksploatacja odbywać się będzie zgodnie z instrukcją obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających, a czynności z nią związane zostaną odnotowane w zeszycie eksploatacji tego urządzenia.
- Zgodnie z warunkami technicznymi nr 5/ODW/21 z dnia 09.03.2021 r. oraz nr 1/ODW/21 z dnia 17.02.2021 r. wydanymi przez Urząd Miasta i Gminy Piaseczno.

OPERAT WODNOPRAWNY

10. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania, oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie lub numerze obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych

W ramach inwestycji zaprojektowano rozbudowę dróg: ul. Runowskiej, Wiosennej, Traugutta i Grójeckiej.

Ulice Runowską, wyposażono w jezdnię o nawierzchni utwardzonej - asfaltowej oraz obustronne chodniki z kostki betonowej (przysunięty do jezdni po stronie południowej oraz odsunięty po północnej).

Ulicę Wiosenną wyposażono w jezdnię z dopuszczeniem ruchu pieszych, posiadającą nawierzchnię mieszaną - częściowo asfaltową, a częściową z kostki betonowej. Po obu stronach jezdni zaprojektowano pobocza z kruszywa.

Ulicę Traugutta w granicach opracowania podzielono na dwa niezależne odcinki bez możliwości przejazdu pojazdów mechanicznych między nimi:

- odc. 1 od ul Wiosennej do kanału Złotokłós, wyposażono w jezdnię o nawierzchni z kostki betonowej, którą zakończono przed kanałem Złotokłós zatoką do zawracania. Jezdnię z jednej strony ograniczono krawężnikiem wystającym, natomiast z drugiej poboczem z kruszywa. Przed zatoką do zawracania, po północnej stronie zaprojektowano zatokę postojową o parametrach umożliwiających parkowanie do 4 pojazdów.
- odc. 2 od ul Stanisława Kostki do ul. Grójeckiej, zaprojektowano jako jednokierunkowy (w kierunku ul. Stanisława Kostki), wyposażony w jezdnię asfaltową. Po północnej stronie jezdni zaprojektowano przylegający do niej asfaltowy ciąg pieszo-rowerowy oraz zatoki postojowe z kostki betonowej, o funkcji „kiss&ride”. Po stronie południowej przewidziano budowę pobocza z kruszywa.

Oba odcinki ul. Traugutta połączono jedynie ciągiem pieszo-rowerowym, poprowadzonym przez Kanał Złotokłós, po istniejącym przepuszcie, przewidzianym do zachowania.

Ulicę Grójecką zaprojektowano jako jednokierunkową (w kierunku ul. Traugutta), wyposażoną w jezdnię asfaltową. Po jej zachodniej stronie zaprojektowano pobocze z kruszywa, a stronę wschodnią ograniczono krawężnikiem wystającym. Na końcowym odcinku w rejonie skrzyżowania z ul. Traugutta, zaprojektowano pętlę autobusową dla pojazdów komunikacji miejskiej i szkolnych autokarów, poprzez poprowadzenie dodatkowej jezdni, ukośnie i równolegle do głównego przebiegu ulicy. Na tym odcinku zaprojektowano również miejsca postojowe ukośne, zlokalizowane między jezdnią, a pętlą autobusową.

Wzdłuż ulicy zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni asfaltowej, odsunięty od jezdni, który w drugiej połowie przedmiotowego odcinka poprowadzono wzdłuż jezdni zatoki autobusowej i połączono z ciągiem pieszo-rowerowym zaprojektowanym wzdłuż ul. Traugutta. Przewidziano

OPERAT WODNOPRAWNY

również odnogę ciągu pieszo-rowerowego w kierunku ul. Polnej, której rozbudowa stanowi przedmiot odrębnego projektu.

Wzdłuż wszystkich ulic zaprojektowano przebudowę istniejących zjazdów indywidualnych i publicznych zapewniających dostęp do posesji prywatnych.

W obszarze projektowanych dróg przewidziano elementy uspokojenia ruchu w postaci wyniesionych skrzyżowań ulic: Runowska - Stanisława Kostki, Runowska - Wiosenna, Wiosenna - Traugutta, Traugutta - Stanisława Kostki. W ul. Wiosennej zaprojektowano również próg zwalniający w połowie odcinka podlegającego opracowaniu. Nawierzchnię progu oraz wyniesionych skrzyżowań zaprojektowano z kostki betonowej.

Ponadto przewidziano również budowę odwodnienia i oświetlenia ulicznego, kanału technologicznego oraz budowę i przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.

W związku z potrzebą odwodnienia projektowanych dróg, a także wykonaniem infrastruktury prowadzonej przez wody powierzchniowe Kanału Żłotokłos zaplanowano wykonanie następujących urządzeń wodnych:

Likwidacja wylotów istniejącej kanalizacji drenażowej do Kanału Żłotokłos

W związku z zastosowanymi rozwiązaniami projektowymi polegającymi na wykonaniu jezdni wraz z chodnikiem i poboczem niezbędna jest likwidacja dwóch istniejących wylotów kanalizacji drenażowej DN200 do Kanału Żłotokłos, odprowadzającej wody deszczowe z części ulic Runowskiej i Mickiewicza.

W celu zachowania funkcji kanalizacji drenażowej polegającej na odwodnieniu korpusu drogi, wody deszczowe z likwidowanego wylotu kanalizacji drenażowej zlokalizowanego na lewej skarpie Kanału Żłotokłos (dz. nr ew. 310) zostaną skierowane do projektowanego kanału KD400, a następnie wylotu KD 200 (A1) (dz. nr ew. 82) do Kanału Żłotokłos. Natomiast wody deszczowe z likwidowanego wylotu kanalizacji drenażowej zlokalizowanego na prawej skarpie Kanału Żłotokłos (dz. nr ew. 310) zostaną skierowane do projektowanego kanału KD200, a następnie wylotu KD 200 (A2) (dz. nr ew. 310) do Kanału Żłotokłos.

Lokalizacja i współrzędne geodezyjne oraz podstawowe parametry likwidowanych urządzeń wodnych

L.p.	Nazwa urządzenia	Skarpa	Lokalizacja		Średnica wylotu rury /mm/	Rzędna dna wyl. rury /m n.p.m./	Współrzędne	
			Obręb	Działka			X	Y
1.	Wylot KDA	lewa	Żłotokłos	310	200	121,60	5764140	7493558
2.	Wylot KDA	prawa	Żłotokłos	310	200	121,52	5764140	7493560

Budowa wylotów kanalizacji deszczowej i drenażowej do Kanału Złotokłós

W celu odwodnienia pasa drogowego zaprojektowano system kanalizacji deszczowej, który obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej w ul. Runowskiej i ul. Grójeckiej oraz częściową wymianę istniejącej kanalizacji drenażowej w ul. Runowskiej wraz z odprowadzeniem wód deszczowych do Kanału Złotokłós.

Sieć kanalizacji deszczowej średnicy dn 400÷315 oraz przykanaliki wpustów ulicznych projektuje się z rur kielichowych PVC o sztywności obwodowej SN = 8 kN/m², SDR 34 LITE łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

Na kanale, dla zapewnienia odpowiednich warunków eksploatacyjnych i zapewnienia drożności kanalizacji zaprojektowano kompletne studzienki z kręgów betonowych DN1200 łączonych na uszczelkę gumową, zapewniającą m. in. szczelność komory. Ww. kompletne studzienki posiadają aprobatę techniczną na stosowanie ich m. in. w obszarach ruchu kołowego: w pasie jezdni, parkingach i utwardzonych poboczach. Studzienka zawiera w komplecie: właz typu C250 (lub D400 w obszarach ruchu kołowego), stopnie żłazowe, odpowiednio wyprofilowaną kinetę betonową w kręgu dennym. Studzienki przystosowane są do podłączenia przykanalików wpustów deszczowych PVC-U Ø200mm. Ponadto zaprojektowano wpusty deszczowe uliczne typowe klasy D400 kN wg PN-EN 124:2000 oraz wpusty uliczne krawężnikowe klasy C250. Wpusty przewidziano kompletne ze studzienką ściekową o średnicy DN500 mm, wykonane z kręgów żelbetowych prefabrykowanych z osadnikiem dennym o głębokości czynnej 0,95m. Dla wpustów przewidziano ruszty żeliwne typu ciężkiego, uchylne kołnierzowe.

Przed wylotami zaprojektowano system podczyszczania wód opadowych poprzez zastosowanie osadników zawieszin mineralnych wirowych dwukomorowych z wkładem lamelowym.

Odprowadzanie wód deszczowych z ww. ciągów kanalizacji deszczowej i drenażowej do Kanału Złotokłós zaprojektowano poprzez prefabrykowane wyloty dokowe z klapami zwrotnymi podparte palisadą z pali Ø 12 cm, dł. 1,20 m wraz z umocnieniem skarp i dna kamieniem łamanym na zaprawie cementowej.

Lokalizacja i współrzędne geodezyjne oraz podstawowe parametry wykonywanych wylotów kanalizacji

L.p.	Nazwa urządzenia	Skarpa	Lokalizacja		Średnica wylotu rury /mm/	Rzędna dna wyl. rury /m n.p.m./	Współrzędne	
			Obręb	Działka			X	Y
1	Wylot KD (A1)	lewa	Złotokłós	82	200	121,52	5764154	7493541
2	Wylot KD (A2)	prawa	Złotokłós	310	200	121,52	5764137	7493565

OPERAT WODNOPRAWNY

3	Wylot KD (B)	lewa	Złotokłós	312	200	122,69	5763880	7493713
---	--------------	------	-----------	-----	-----	--------	---------	---------

Przebudowa Kanału Złotokłós polegająca na rozbiorce istniejącego przepustu Ø80 cm i budowie nowego przepustu betonowego dwuotworowego 2xØ80 cm wraz z umocnieniami w ul. Runowskiej

W związku z rozbudową drogi w ul. Runowskiej niezbędna jest przebudowa Kanału Złotokłós polegająca na rozbiorce istniejącego przepustu Ø80 cm i budowie nowego przepustu betonowego dwuotworowego 2xØ80 cm wraz z umocnieniem dna i skarp Kanału Złotokłós poniżej i powyżej przepustu płytami ażurowymi.

W trakcie robót istniejący przepust zostanie rozebrany, a w jego miejsce wykonany nowy z kęgów betonowych, dwuotworowy 2x Ø80 cm na podsypce tłuczniowej grubości 30 cm.

Lokalizacja i współrzędne geodezyjne oraz podstawowe parametry projektowanego przepustu

Lp.	Parametry	Projektowany przepust
1	2	3
1.	Lokalizacja	82, 340/1, 336, 310 obręb Złotokłós ww. dz. ew. obejmują również projektowane umocnienia poniżej i powyżej przepustu
2.	Przekrój	kołowy
3.	Materiał	kęgi betonowe
4.	Średnica /cm/	2x80
5.	Spadek /%/	0,5
6.	Długość /m/	15
7.	Rzędna dna wylotu /m n.p.m./	121,34
8.	Rzędna dna wlotu /m n.p.m./	121,42
9.	Współrzędne geodezyjne /wylot/	X: 5764146; Y: 7493550
10.	Współrzędne geodezyjne /wlot/	X:5764138; Y: 7493563

Przebudowa, w tym demontaż linii energetycznych prowadzonych przez wody powierzchniowe, tj. wody Kanału Złotokłós.

W związku z planowaną inwestycją projektuje się wykonanie oświetlenia rozbudowywanych ulic tj. demontaż istniejącego oświetlenia i montaż nowego na projektowanych słupach. Projektowane odcinki kabli nN należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m (licząc od górnej powierzchni kabla), na 10 cm podsypce piaskowej. Pod drogami i wjazdami kable układać na głębokości 1,0 m. Kable w rowach układać faliście, stosując zapas 4%. Tak ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą ziemi 15 cm. Na warstwie ziemi ułożyć folię PVC koloru niebieskiego dla kabli nN. Rowy kablowe zasypać ziemią, ubijając ją warstwami co 20 cm. Przy wszelkich skrzyżowaniach projektowanych kabli z istniejącymi sieciami podziemnymi należy kable układać w rurach ochronnych HDPE Ø110 – niebieskich. Przeciski i przewierthy pod obiektami i drzewami oraz przepusty pod

OPERAT WODNOPRAWNY

drogami i wjazdami wykonać rurami RHDPEp Ø110 – niebieskimi. Uszczelnienie przepustów należy wykonywać przeznaczonymi do tego materiałami tj.: szczelnymi uszczelniaczami fabrycznymi lub rurami termokurczliwymi. Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów.

Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, rur, mufach kablowych itp. Końce kabla zabezpieczyć palczatką termokurczliwą czteropalczą. Przed zasypaniem końcowym kabli należy zgłosić roboty zanikowe do odbioru do Inwestora oraz zarządcy oświetlenia.

W ramach projektowanego oświetlenia zostaną zastosowane słupy aluminiowe, cylindryczno-stożkowe, anodowane, bez szwów. Słupy na prefabrykowanym fundamencie.

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego przewiduje się wykonanie uziomu poziomego oraz punktowego uziemienia ochronnego wybranych słupów oświetleniowych. Uziemienie wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 mm oraz przy pomocy uziomów pionowych długości 6 m w postaci prętów Ø20/1500. Bednarkę układać wzdłuż proj. linii kablowej (na całej długości). Pręty połączyć z bednarką poprzez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przez działaniem wilgoci np. taśmą antykorozyjną lub masą bitumiczną. Bednarkę połączyć w słupie z żyłą PEN (łączenie w każdym słupie).

Dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia słupa nie powinna przekraczać 10 Ω. Po wykonaniu uziemienia wartość uziemienia sprawdzić pomiarami. W przypadku nieuzyskania wyników normatywnych uziemienie należy rozbudować o dodatkowe uziomy poziome i pionowe, aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

Projektowane oprawy oświetleniowe zostaną przyłączone do istn. obwodów oświetleniowych

Warunkiem przystąpienia do ww. robót są:

- Posiadanie przez wykonawcę odpowiednich uprawnień zarówno budowlanych jak i zaświadczeń kwalifikacyjnych co najmniej serii „E” do 1kV.
- Powiadomienie służb energetycznych o zamiarze rozpoczęcia prowadzenia robót co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem.
- Ze względu na wykonywanie prac w zbliżeniu do istniejącej i projektowanej sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. wykonawca robót musi posiadać uprawnienia do prac pod napięciem na sieci.
- Po zakończeniu robót, ale przed zasypaniem kabli powiadomienie służb geodezyjnych, energetycznych i zarządcy oświetlenia w celu dokonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz odbioru kabli energetycznych.
- Wykonywanie robót zgodnie z przepisami PBUE oraz BHP.

OPERAT WODNOPRAWNY

Na przebudowywanym odcinku ul. Runowskiej, Wiśniowej, Traugutta, Grójeckiej znajdują się napowietrzne i kablowe linie energetyczne nN 0,4kV oraz kablowe sieci elektroenergetyczne średniego (15 kV) napięcia. Elementy sieci występujące w kolizji z projektowaną inwestycją:

- linie napowietrzne nN 0,4 kV;
- linie kablowe nN 0,4kV;
- linie napowietrzne SN 0,4kV;
- oprawy oświetlenia ulicznego montowane na słupach energetycznych (oprawy na majątku Miasta Piaseczno).

W związku z powyższym projektuje się zabezpieczenie istniejących kabli, wchodzących w kolizję z planowaną inwestycją, a niewymagających zmiany tras i przebudowy (przejścia kabli pod jezdnią i wjazdami). Zabezpieczenie kabli należy wykonać za pomocą rur osłonowych dwudzielnych RHDPEd Ø110 niebieskich – dla kabli nN. W miejscu przejść przez jezdnię i pod wjazdami należy ułożyć również rurę rezerwową. Rury należy uszczelnić przed zamulaniem, przeznaczonymi do tego materiałami (np. dławicami czopowymi). Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów. W przypadku posadowienia kabli na głębokościach nienormatywnych, należy je zagłębić na głębokość normatywną – podczas prac niwelacyjnych terenu należy zachować normatywną głębokość ułożenia kabli względem nawierzchni). Pozostałe odcinki po przebudowie ww. linii kablowych, a pozostające w kolizji z proj. układem drogowym podlegają demontażowi. Odcinki kabli, które nie wymagają przebudowy, ale znajdują się pod proj. krawężnikami, należy odkopać i przesunąć spod proj. krawężnika, zgodnie z załączonymi rysunkami. Do przebudowy należy zastosować kable usieciowane 4-żyłowe typu YAKXS (0,6/1 kV). Kable łączyć mufami przelotowymi w technologii termokurczliwej, adekwatnie do przekroju łączonych kabli, np.:

- JLP-CX4 0,6/1 kV (16-50 / 70-120 / 150-240) – dla kabli nN,
- JHP-20-CX1 12/20 kV (120-240) – dla kabli SN 1-żyłowych.

Kable nN wprowadzane do złączy kablowych nN oraz na słupy linii napowietrznej należy zakończyć głowicami kablowymi napowietrznymi w technologii termokurczliwej np. TLP-CX4 (16-35 / 95-120 / 150-240), adekwatnie do przekroju kabli.

Kable SN wprowadzane na słupy linii napowietrznej należy zakończyć głowicami kablowymi napowietrznymi w technologii termokurczliwej np. CHE-F (70-240), adekwatnie do przekroju kabli. Projektowane kable zabezpieczyć rurami, zgodnie z załączonymi rysunkami. Stosować rury osłonowe RHDPE Ø110 niebieskie – dla kabli nN, RHDPE Ø160 niebieskie – dla kabli SN. Rury należy uszczelnić przez zamulaniem, przeznaczonymi do tego materiałami (np. dławicami czopowymi lub rurami termokurczliwymi). Należy ułożyć również rury rezerwowe przepustowe, które również należy uszczelnić (np. dławicami czopowymi). Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów.

OPERAT WODNOPRAWNY

Przy wprowadzaniu kabla na słup energetyczny należy zabezpieczyć go w dolnej części słupa rurą osłonową odporną na promieniowanie UV Ø110 – dla kabli nN, UV Ø160 – dla kabli SN, o długości 3 m ponad powierzchnię ziemi i 0,5 m pod ziemią. Rurę przymocować za pomocą odpowiednich uchwytów i zabezpieczyć za pomocą uszczelniaczy. Kabel przymocować do słupa uchwytami w odległościach 80 cm. W ramach przebudowanego odcinka ulicy Runowskiej, Wiśniowej, Traugutta, Grójeckiej projektuje się przestawienie wybranych słupów nN wraz z wymianą przewodów linii napowietrznej 0,4 kV oraz częściowym skablowaniem. Odcinki linii izolowanej i nieizolowanej połączyć zaciskami jednostronnie przebijającymi np. typu SLIP. Odcinki linii izolowanej połączyć zaciskami obustronnie przebijającymi np. typu SLIP.

Na proj. słupach, na których występuje zmiana rodzaju linii napowietrznej, należy zamontować komplet ograniczników przepięć 0,5 kV/10 kA. Przewody w zawieszeniu odporowym. Odejścia kablowe należy dodatkowo zabezpieczyć stosując rozłącznik bezpiecznikowy słupowy 1/3. Ponadto projektuje się demontaż istniejącego oświetlenia i montaż nowego na proj. słupach – projektowane oświetlenie znajdować się będzie na majątku Miasta Piaseczno.

Część do przebudowy linii napowietrznych prowadzonych jest przez wody powierzchniowe Kanału Żłotokłos.

Lokalizacja i współrzędne geodezyjne oraz podstawowe parametry linii energetycznych prowadzonych przez wody powierzchniowe, tj. wody Kanału Żłotokłos

Kolizje – Linie napowietrzne SN						
Nr kolizji	Relacja	Demontaż	Nr dz. ew. / obręb	Przebudowa/ Zabezpieczenie	Nr dz. ew. / obręb	Opis
			Współrzędne geodezyjne w osi kanału		Współrzędne geodezyjne w osi kanału	
3.1	LN	AFL 3x50mm ² - 111m-	310 / Żłotokłos	<ul style="list-style-type: none"> • AAsXSn 3x50mm² 12/20kV - 24/26m- • uziom -2 kpl.- • słup rozgałęźny przelotowo- 	310 / Żłotokłos	Istn. linia napowietrzna w rejonie skrzyżowania ul.Runowskiej i Wiosennej podlega

OPERAT WODNOPRAWNY

			X: 5764120 Y: 7493589	krańcowy wirobetonowy RPK1-12/20 -1 kpl.- • ustój - 1 kpl.-	X: 5764119 Y: 7493590	przebudowie. Zdemontować słup będący w kolizji z proj. wjazdem w ul. Wiosenną. Posadowić nowy słup rozgałęźny przelotowo- krańcowy. Przęsła podlegające wydłużeniu wymienić w całości na przewody izolowane. Przęsła podlegające skróceniu należy skrócić i przewiesić na proj. słupy. Przejście nad Kanałem Żłotokłos Wysokość prowadzenia linii nad Kanałem: 8,4 m Długość Linii nad Kanałem: 4,2 m
			X: 5763903 Y: 7493705		X: 5763903 Y: 7493705	

Budowa rowu otwartego bezodpływowego w ul. Traugutta

Inwestycja obejmuje wykonanie rowu otwartego bezodpływowego o długości 18 m o przekroju trapezowym w ciągu ul. Traugutta.

Podstawowe parametry: szerokość dna – 1,5 m, głębokość – 1,0 m, nachylenie skarp – 1:1,5. Rów zostanie obsiany mieszanką traw.

Lokalizacja i współrzędne geodezyjne oraz podstawowe parametry rowu bezodpływowego

L.p.	Nazwa urządzenia	Lokalizacja		Długość	Nachylenie Skarp	Szerokość dna	Głębokość	Współrzędne					
		Obręb	Działka					/m/	/1:n/	/m/	/m/	X	Y
												/początek/	/początek/
												/koniec/	/koniec/
1	Rów bezodpływowy	Żłotokłos	726, 352	18	1:1,5	1,5	1	5763853	7493549				
								5763856	7493567				

11. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Niniejszy operat obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z pasa drogowego w, zjazdów poprzez system kanalizacji deszczowej do Kanału Żłotokłos. Wody deszczowe z powierzchni pasa drogowego w swoim składzie mogą zawierać głównie zawiesinę ogólną oraz znikome ilości węglowodorów ropopochodnych.

OPERAT WODNOPRAWNY

Zgodnie z § 17 ust. 2 rozporządzenia [2] wody deszczowe pochodzące z powierzchni ulicy ul. Runowskiej (klasa L) oraz ul. Traugutta (klasa D), mogą być wprowadzane do wód lub do urządzeń wodnych bez oczyszczania. Z uwagi jednak na fakt, że ww. wody będą odprowadzane do wód powierzchniowych Kanału Złotokłos, a teren inwestycji znajduje się w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu to przed projektowanymi wylotami kanalizacji deszczowej zaprojektowano zestawy podczyszczające ww. wody.

Przyjęto system podczyszczania wód opadowych poprzez zastosowanie osadników zawieszin mineralnych wirowych dwukomorowych z wkładem lamelowym (separatorem) typ: 10/100 (Q_{nom}/Q_{max}) dla ciągu A i B. Efekt oczyszczania <100 mg/dm³ zawiesiny ogólnej i <5 mg/dm³ substancji ropopochodnych na odpływie przy przepływie nominalnym zgodnie z rozporządzeniem [2].

12. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym

Inwestycja nie przewiduje odprowadzania ścieków, natomiast wody deszczowe z projektowanego pasa drogowego. Odbiornikiem dla ww. wód ujętych w projektowany system kanalizacji deszczowej będzie Kanał Złotokłos, który stanowi dopływ rzeki Głuskówki.

Średnie parametry Kanału Złotokłos

L _{PN}	Nazwa	szerokość dna [m]	głębokość [m]	nachylenie skarp [1:n]	spadek [%]
1 ^a	Kanał Złotokłos	0,5	1,3	1:1,5	3

13. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły z 2016 roku jako dokument planistyczny uwzględniający zapisy ramowej dyrektywy wodnej określa m.in. stan ekologiczny wód powierzchniowych, stan chemiczny i ilościowy wód podziemnych a także cele środowiskowe dla jednolitych części wód powierzchniowych (jcwp) i jednolitych części wód podziemnych (jcwp_a).

Inwestycja zlokalizowana jest w obszarze zlewni jcwp PLRW200017258529 o nazwie Głuskówka dla której został wyznaczony status naturalnej. Ocena stanu jcwp – zły, natomiast ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – zagrożona. Celem środowiskowym dla ww. jcwp jest dobry stan ekologiczny i chemiczny. Termin osiągnięcia dobrego stanu – 2027 rok z uwagi na brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac

OPERAT WODNOPRAWNY

utrzymaniu wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych.

W ramach ww. jcwp zaplanowano działania podstawowe polegające na działaniach wynikających z konieczności porządkowania systemu gospodarki ściekowej oraz kontroli użytkowników prywatnych, a także realizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Natomiast w ramach działań uzupełniających Opracowanie warunków korzystania z wód zlewni.

Inwestycja przewiduje odprowadzenie podczyszczonych wód deszczowych, a nie ścieków do Kanału Żłotokłos, a także nie obejmuje wykonania budowli hydrotechnicznych w związku z czym nie ma wpływu na stan wód i cele środowiskowe.

W przypadku wód podziemnych inwestycja zlokalizowana jest na obszarze jcwpd nr PLGW200065, ocena stanu ilościowego – dobry, ocena stanu chemicznego – dobry, ocena zagrożenia nieosiągnięcia dobrego stanu ilościowego – niezagrożona. Natomiast cele środowiskowe to: dobry stan chemiczny i dobry stan ilościowy. Termin osiągnięcia dobrego stanu – 2015 rok.

Zgodnie z ww. planem głównymi czynnikami sprawczymi punktowych zanieczyszczeń jcwpd są składowiska odpadów przemysłowych, składowiska odpadów komunalnych, gospodarka komunalna (zrzut ścieków bytowych), przemysł (zrzut ścieków przemysłowych). Ze względu na małą powierzchnię obiektów punktowych i związaną z nimi emisję zanieczyszczeń w stosunku do powierzchni jcwpd, nie uznano ich za istotny czynnik sprawczy pogarszania się stanu chemicznego części wód podziemnych. Znaczący wpływ na stan ilościowy w zakresie obniżenia zwierciadła wód podziemnych mają przede wszystkim melioracje, aglomeracje miejsko-przemysłowe, pobory wód na cele komunalne, przemysłowe i zaopatrzenia ludności.

Odprowadzenie podczyszczonych wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego do Kanału Żłotokłos nie będzie miało wpływu na stan ww. wód. Ponadto w ramach inwestycji nie przewiduje się poboru wód.

14. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Zgodnie z Planem zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły zostały utworzone 4 regiony wodne, 2660 jednolitych części wód powierzchniowych i 94 jednolite części wód podziemnych. Plan obejmuje informacje co do organów właściwych w sprawach zarządzania ryzykiem powodziowym i ich kompetencji, inwestycji z zakresu ochrony przeciwpowodziowej a także działania jakie należy podjąć w celu zabezpieczenia obszarów narażonych na zjawiska ekstremalne jakim są powodzie. Istotnym elementem ww. planu są mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego, które określają obszary narażone na powódzie przy wodzie $Q_{0,2\%}$; $Q_{1\%}$; $Q_{10\%}$, tj. przy prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi odpowiednio raz na 500, 100 i 10 lat oraz obszary zagrożone w przypadku zniszczenia urządzeń przeciwpowodziowych. Ponadto mapy określają negatywne konsekwencje dla ludności,

środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz wartość potencjalnych strat powodziowych. Obszar inwestycji znajduje się poza obszarami zlokalizowanymi na mapach zagrożenia powodziowego.

15. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy

Dotychczas nie zostały uchwalony plan przeciwdziałania skutkom suszy

16. Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich

Nie dotyczy.

17. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Projektowana inwestycja przewiduje odprowadzanie z pasa drogowego do urządzeń wodnych wyłącznie wód opadowych i roztopowych, które nie są zaliczane do ścieków, w tym do ścieków komunalnych. W związku z czym odprowadzanie ww. podczyszczonych wód nie będzie miało wpływu na stan gospodarki ściekowej w zakresie ścieków komunalnych.

18. Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym

Nie dotyczy.

19. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.

Wykonanie urządzeń wodnych, w tym wykonanie osadników i separatorów podczyszczających wody deszczowe z pasa drogowego uporządkuje gospodarowanie wodą opadową na tym obszarze i nie będzie miało niekorzystnego wpływu na stan jcwp i jcwp_a.

20. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód

Nie dotyczy.

21. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych

Nie dotyczy.

22. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym dopuszczalnym czasem ich trwania

Jeżeli doszłoby do sytuacji zanieczyszczenia terenu w związku z wykonaniem urządzenia wodnego substancjami ropopochodnymi wywołującymi skażenie środowiska należy w takiej sytuacji niezwłocznie powiadomić najbliższą jednostkę Straży Pożarnej. W przypadku awarii urządzenia wodnego należy zapewnić odpływ wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego.

23. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Planowane do wykonania urządzenia wodne znajdują się w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

24. Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do urządzeń wodnych wyrażona w m³/s

W celu obliczenia ilości wód deszczowych posłużono się metodą stałego natężenia deszczu wg wzoru

$$Q_d = q_d \times \Sigma \psi_i \times F_i \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

Q_d – przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych w danym przekroju $[\text{dm}^3/\text{s}]$

q_d – miarodajne natężenie deszczu $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$, przyjęto 150 $[\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$ wg wytycznych PWiK

Piaseczno

ψ_i – współczynnik spływu rozpatrywanej powierzchni „i” [-]

F_i – rozpatrywana powierzchnia rzeczywista charakteryzująca się współczynnikiem ψ [ha]

1. Bilans wód deszczowych (kanalizacja deszczowa) z projektowanych dróg

Natężenie spływu wg standardowych współ. spływu

Typy odwadnianych powierzchni	Powierzchnia ha	Wsp. Spływu	Powierz. Zredukow.	Miarodajne natężenie deszczu qd dm3/s	Ilość wód deszczowych dm3/s
1. Zlewnia wylotu WyA1.					
Jezdnia z kostki	0,1262	0,85	0,1073	150	16,1
Jezdnia z asfaltu	0,2315	0,9	0,2084	150	31,3
Parkingi z kostki	0,1391	0,85	0,1182	150	17,7
Chodnik z kostki	0,0770	0,85	0,0655	150	9,8
Ciąg pieszo- rowerowy asfalt	0,0750	0,9	0,0675	150	10,1
Zieleń	0,4130	0,15	0,0620	150	9,3
Zjazdy z kostki	0,0183	0,85	0,0156	150	2,3
Zjazdy z kruszywa	0,1040	0,55	0,0572	150	8,6
Pobocze z kruszywa	0,0080	0,55	0,0044	150	0,7
Suma		1,1921	0,7059	105,9	
współczynnik opóźnienia dla zlewni >1ha			0,97		
Sumaryczna ilość wód deszczowych kierowana na wylot WyA1			102,8		
2. Zlewnia wylotu WyB.					
Jezdnia z asfaltu	0,1530	0,85	0,1301	150	19,5
Jezdnia z betonu	0,0090	0,9	0,0081	150	1,2
Parkingi z kostki	0,0380	0,85	0,0323	150	4,8
Chodnik z	0,0280	0,85	0,0238	150	3,6

OPERAT WODNOPRAWNY

kostki					
Ciąg pieszo- rowerowy asfalt	0,0405	0,9	0,0365	150	5,5
Zieleń	0,2130	0,15	0,0320	150	4,8
Zjazdy z kostki	0,0080	0,85	0,0068	150	1,0
Zjazdy z kruszywa	0,0041	0,55	0,0023	150	0,3
Pobocze z kruszywa	0,0162	0,55	0,0089	150	1,3
Suma	0,5098		0,2806	42,1	
współczynnik opóźnienia dla zlewni <1ha			1		
Sumaryczna ilość wód deszczowych kierowana na wylot WyB			42,1		

Natężenie spływu ze zlewni naturalnej o współczynniku spływu =0,1

Typy odwadnianych powierzchni	Powierzchnia ha	Wsp. Spływu	Powierz. Zredukow.	Miarodajne natężenie deszczu qd dm3/s	Ilość wód deszczowych dm3/s
1. Zlewnia wylotu WyA1.					
Jezdnia z kostki	0,1262	0,1	0,0126	150	1,9
Jezdnia z asfaltu	0,2315	0,1	0,0232	150	3,5
Parkingi z kostki	0,1391	0,1	0,0139	150	2,1
Chodnik z kostki	0,0770	0,1	0,0077	150	1,2
Ciąg pieszo- rowerowy asfalt	0,0750	0,1	0,0075	150	1,1
Zieleń	0,4130	0,1	0,0413	150	6,2
Zjazdy z kostki	0,0183	0,1	0,0018	150	0,3
Zjazdy z kruszywa	0,1040	0,1	0,0104	150	1,6
Pobocze z kruszywa	0,0080	0,1	0,0004	150	0,1
Suma	1,1921		0,1192	17,9	
współczynnik opóźnienia dla zlewni >1ha			0,97		
Sumaryczna ilość wód deszczowych kierowana na wylot WyA1 ze zlewni naturalnej o współczynniki spływu =0,1			17,4		
2. Zlewnia wylotu WyB.					
Jezdnia z asfaltu	0,1530	0,1	0,0153	150	2,3
Jezdnia z betonu	0,0090	0,1	0,0009	150	0,1
Parkingi z kostki	0,0380	0,1	0,0038	150	0,6
Chodnik z kostki	0,0280	0,1	0,0028	150	0,4
Ciąg pieszo- rowerowy asfalt	0,0405	0,1	0,0041	150	0,6
Zieleń	0,2130	0,1	0,0213	150	3,2
Zjazdy z kostki	0,0080	0,1	0,0008	150	0,1
Zjazdy z kruszywa	0,0041	0,1	0,0004	150	0,1
Pobocze z kruszywa	0,0162	0,1	0,0016	150	0,2

OPERAT WODNOPRAWNY

Suma	0,5098	0,051	7,6
współczynnik opóźnienia dla zlewni <1ha	1		
Sumaryczna ilość wód deszczowych kierowana na wylot WyB ze zlewni naturalnej o współczynniki spływu =0,1	7,6		

W celu ograniczenia zrzutu wód opadowych do Kanału Złotokłos studnie kanalizacji deszczowej zostaną wyposażone w regulatory wypływu (DA1r oraz Dbr)

2. Bilans wód deszczowych (istniejąca kanalizacja drenażowa)

Bilans wód deszczowych odprowadzanych istniejącą kanalizacją drenażową przez projektowany wylot (A2) obliczono poniższym wzorem:

$$Q = F \times q_0 = 0,6 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

F – powierzchnia zlewni [ha] F=1,27 [ha]

q_0 – spływ jednostkowy [dm³/s x ha] przyjęto $q_0 = 0,5$ l/s/ha przy średnim rocznym opadzie H < 600 mm, za R. Edelem, Odwodnienie Dróg, Warszawa 2010.

3. Bilans wód deszczowych z projektowanych dróg odprowadzanych do projektowanego rowu bezodpływowego

Typy odwadnianych powierzchni	Powierzchnia ha	Wsp. Spływu	Powierz. Zredukow.	Miarodajne natężenie deszczu qd dm ³ /s	Ilość wód deszczowych dm ³ /s
Zlewnia wylotu rowu bezodpływowego					
Jezdnia z asfaltu	0,0483	0,9	0,0435	150	6,5
Parkingi z kostki	0,0061	0,85	0,0052	150	0,8
Chodnik z kostki	0,0084	0,85	0,0071	150	1,1
Ciąg pieszko-rowerowy asfalt	0,0233	0,9	0,0210	150	3,2
Zieleń	0,0301	0,15	0,0045	150	0,7
Zjazdy z kostki	0,0056	0,85	0,0048	150	0,7
Pobocze z kruszywa	0,0088	0,55	0,0048	150	0,7
Suma	0,1306		0,0909	13,7	
współczynnik opóźnienia dla zlewni <1ha	1				
Sumaryczna ilość wód deszczowych kierowana do rowu bezodpływowego	13,7				

Zestawienie ilości wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do urządzeń wodnych wyrażona w m³/s

Lp.	Nazwa urządzenia	Odbiornik	Spływ wód dm ³ /s	Spływ wód m ³ /s
1	Wylot KD-A1	Kanał Złotokłos	17,4	0,017
2	Wylot KD-B	Kanał Złotokłos	7,6	0,008
3	Wylot KD-A2	Kanał Złotokłos	0,6	0,001
4	Rów bezodpływowy	Rów bezodpływowy	13,7	0,014
-	Łącznie	-	39,3	0,040

25. Obliczenia hydrologiczne

Przepust 2xØ80 cm w ul. Runowskiej

Zgodnie z § 40 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 63 poz. 735) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, dla drogi klasy L (ul. Runowska) miarodajnym przepływem dla projektowanego przepustu jest przepływ o prawdopodobieństwie 2 %

Obliczenie przepływu miarodajnego równego przepływowi maksymalnemu o odpowiednim prawdopodobieństwie wystąpienia wykonano przy pomocy poniższego wzoru.

$$Q_m = q \times \sum \psi_i \times F_i \times \varphi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

Q – przepływ obliczeniowy wód deszczowych w danym przekroju $[\text{dm}^3/\text{s}]$

ψ – współczynnik spływu rozpatrywanej powierzchni [-]. Ze względu na dużą powierzchnię rozpatrywanej zlewni Kanału Złotokłós dla projektowanych wylotów KD - 366 ha, po analizie rodzaju zabudowy obejmującej ww. zlewnię do obliczeń przyjęto współczynnik spływu dla zabudowy willowej, $\psi=0,3$

F_i – rozpatrywana powierzchnia rzeczywista charakteryzująca się współczynnikiem ψ [ha].

φ – współczynnik opóźnienia odpływu

$$1 = 1 / (\sum F_i^{1/n})$$

gdzie:

F – powierzchnia jw.

n – wartość przyjmowana w granicach od 4 do 8 w zależności od kształtu zlewni; $n=6$ (zlewnia wydłużona)

q – miarodajne natężenie deszczu ($\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$), wyznaczono wg Błaszczyka:

$$q = \frac{6,631 \times \sqrt[3]{C \times H^2}}{t_{mm}^{0,667}} \quad [\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}]$$

gdzie:

$C = 50$ (raz na 50 lat) - okres, w którym następuje jednorazowe przekroczenie danego natężenia opadu przy założeniu prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu $P=2\%$

$H = 550 \text{ mm}$ – średnia roczna wysokość opadu,

t_{mm} - czas miarodajny trwania opadu [min.]

OPERAT WODNOPRAWNY

$$t_{mm}=(1,2 \times L / V+t_k) / 60 \text { [min.]}$$

gdzie:

L- najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju, w tym długość kanału 3300 [m];

V-średnia prędkość spływu [m/s],

Tk-czas koncentracji; $t_k=1000$ s – dla dróg zamiejskich (droga klasy L i D)

Czas trwania deszczu miarodajnego

Lp.	Nazwa	L [m]	V [m/s]	t_k [s]	Tmm [min.]
1.	Przepust w ul. Runowskiej	4500	0,7	1000	145

Przepływ miarodajny dla projektowanego przepustu

Lp.	Nazwa	q [l/s*ha]	F [ha]	Ψ [-]	Φ [-]	Q_m [l/s]	Q_m [m³/s]
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Przepust w ul. Runowskiej	59,32	366	0,3	0,374	2435	2,44

Przepływ Q50% dla Kanału Złotokłós

Przepływem miarodajnym dla rzek i rowów melioracyjnych wg K. Dębskiego (J. Dołęga, R. Rogala, Materiały pomocnicze do obliczeń z hydrologii, Wrocław 1973) jest przepływ $Q_{50\%}$. Obliczenie przepływu równego przepływowi maksymalnemu o odpowiednim prawdopodobieństwie wystąpienia wykonano przy pomocy poniższego wzoru.

$$Q_m = q \times \Sigma \psi_i \times F_i \times \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

Q – przepływ obliczeniowy wód deszczowych w danym przekroju [dm³/s]

ψ – współczynnik spływu rozpatrywanej powierzchni [-]. Ze względu na dużą powierzchnię rozpatrywanej zlewni Kanału Złotokłós dla projektowanych wylotów KD - 366 ha, po analizie rodzaju zabudowy obejmującej ww. zlewnię do obliczeń przyjęto współczynnik spływu dla zabudowy willowej, $\psi=0,3$

F_i – rozpatrywana powierzchnia rzeczywista charakteryzująca się współczynnikiem ψ [ha].

φ – współczynnik opóźnienia odpływu

$$1 = 1 / (\Sigma F_i^{1/n})$$

gdzie:

F – powierzchnia jw.

n – wartość przyjmowana w granicach od 4 do 8 w zależności od kształtu zlewni; n=6 (zlewnia wydłużona)

q– miarodajne natężenie deszczu (dm³/s x ha), wyznaczono wg Błaszczyka:

OPERAT WODNOPRAWNY

$$q = \frac{6,631 \times \sqrt[3]{C \times H^2}}{t_{mm}^{0,667}} [\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}]$$

gdzie:

C = 2 (raz na 2 lata) - okres, w którym następuje jednorazowe przekroczenie danego natężenia opadu przy założeniu prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu P=50% (P=50% dla rzek i rowów melioracyjnych wg K. Dębskiego)

H = 550 mm – średnia roczna wysokość opadu,

t_{mm} - czas miarodajny trwania opadu [min.]

$$t_{mm} = (1,2 \times L / V + t_k) / 60 [\text{min.}]$$

gdzie:

L- najdłuższa droga spływu od wododziału do rozpatrywanego przekroju [m];

V-średnia prędkość spływu [m/s],

Tk-czas koncentracji; tk=1000 s – dla dróg zamieszkanych (droga klasy L i D)

Czas trwania deszczu miarodajnego

Lp.	Nazwa	L [m]	V [m/s]	t _k [s]	T _{mm} [min.]
2.	Kanał Żłotokłos - przekrój(wylot KD – A1)	4500	0,7	1000	145
3.	Kanał Żłotokłos - przekrój (wylot KD – A2)	4470	0,7	1000	144
4.	Kanał Żłotokłos - przekrój (wylot KD – B)	4138	0,7	1000	135

Zestawienie przepływów dla poszczególnych zlewni wylotów KD

Lp.	Nazwa	q [l/s*ha]	F [ha]	Ψ [-]	Φ [-]	Q50% [l/s]	Q50% [m³/s]
1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Kanał Żłotokłos - przekrój(wylot KD – A1)	20,29	366	0,3	0,374	833	0,83
3.	Kanał Żłotokłos - przekrój (wylot KD – A2)	20,38	359	0,3	0,375	823	0,82
4.	Kanał Żłotokłos - przekrój (wylot KD – B)	21,28	329	0,3	0,381	799	0,80

26. Obliczenia hydrauliczne

Przepust 2xØ80 cm w ul. Runowskiej

Obliczeń hydraulicznych przepustu dokonano na podstawie zał. nr 1 Obliczanie światła mostów i przepustów Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 63 poz. 735) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Obliczenie światła i wysokości spiętrzenia wody przed przepustem

Projektowany przepust zlokalizowany będzie pod drogą klasy L. Obiekty te projektuje się na przepływ miarodajny równy przepływowi o prawdopodobieństwie wystąpienia 2%. Przyjęto, że wlot i wylot przepustu pozostają niezatopione.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem dopuszcza się zwielokrotnienie liczby otworów kosztem średnicy przewodu kołowego w przypadku, gdy przewód o dużej średnicy powoduje nadmierne podniesienie niwelety jezdni. Do obliczeń przyjęto przepust o średnicy $2 \times 0,8 = 1,6\text{ m}$

- minimalna szerokość przepustu – $2 \times 0,8 = 1,6\text{ [m]}$,
- minimalna wysokość przepustu o długości $L < 20\text{ m}$; $h_p = 2 \times 0,8 = 1,6\text{ [m]}$,
- maksymalna prędkość przepływu w przepuscie dla $h_p \leq 1,5\text{ m}$; $v_p \leq 3,5\text{ [m/s]}$,
- niezatopienie wlotu dla $H \leq 1,2\text{ } h_p$,
- niezatopienie wylotu dla $h_d \leq 1,25\text{ } h_{kr}$; zakłada się, że $h_d = h_m$
- spadek $i_p < i_{kr}$.
- przepust krótki $L_p < 20 h_p$

gdzie: h_p - wysokość przepustu,

h_{kr} - głębokość krytyczna w przepuscie

L - długość przewodu,

i_p - spadek dna przepustu,

i_{kr} - spadek krytyczny,

h_d - napełnienie w korycie za przepustem,

H - rzeczywista wysokość spiętrzenia przed przepustem

wyznaczenie wstępnych minimalnych wymiarów przewodu przepustu dla założonej wysokości spiętrzenia przed przepustem H .

założona wysokość spiętrzenia przed przepustem

$$H = 1,05\text{ [m]}$$

powierzchnia przekroju strumienia odpowiadająca głębokości wody H

$$F_o = 3,33\text{ [m}^2\text{]}$$

prędkość wody dopływającej przy $Q_m = 2,44\text{ m}^3/\text{s}$

$$V_o = \frac{Q_m}{F_o} = 0,73\text{ [m/s]},$$

określenie linii energii spiętrzonego strumienia przed przepustem dla Q_m

$$H_o = H + \frac{\alpha_o \times V_o^2}{2 \times g} = 1,08\text{ [m]}$$

gdzie: α – 1,1 – współczynnik Coriolisa

OPERAT WODNOPRAWNY

przybliżona szerokość zastępcza przekroju wlotowego przewodu w ruchu krytycznym

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m \times \sqrt{2 \times g \times H_o^{3/2}}} = 1,59 \text{ [m]}$$

gdzie: $m = 0,31$ - współczynnik wydatku dla wlotu.

Obliczono metodą kolejnych przybliżeń rzeczywistą wysokość spiętrzenia wody przed przepustem

$$H = 1,23 \text{ [m]}.$$

powierzchnia przekroju strumienia odpowiadająca głębokości wody H

$$F_o = 4,11 \text{ [m}^2\text{]},$$

pole przekroju wlotu przepustu dwuotworowego przy rzędnej zw. wody spiętrzonej

$$F_p = 1,0 \text{ [m}^2\text{]}$$

obliczony współczynnik wydatku dla wlotu

$$m = m_t + \frac{0,385 - m_t}{3 \times F_o - 2 \times F_p} \times F_p = 0,317$$

gdzie: m_t - wartość współczynnika odczytana z tabeli 3.1 zał. nr 1 ww. rozporządzenia.

$$m_t = 0,31$$

określenie rzeczywistej linii energii spiętrzonego strumienia oraz prędkości przed przepustem dla Q_m

$$H_o = 1,25 \text{ [m]}, V_o = 0,59 \text{ [m/s]},$$

Wyznaczenie szerokości krytycznej przekroju przewodu przepustu

$$W_Q = \frac{Q_m}{D^2 \times \sqrt{g \times D}} = 0,2406$$

to z tab. 3.3 zał. nr 1 ww. rozporządzenia wyznaczono minimalną szerokość zastępczą przekroju wlotowego przewodu w ruchu krytycznym

$$b_{kr} = 1,24 \text{ m}.$$

Natężenie przepływu wyznaczono ze wzoru:

$$Q = m \times b_{kr} \times \sqrt{2 \times g \times H_o^{3/2}} = 2,443 \text{ m}^3/\text{s}$$

prędkość przepływu i napętnienie przewodu przy Q_m

$$W_Q = 0,2406$$

to z tab. 3.3 zał. nr 1 ww. rozporządzenia wyznaczono głębokość krytyczną wody w przewodzie przepustu

$$h_{kr} = 0,78 \text{ m}$$

oraz pole przekroju przepustu przy głębokości krytycznej

$$F_{kr} = 0,79 \text{ m}^2$$

gdzie prędkość wody w przepuscie wynosi:

$$V_p = \frac{Q_m}{F_p} = 3,09 \text{ [m/s]} ; \text{ przy czym : } F_p = F_{kr}$$

spadek krytyczny przewodu przy napełnieniu Q_m

$$i_{kr} = \frac{g \times U \times n^2}{\alpha \times B \times R_u^{1/3}} = 0,055 \text{ przy: } B = b_{kr}$$

gdzie: g - przyspieszenie ziemskie $[m/s^2]$,

$U = 5,024 \text{ [m]}$ - obwód zwilżony przewodu,

$n = 0,030$ - współczynnik szorstkości przewodu,

$\alpha = 1,1$ - współczynnik Coriolisa,

$b_{kr} = 1,24 \text{ [m]}$ - szerokość przewodu w ruchu krytycznym,

$R_u = 0,20 \text{ [m]}$ - promień hydrauliczny przepustu

głębokość wody na wylocie

$$h_{wyl} = 0,78 \times h_{kr} ; h_{wyl} = 0,61 \text{ m}$$

prędkość wody na wylocie z przepustu

$$V_{wyl} = \frac{Q_m}{F_{wyl}} = 2,44 \text{ [m/s]}$$

gdzie: F_{wyl} - pole przekroju strumienia na wylocie odpowiadające h_{wyl}

Warunki określone ww. rozporządzeniem zostały spełnione.

Kanał Złotokłos

Obliczenie koryta na podstawie Maninga.

Prędkość oraz natężenie przepływu płynącej wody wyznaczono ze wzorów:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

$$Q = F \times V$$

$$R = \frac{F}{U}$$

gdzie:

V - prędkość średnia w korycie (m/s) ,

n - współczynnik szorstkości, $n = 0,035$

R - promień hydrauliczny (m) ,

U - obwód zwilżony (m) ,

i - spadek dna,

Q - natężenie przepływu (m³/s),

F - pole powierzchni koryta (m²).

H- głębokość wody w korycie [m] przy Qm50%

Średnie parametry Kanału Złotokłos

Lp.	Nazwa	szerokość dna [m]	głębokość [m]	nachylenie skarp [1:n]	spadek [‰]
1	Kanał Złotokłos	0,5	1,3	1:1,5	3

Kanał Złotokłos

Lp.	Nazwa	H [m]	F (m ²)	V (m/s)	Q50% (m ³ /s)	Q (m ³ /s)
1.	Kanał Złotokłos - przekrój(wylot KD – A1)	0,70	1,09	0,79	0,83	0,86
2.	Kanał Złotokłos - przekrój (wylot KD – A2)	0,69	1,06	0,78	0,82	0,83
3.	Kanał Złotokłos - przekrój (wylot KD – B)	0,68	1,04	0,78	0,80	0,81

Z wykonanych obliczeń hydraulicznych wynika, że napełnienie Kanału Złotokłos przy Q50% dla poszczególnych profili projektowanych wylotów KD kształtuje się w granicach 0,68m÷0,70m, a więc poniżej średniej głębokości Kanału Złotokłos wynoszącej 1,3 m.

Określenie przepustowości rowu bezodpływowego

Zdolność chłonna urządzenia

$Q_f = 0,5 \times k_f \times F_f = 0,001$ (m³/s)

Q_f – zdolność chłonna (m³/s),

k_f – współczynnik przepuszczalności filtracji (m/s); $k=0,0001$ (m/s) – piasek średni;

F_f – powierzchnia czynna urządzenia, do obliczeń przyjęto powierzchnię dna $F=27$ m²

Pojemność retencyjna urządzenia chłonnego zgodnie z niemiecką wytyczną – DWA-A 117

$$V_r = (Q_{op} - Q_f) \times T \times 60 \times f_z \times f_a = 12,87 \text{ (m}^3\text{)}$$

V_r – pojemność retencyjna (m³)

Q_{op} – objętość opadu dopływająca do urządzenia; $Q=0,014$ (m³/s)

Q_f – zdolność chłonna urządzenia (m³/s)

T – czas trwania deszczu miarodajnego (min.); $T=15$ min.

f_z – współczynnik zwiększający zgodnie z DWA-A 117 (-), $f_z=1,1$

f_a – współczynnik redukcji zgodnie z DWA-A 117 (-), $f_a=1$

Uwzględniając pojemność rowu bezodpływowego $V_u=50$ m³ oraz pojemność retencyjną $V_r=12,87$ ($V_u > V_r$) projektowany rów odprowadzi wody opadowe i roztopowe.

Przepływ średni roczny (SQ) dla profilu projektowanego wylotu KD (KD-A1)

$$SQ = 0,0317 \times c \times P \times A = 0,019 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdzie:

c – współczynnik odpływu (0,3)

P- opad normalny roczny (0,550 m)

A – powierzchnia zlewni (3,66 km²)

Napełnienie koryta dla profilu projektowanego wylotu KD (KD-A1) przy SQ=0,019 m³/s wynosi h=0,1m

Przepływ najdłużej trwający (NTQ)

Jak wskazuje A. Byczkowski, Hydrologia Tom II, Warszawa 1999, brak jest w lit. hydrologicznej wzorów empirycznych do obliczania NTQ, a obliczanie tego przepływu wzorem Iszkowskiego Q2 odpowiadającego przepływowi zwyczajnemu ZQ jest podejściem błędnym.

W związku z powyższym do obliczeń NTQ zastosowano wzór Iszkowskiego Q1 określający przepływ średni niski.

$$NTQ(Q1) = 0,4 \times v \times SQ = 0,006 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdzie:

v – współczynnik retencji (V=0,75)

SQ – przepływ średni roczny (m³/s)

Napełnienie koryta dla profilu projektowanego wylotu KD (KD-A1) przy NTQ(Q1) wynosi h=0,06 m

27. Czas wyrażony w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do urządzeń wodnych

Jak wynika z opracowania [8] średnia liczba dni z opadem koreluje dość ściśle ze średnią roczną sumą opadów. Zgodnie z ww. opracowaniem na obszarze zlewni planowanej inwestycji średnia liczba dnia z opadem wynosi 150 dni. W związku z powyższym czas wyrażony w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do urządzeń wodnych wynosi 150 dni.

28. Średnia ilość wód opadowych lub roztopowych wyrażoną w m³/rok

Określenie średniej ilości (m³/rok) odprowadzanych wód opadowych i roztopowych – Q_{śr.r.}

Średni roczny odpływ wód opadowych i roztopowych ze zlewni ze wzoru:

$$Q_{\text{śr.r.}} = \alpha \times H_{\text{śr.}} \times F_s \times 10$$

gdzie:

Q_{śr. r.} – średni roczny odpływ wód opadowych; (m³/rok)

H_{śr.}=550 mm - średnia roczna wysokość opadu [4]

F_s – powierzchnia zlewni cząstkowych (ha),

α - współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu (analogicznie jak współczynnik spływu)

Powierzchnia zredukowana zlewni odwadnianej przez projektowaną kanalizację deszczową

$$F_{zr.wyl.} = F \cdot s$$

gdzie:

F – (ha) powierzchnia zlewni wylotów; $F = h_a$

s – współczynnik zastępczy spływu,

Średnia ilość (m³/rok) odprowadzanych wód opadowych i roztopowych przewidziana do odprowadzenia z pasa drogowego wynosi $Q_{sr.} = m^3/rok$

Oznaczenie zlewni /urządzeń wodnych/	Powierzchnia zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]	$Q_{sr.}$ m³/rok
A1	1,1921	0,7059	3882
A2	1,2700	0,2540	1397
B	0,5098	0,2806	1543
Rów bezodpływowy	0,1306	0,0909	500
łącznie	3,1025	1,3314	7322

29. Powierzchnia rzeczywistą i zredukowaną zlewni odwadnianej przez każdy wylot

Powierzchnia zredukowana zlewni odwadnianej przez wylot kanalizacji deszczowej i ścieków skarpowych

$$F_{zr.wyl.} = F \cdot s$$

gdzie:

F – (ha) powierzchnia zlewni wylotu

s – współczynnik zastępczy spływu,

Powierzchnia rzeczywista zlewni odwadnianej przez projektowany wylot kanalizacji deszczowej do odbiornika

Oznaczenie zlewni /urządzeń wodnych/	Powierzchnia zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]	$Q_{sr.}$ m³/rok
A1	1,1921	0,7059	3882
A2	1,2700	0,2540	1397
B	0,5098	0,2806	1543
Rów bezodpływowy	0,1306	0,0909	500
łącznie	3,1025	1,3314	7322

30. Informacja, czy wody opadowe lub roztopowe są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej

Zgodnie z art. 16 pkt 59 ustawy Prawo wodne [1] system kanalizacji zbiorczej to sieć w rozumieniu art. 2 pkt 7 ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, zakończona oczyszczalnią ścieków albo końcowym punktem zrzutu ścieków.

Z kolei zgodnie z art. 2 pkt 7 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków przez sieć należy rozumieć przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

Wody opadowe lub roztopowe w rozumieniu ww. ustaw nie są zaliczane do ścieków (art. 16 pkt 69 ustawy Prawo wodne). W ramach inwestycji zaplanowano odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do Kanału Żłotokłos, nie będącej zgodnie z ww. przepisami kanalizacją zbiorczą. W związku z powyższym wody opadowe i roztopowe objęte operatem wodnoprawnym nie są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej.

31. Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do systemów kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych wyrażoną w m³

Inwestycja nie obejmuje odprowadzania do urządzeń wodnych ścieków, a wyłącznie wody opadowe i roztopowe ujęte w system kanalizacji deszczowej, nie będącej kanalizacją zbiorczą.

32. Rodzaj urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych i ich pojemność

W ramach inwestycji zaplanowano odprowadzanie z pasa drogowego wód opadowych poprzez system kanalizacji deszczowej z odpływem do Kanału Żłotokłos. W ramach inwestycji zaplanowano retencję korytową w rowie bezodpływowym o pojemności $V=50 \text{ m}^3$.

33. Stosunek pojemności urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych do rocznego odpływu z terenów uszczelnionych.

Retencja korytowa $V=50 \text{ m}^3$ zaplanowana poprzez rów bezodpływowy w stosunku do rocznego odpływu wód $Q_{\text{sr.r.}}=500 \text{ m}^3/\text{rok}$, wynosi 10 %.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1	Plan orientacyjny	1	1:10000
2	Plan sytuacyjny z zasięgiem oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych	2	1:500
3	Profil podłużny KD – ciąg A	3	1:100/500
4	Profil podłużny kanalizacji drenażowej KD - ciąg A	4	1:100/500
5	Profil podłużny KD – ciąg B	5	1:100/500

OPERAT WODNOPRAWNY

6	Wyloty brzegowe do Kanału Żłotokłos - przekroje	6	---
7	Profile podłużne Kanału Żłotokłos w miejscach przepustów pod ul. Runowską i ul. Traugutta	7	1:100/100
8	Szczegół konstrukcyjny budowy przepustu pod ul. Runowską	8	1:50, 1:100
9	Przekrój normalny w miejscu projektowanego rowu bezodpływowego	9	1:50

Załączniki:

1. Warunki techniczne nr 5/ODW/21 z dnia 09.03.2021 r.
2. Warunki techniczne nr 1/ODW/21 z dnia 17.02.2021 r.