

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. Materiały wyjściowe	3
2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego	3
3. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	3
4. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków wodnych	4
5. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych	4
6. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich	5
7. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego.	5
8. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym	6
8.1. Hydrografia zlewni rzeki Górczynki	6
8.2. Charakterystyka warunków hydrologicznych zlewni	8
8.2.1. Przepływy charakterystyczne	8
8.2.2. Trasa rzeki i parametry	9
8.2.3. Kolektor Dębiecki	10
8.3. Spływ wód deszczowych do rzeki Górczynki	10
8.3.1. Miarodajne spływy wód deszczowych - powodziowych	10
8.3.2. Spływ wód z kanalizacji deszczowej do rzeki Górczynki	13
8.3.2.1. Założenia wyjściowe	13
8.3.2.2. Opady miarodajne w zlewni	14
8.3.2.3. Odpływ wody z kanalizacji deszczowej zlewni Górczynki	14
10. Rozwiązania projektowe – podstawowe parametry charakteryzujące urządzenia wodne i warunki ich wykonania	15
10.1. Budowa przepustu pod ul. Samotną w km 1+100 cieku Górczynka	16
10.2. Warunki wykonania robót - oprowadzenie wód budowlanych	16
10.3. Przejście położonym wodociągiem DN80 PE pod projektowanym przepustem (km 1+097 cieku Górczynka)	17
11. Określenie wpływu gospodarki ściekowej na wody powierzchniowe i podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.	17
12. Informacje o formach ochrony przyrody	18
13. Sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź występowania awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń w tych sytuacjach.	18
13.1. Rozruch	18
13.2. Zatrzymanie działalności	18
14. Położenie projektowanych urządzeń wodnych określone za pomocą współrzędnych geograficznych	18
15. Wniosek o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego	18

II. ZAŁĄCZNIKI RYSUNKOWE

- II/1 Mapa pogładowa
- II/2 Projekt zagospodarowania terenu
- II/3 Mapa ewidencyjna
- II/4 Rysunek ogólny przepustu
- II/5 Profil podłużny przełożonego wodociągu

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Materiały wyjściowe

- a) USTAWA z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (jednolity tekst Dz. U. 2013 poz. 687 z późniejszymi zmianami),
- b) Operat wodnoprawny "Przebudowa ciekłu Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych w zlewni ciekłu Górczynka" wykonany w marcu 2013 roku przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska "BIPROWODMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu,
- c) Mapa do celów projektowych wykonana w 2013 r. przez Usługi Geodezyjne Andrzej Labrzycki,
- d) Wizje terenowe,
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 r., Nr 63, poz. 735),
- f) Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 (tekst jednolity Dz.U. 2012 poz. 145 z późniejszymi zmianami),
- g) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2013r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).

2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

Ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu, ul. Wilczak 16, 61-623 Poznań działający w imieniu **Prezydenta Miasta Poznania**.

3. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Celem zamierzonego korzystania z wód jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie przepustu w ciągu projektowanego odcinka ul. Samotnej stanowiącego dojazd do projektowanego zbiornika retencyjnego oraz na przejście przekładanym wodociągiem pod tym przepustem. W ramach inwestycji wykonana zostanie droga o długości 192,0 m od ul. Kluczborskiej do cmentarza parafialnego.

Przedmiotowa inwestycja jest powiązana z przedsięwzięciem pn. „Przebudowa ciekłu Górczynka w Poznaniu wraz ze zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb odprowadzenia

wód opadowych z kanalizacji deszczowej oraz zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych w zlewni cieków Górczynka”, gdyż umożliwi dojazd od strony północy do projektowanego zbiornika retencyjnego. Na powyższe zadanie Inwestor uzyskał pozwolenie wodnoprawne nr DR-IV.7322.36.2013 wydane dnia 25.06.2013 r. przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego.

4. Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków wodnych

W ramach prac związanych z budową przepustu nie przewiduje się instalowania urządzeń pomiarowych i znaków wodnych.

5. Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Inwestycja „Dojazd do zbiornika retencyjnego przy ul. Samotnej w Poznaniu” realizowana jest w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

Uzyskanie decyzji o pozwoleniu na realizację inwestycji jest równoznaczne z uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy albo decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, oraz pozwolenia na budowę w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane i z tego względu nie ma potrzeby uzyskiwania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Własność nieruchomości (gruntów) zajętych pod planowane urządzenia wodne w trybie zgodnym z ustawą z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych zostanie, za odszkodowaniem, przeniesiona na inwestora tj. Prezydenta Miasta Poznania.

Tabela nr 1.

Wykaz właścicieli nieruchomości w zasięgu inwestycji

Lp.	Nr działki	Imię i nazwisko właściciela lub użytkownika	Adres właściciela lub użytkownika	Ark
1	2	3	4	5
Miasto Poznań, Obręb Dębiec				
1	2/2	Parafia Rzymsko-Katolicka p.w. Zmartwychwstania Pańskiego	61-501 Poznań, ul. Dąbrówki 4	33
2	2/1	Miasto Poznań Prezydent Miasta Poznania	61-841 Poznań, pl. Kolegiacki 17	33
3	12/22	Miasto Poznań Polski Związek Działkowców	61-841 Poznań, pl. Kolegiacki 17 Poznań, ul. Umultowska 1	33

Lp.	Nr działki	Imię i nazwisko właściciela lub użytkownika	Adres właściciela lub użytkownika	Ark
1	2	3	4	5
		Okręgowy Zarząd		
4	3	Miasto Poznań Prezydent Miasta Poznania	61-841 Poznań, pl. Kolegiacki 17	34
5	5	Miasto Poznań Prezydent Miasta Poznania	61-841 Poznań, pl. Kolegiacki 17	34
6	11	Parafia Rzymsko-Katolicka p.w. Zmartwychwstania Pańskiego	61-501 Poznań, ul. Dąbrówki 4	34

Należy zaznaczyć, że część inwestycji przebiega przez obszar objęty mpzp "Terenów w rejonie ulic: Opolskiej, Stefana Okrzei oraz ciek Górczynka" w Poznaniu.

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

Dla określonego powyżej zakresu planowanej inwestycji i prac do zrealizowania, nie przewiduje się występowania szkodliwego oddziaływania projektowanego przepustu. Stąd też nie przewiduje się żadnych obowiązków ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne w stosunku do osób trzecich. Obowiązkiem ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne będzie natomiast:

- uporządkowanie terenu przyległego po wykonaniu przepustu,
- konserwacja i utrzymanie przepustu oraz dokonywanie okresowych przeglądów, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

7. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza i warunków korzystania z wód regionu wodnego.

W chwili obecnej Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu nie opracował warunków korzystania z wód regionu wodnego na obszarze przepływu rzeki Górczynka.

Rada Ministrów zatwierdziła 22 lutego 2011 r. Plan Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Odry (M.P.2011r. Nr 40 poz. 451). Zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem, obszar objęty inwestycją znajduje się w obrębie scalonej części wód powierzchniowych W1007, jednolitej części wód o nazwie „Warta od Kopli do Cybiny”, oznaczonej europejskim kodem PLW60002118579, o statusie silnie zmienionej części wód. W ww. planie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2009 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 122, poz. 1018), stan tej JCWP oceniono jako słaby.

Rozpatrywana jednolita część wód powierzchniowych jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Obszar charakteryzują silne zmiany morfologiczne - derogacja czasowa z uwagi na brak możliwości technicznych oraz dysproporcjonalne koszty związane z renaturyzacją cieku; obszar silnie zurbanizowany.

Inwestycja znajduje się na obszarze jednolitej części wód podziemnych nr 62, oznaczonej europejskim kodem PLGW650062, zaliczanej do regionu wodnego Warty. W ww. planie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896), zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny JCWPd, oceniono jako dobry. Rozpatrywana jednolita część wód podziemnych nie jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.

8. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

8.1. Hydrografia zlewni rzeki Górczynki

Górczynka jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Warty, płynącym przez tereny silnie zurbanizowane. Obszar źródłowy Górczynki znajduje się w pobliżu ogródków działkowych, położonych w rejonie ulic Bukowskiej i Wałbrzyskiej. Najwyższym punktem w zlewni Górczynki jest wyniesienie położone na północ od ulicy Bukowskiej na terenie ogródków działkowych (91,30 m npm). Zlewnia Górczynki, o powierzchni całkowitej w przekroju wlotu do Kolektora Dębieckiego wynoszącej 11,60 km², rozciąga się na południe i południowy wschód od jej źródeł i obejmuje swym zasięgiem duże obszary dzielnicy Grunwald (Pogodno, Raszyn, Górczyn, Zatorze) oraz dzielnicy Wilda (Świerczewo i Dębiec).

Obszar zlewni na przestrzeni kilkudziesięciu lat podlegał intensywnej urbanizacji, co wiązało się z rozwojem sieci kanalizacyjnej z jednoczesnym skanalizowaniem koryta cieku. Już w 1939 roku Górczynka została skanalizowana do ul. Knapowskiego, a po wojnie jeszcze w latach czterdziestych ubiegłego wieku do ulicy M. Rejewskiego. Trasa głównego kolektora zlewni Górczynki o średnicy od Ø 0,60 - 1,20 m od ul. Bukowskiej przebiega kolejno ulicami, Jasną, Marcelińską i Grochowską do skrzyżowania z ulicą Rycerską. Od skrzyżowania ul. Rycerskiej i Grochowskiej odchodzą już dwa kanały. Trasa jednego z nich o średnicy Ø 1,20 -1,80 m przebiega ulicą Grochowską i dalej kolejno ulicami Pogodną, Górczyńską, Knapowskiego do toru kolejowego na linii Poznań - Berlin.

Trasa drugiego kolektora o średnicy Ø 0,70/1,05 – 1,50/1,80 m od ul. Grochowskiej przebiega kolejno ulicami Rycerską, Okrężną, Promienistą, Pogodną,

Górczyńską i Knapowskiego. Po połączeniu ca 100 m przed torem kolejowym z kolektorem \varnothing 1,20/1,80 m, już jako jeden, o średnicy \varnothing 1,60/1,80m, który po przejściu pod linią kolejową i tereny zabudowy przemysłowej dochodzi do ul. Czechosłowackiej. Dalej ulicą Górecką kolektor ten dochodzi do otwartego koryta ciek Górczynka przy ul. M. Rejewskiego.

Obszar zlewni odwadniany tymi kolektorami wyznacza silnie zurbanizowaną północną część zlewni o powierzchni 714 ha. Na terenie tym znajdują się osiedla mieszkaniowe o zabudowie wysokiej. Jest to osiedle Raszyn, część osiedla Popiełuszki, osiedle Górczyn. Duża część terenów zajęta jest przez mieszkalnictwo mające charakter zabudowy willowej. Zakłady przemysłowo składowe skupione były w okolicy ul. Grunwaldzkiej, Bułgarskiej i Ptasiej. Obecnie są one przekształcane częściowo w zabudowę wielorodzinną (osiedle przy ul. Marcelińskiej). Przy ul. Głogowskiej znajduje się zajezdnia tramwajowa.

Tereny zielone w zlewni usytuowane są w obrębie fortów VIII i VIII a, cmentarza Górczyńskiego oraz ogródków działkowych przy ul. Arciszewskiego, Reymonta i Hetmańskiej. Planowana rozbudowa miasta z uwagi na istniejącą już zabudowę polegać może tylko na wykorzystaniu istniejących niewielkich rezerw terenowych.

Przy ul. M. Rejewskiego do koryta otwartego ciek Górczynka na jego prawym brzegu ma ujście również kolektor deszczowy \varnothing 100 cm odwadniający teren północnej części Osiedla Świerczewo o powierzchni całkowitej 120 ha. Kolektor ten został wykonany na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku.

Poniżej ul. M. Rejewskiego, Górczynka, na odcinku długości 1,280 km, do Kolektora Dębieckiego \varnothing 125 cm jest ciek otwartym. Na odcinku tym do ciek wyprowadzone są wyloty kanalizacji deszczowej przy ul. Głogowej w km 1+961 i Opolskiej w km 1+518.

Pierwotnie Górczynka uchodziła do rzeki Warty w rejonie stawów w Dębinie ujęcia wody dla miasta Poznania. Po wykonaniu stawów ujęcia wody, dla ich ochrony został wykonany tzw. kolektor Dębiecki \varnothing 1,25 m, do którego ca 100 m powyżej ul. Armii Krajowej została wprowadzona Górczynka. Natomiast przed wlotem do kolektora w betonowym, otwartym korycie na jego brzegu prawym wykonano przelew awaryjny umożliwiający skierowanie ewentualnego nadmiaru wód niemieszczących się w kolektorze na teren ujęcia wody starym korytem Górczynki z przepustem pod ul. Armii Krajowej. Trasa Kolektora Dębieckiego \varnothing 1,25 m przebiega wzdłuż ulicy Dolna Wilda do ulicy Piastowskiej, a dalej wzdłuż tej ulicy już jako kolektor o średnicy \varnothing 1,50 m, po przejściu pod Drogą Dębińską uchodzi do rzeki Warty w km 246+270. Do Kolektora Dębieckiego ciągną odpływy ze skanalizowanego obszaru Osiedla Dębiec o powierzchni całkowitej 124 ha.

Podczas budowy w latach 2001-2003 południowej obwodnicy miasta Poznania stanowiącej fragment autostrady A-2, przepust na starym korycie Górczynki pod ulicą Armii Krajowej został zlikwidowany. Odcięta została przez to możliwość awaryjnego zrzutu części wód Górczynki na teren ujęcia wody Dębina. Jednakże w ramach budowy autostrady od przelewu awaryjnego przed wlotem do Kolektora Dębieckiego do zbiornika retencyjnego wód deszczowych Z-4b przy węźle autostradowym Dębina, poprowadzono rurociąg awaryjny \varnothing 600 mm, którym możliwe jest przejęcie i odprowadzenie do zbiornika przy autostradzie części wód Górczynki w ilości $Q_{\max} = 0,70 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Uwzględniając zmiany układu hydrograficznego jakie następowały w ostatnich latach powierzchnia zlewni w poszczególnych przekrojach przedstawia się następująco:

- ulica Krajewskiego km 2+180 (wyloty kanalizacji deszczowej 1000 i 1500 mm) - $A=8,34 \text{ km}^2$,
- wlot do Kolektora Dębieckiego km 0+000 - $A=11,60 \text{ km}^2$,
- wylot do rzeki Warty - $A=12,84 \text{ km}^2$.

8.2. Charakterystyka warunków hydrologicznych zlewni

8.2.1. Przepływy charakterystyczne

Na rzece Górczynie nie są prowadzone obserwacje hydrometryczne. Stąd też wielkości przepływów charakterystycznych w cieku Górczyka, zostały określone na podstawie badań terenowych prowadzonych przez IMiGW w Poznaniu w latach 1979, 1980, 1989, 1990 i 1992 roku. Wielkości tych przepływów, określone w przekroju ul. 28 czerwca 1956 r. o powierzchni zlewni $9,61 \text{ km}^2$ i w przekroju ujścia do Kolektora Dębieckiego o powierzchni zlewni $11,60 \text{ km}^2$, zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela nr.2

Przepływy charakterystyczne w rzece Górczynie

Rodzaj przepływu	Przepływ w m^3/sek .								
	$A=8,34 \text{ km}^2$ km 2+180 ul. Rejewskiego			$A=9.61 \text{ km}^2$ Ul. Opolska			$A=11.60 \text{ km}^2$ wlot do Kolektora Dębieckiego km 0+000		
	Rok	Lato	zima	Rok	Lato	zima	Rok	Lato	zima
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SNQ	0.0050	0.0050	0.0110	0.0055	0.0055	0.0121	0.0057	0.0057	0.0125
SQ	0.0250	0.0150	0.0130	0.0288	0.0173	0.0150	0.0302	0.0181	0.0157
SWQ	0.4100	0.1600	0.3800	0.4505	0.1758	0.4176	0.4649	0.1814	0.4309

8.2.2. Trasa rzeki i parametry

Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat koryto rzeki Górczynka było wielokrotnie przebudowywane, zwłaszcza poniżej wylotów kanalizacji deszczowej przy ulicy M. Rejewskiego. Oprócz nieznacznego pogłębiania, prace te nakierowane były przede wszystkim na umocnienia betonowe dna i skarp. W tym samym czasie dewastacji ulegał wykonany na trasie rzeki, jeszcze w latach czterdziestych ubiegłego wieku, suchy zbiornik z zaporą ziemną i wbudowaną w nią budowlą upustową (regulacyjną) przegradzającą dolinę w km 0+715. Zbiornik ten funkcjonował bardzo krótko, a jego urządzenia - budowla upustowa i zaporę ulegała stopniowej dewastacji. Natomiast na prawobrzeżnej części czaszy nieczynnego zbiornika urządzono ogródki działkowe oddzielone od koryta cieką betonowym płotem.

Trasa otwartego koryta cieką od Kolektora Dębieckiego do ulicy M. Rejewskiego przebiega środkiem doliny szerokości 60 - 300 m, w większości przez tereny niezabudowane. Od Kolektora Dębieckiego do toru kolejowego na linii Poznań - Wrocław do koryta cieką przylega tylko nieliczna zabudowa gospodarcza. Dalej do zapory czołowej nieczynnego zbiornika retencyjnego na obu brzegach cieką nie występuje zabudowa. Jedynie na prawym brzegu urządzony jest osiedlowy plac zabaw dla znajdującego się w niewielkiej odległości osiedla domów jednorodzinnych przy ul. Korfantego. Natomiast powyżej tej zapory na brzegu prawym do koryta cieką początkowo do ulicy Sulechowskiej przylegają wspomniane już ogródki działkowe, a dalej do ulicy Bytomskiej w odległości ca 30-50 m od rzeki występuje zabudowa mieszkalna jednorodzinna i wielorodzinna. Jednakże zabudowa usytuowana jest na terenie wzniesionym ca 1,5-2,0 m powyżej terenu doliny przy korycie rzeki. Na lewym brzegu na odcinku zapory zbiornika do ulicy Bytomskiej tj. do km 1+350 brak jakiegokolwiek zabudowy. Powyżej km 1+350 trasa Górczynki przebiega środkiem wąskiej doliny szerokości 20-60 m. Ogrodzenia zabudowy mieszkalnej północnej strony ul. Bytomskiej aż do ul. Opolskiej praktycznie graniczą z korytem rzeki. Dalej do ul. M. Rejewskiego, do prawego brzegu rzeki, przylegają ogródki działkowe. Powyżej km 1+350, na lewobrzeżnym skraju doliny, w odległości 15-50 m od koryta cieką znajduje się zabudowa mieszkalna. Natomiast fragment ulicy długości ca 80 m przylega bezpośrednio do koryta Górczynki, granicę brzegu wyznacza krawężnik ulicy.

8.2.3. Kolektor Dębiecki

Rzeka Górczynka tylko w dolnym biegu na odcinku długości 2,180 km została zachowana jako ciek otwarty. Po całkowitym skanalizowaniu cieku powyżej ulicy M. Rejewskiego, odwadniającego obszar tzw. zlewni północnej o powierzchni ponad 8,34 km², pełni funkcję otwartego kolektora deszczowego. Odpływ z rzeki skierowany jest do Kolektora Dębieckiego Ø 1,25 m i dalej do rzeki Warty z tym, że ewentualny nadmiar wody w maksymalnej ilości $Q_{\max}=0,70 \text{ m}^3/\text{sek.}$ ma możliwość odpływu do zbiornika wód deszczowych na węźle Dębina autostrady A-2.

W przekroju ujścia kolektora do Warty na rzędnej 51,32 m npm charakterystyczne poziomy wody w rzece układają się na rzędnych:

- SNQ	51,11 m npm
- SSQ	52,16 m npm
- SWQ	54,37 m npm
- WWQ 1%	57,41 m npm

Wlot do kolektora znajduje się na rzędnej 59,26 m npm. Dno cieku przed wlotem wzniesione jest 0,75 m powyżej wlotu na rzędnej 61,01 m npm. Krawędź przelewu awaryjnego do rurociągu Ø 600 mm i dalej do zbiornika autostradowego przy węźle Dębina usytuowana jest na rzędnej 61,30 m npm.

8.3. Sptyw wód deszczowych do rzeki Górczynki

8.3.1. Miarodajne sptywy wód deszczowych - powodziowych

W silnie zurbanizowanej zlewni rzeki Górczynki o powierzchni 11,60 km², gdzie tereny zabudowane zajmują ponad 80 % obszaru, występujące częste wezbrania powodziowe w jej dolinie są ściśle związane z odpływem wody z istniejącej kanalizacji deszczowej. Dla określenia wielkości tych przepływów przy braku obserwacji wodowskazowych nie mają zastosowania metody stosowane dla zlewni większych. Obliczenia hydrologiczne w zlewniach miejskich dla zwymiarowania dróg, placów, lotnisk, kanalizacji deszczowych oraz koryt tych cieków wykonuje się na podstawie metod pośrednich, wykorzystując metody statystyczne, analogii hydrologicznej, symulacyjne, hydrografu typowego oraz wzory empiryczne. Podstawą do wszelkich obliczeń systemów kanalizacji deszczowej jest transformacja opadu atmosferycznego w odpływ powierzchniowy.

Z punktu widzenia hydrologii miejskiej, zarówno krótkotrwałe intensywne opady nawalne o małym najczęściej zasięgu terytorialnym, jak i długotrwałe opady deszczu o mniejszej intensywności, lecz o dużym zasięgu, wywołują zniszczenia środowiskowe,

zwłaszcza w infrastrukturze urbanistyczno – przemysłowej, wskutek zalania bądź podtopienia terenu czy też rozmycia powierzchni gruntu – przy braku możliwości odbioru przez system kanalizacyjny czy melioracyjny (bądź odbiornik) dużych objętości wód opadowych.

Norma europejska PN-EN 752: 2008 ogranicza częstość wylewów z kanalizacji, czy też braku możliwości odbioru wód opadowych, do rzadkich „akceptowalnych społecznie” powtarzalności ich występowania. Zalecane w tej normie częstości projektowe deszczu obliczeniowego (C) i dopuszczalne części wystąpienia wylewów (C_w) z kanalizacji zestawiono w tabeli nr 3.

Tabela nr 3.

Zalecane częstości projektowe deszczu obliczeniowego (C) i dopuszczalne częstości wystąpienia wylewów (C_w) z kanalizacji

Częstość deszczu obliczeniowego, C (1 raz na C lat)	Standard kanalizacyjny terenu (lokalizacja, rodzaj zagospodarowania)	Częstość wystąpienia wylewów, C_w (1 raz na rok)
1	2	3
1 na 1 rok	Tereny pozamiejskie (w oryginale wiejskie)	1 raz na 10
1 na 2 lata	Tereny mieszkaniowe	1 raz na 20
1 na 5 lat	Centra miast, tereny usług i przemysłu	1 raz na 30
1 na 10 lat	Podziemne obiekty komunikacyjne, przejścia i przejazdy pod ulicami, itp.	1 raz na 50

Zgodnie z założeniami w/w normy koryto rzeki Górczynki winno zapewnić odbiór wód opadowych z istniejącej kanalizacji deszczowej o powtarzalności występowania $c = 2$, a budowle komunikacyjne oraz zbiornik retencyjny winny zapewniać bezpieczne przeprowadzenie spływu z deszczu nawalnego o powtarzalności występowania $c = 5$.

Do czasu opracowania atlasu opadów na wzór stosowanego w Niemczech atlasu Kostra, dopuszcza się ustalanie wielkości spływu wód deszczowych (natężenia deszczu nawalnego) stosując najczęściej formułę Błaszczyka jednakże z korektą częstości deszczu, z C=1 na C=2 lata. Dla częstotliwości projektowych C=2; C=5 i C=10 lat zaleca się stosowanie modelu Bogdanowicz-Stachy bądź też wiarygodnych modeli lokalnych. Natomiast w większych systemach odwodnieniowych zaleca się obecnie weryfikację częstości wylewów czy też napiętnień do powierzchni terenu na drodze modelowania hydrodynamicznego sieci, przy różnych scenariuszach jej obciążenia opadami atmosferycznymi (zmiennymi w czasie i przestrzeni). Scenariuszami tymi są jak dotychczas rzeczywiste zmierzone serie opadów lokalnych w wieloleciu (minimum 30 lat), bądź też

opady modelowe np. Eulera typu II tworzone z krzywych IDF bądź DDF, a więc histogramy syntetyczne.

Dotychczas podstawą do określenia wielkości spływu wód deszczowych z istniejących kanalizacji deszczowych były zasady podane w normie PN-S=02204/1997, opierające się na najczęściej stosowanym w Polsce, w projektowaniu odwodnień terenów zurbanizowanych, modelu opadów Błaszczyka (z 1954 roku).

Okazuje się jednak, że w obecnych warunkach model Błaszczyka nie odzwierciedla już w pełni warunków opadowych z taką skutecznością, jak we wcześniejszym okresie. Wskazuje na to porównanie obliczeń ze współczesnymi obserwacjami opadów oraz analiza efektów działania kanalizacji deszczowej w niektórych miastach (Zawilski i Turkowski 2008).

Za przyczynę takiego stanu rzeczy uznaje się między innymi lokalne zmiany charakteru opadów, wywołane zmianami mikroklimatu w obrębie dużych aglomeracji miejskich, a także ciągły rozwój miast, zmianę stylu życia, rozwój motoryzacji i rozbudowę systemów kanalizacyjnych, w stosunku do czasów, w których opracowane zostały popularne w Polsce formuły obliczeniowe. Dlatego też niezbędne jest stosowanie oprócz wzorów „ogólnokrajowych”, w tym również wzoru Błaszczyka indywidualnych formuł wiążących natężenie deszczu q z jego czasem trwania t_m i prawdopodobieństwem wystąpienia p (lub częstotliwością C), charakterystyczne dla poszczególnych regionów, lepiej odzwierciedlających realia lokalne.

Warunki te dla określenia miarodajnego opadu spełnia model Bogdanowicz i Stachy. Do sporządzenia modelu wykorzystano model opadu opracowany wg danych o opadach maksymalnych z trzydziestolecia 1960-1990 rejestrowanych na 20 stacjach meteorologicznych IMGW. Wielkość maksymalnych opadów ustalono na podstawie wzoru:

$$H_{max} = 1,42 \cdot t^{0,33} + \alpha(R, t) \cdot (-\ln p)^{0,584}$$

gdzie:

H_{max} – maksymalna wysokość opadu, mm

t – czas trwania deszczu, min

p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu

α – parametr zależny od regionu Polski i czasu t

Parametr α dla regionu północno-zachodniego dla czasów trwania t [5:30] min obliczany jest ze wzoru:

$$\alpha(R, t) = 3,92 \cdot \ln(t + 1) + 1,662$$

Dla czasów trwania t [30,60] min parametr obliczany jest następująco:

$$\alpha(R, t) = 9,16 \cdot \ln(t + 1) - 19,60$$

Natomiast po czasie 1 godziny parametr α dla regionu północno-zachodniego obliczany jest analogicznie jak dla regionu centralnego, t.j.:

$$\alpha(R, t) = 4,693 \cdot \ln(t + 1) - 1,249$$

8.3.2. Spływ wód z kanalizacji deszczowej do rzeki Górczynki

8.3.2.1. Założenia wyjściowe

Wielkość odpływu istniejącą kanalizacją deszczową określono z zastosowaniem programu komputerowego SewerGEMS służącego do hydrodynamicznej symulacji działania systemów kanalizacyjnych rozwiązującego za pomocą metod numerycznych równanie Saint Venanta. W programie tym zlewnia cząstkowa reprezentowana jest przez prostokąt o zadanej powierzchni i szerokości "hydraulicznej". Zlewnia ta dzielona jest na dwa rodzaje powierzchni spływu: przepuszczalną, na której następuje infiltracja i nieprzepuszczalną, a odpływ liczony jest odrębnie dla każdej powierzchni i sumowany.

Strumień spływających wód deszczowych do każdego węzła na sieci liczony jest z zastosowaniem modelu zbiornika nieliniowego wg wzoru:

$$Q_z = W \frac{(d - d_p)}{n_z} i_z^{1/2}$$

gdzie: Q_z - odpływ ze zlewni

W - szerokość hydrauliczna zlewni

d - wysokość opadu

d_p - wysokość retencji powierzchniowej

n_z - średni współczynnik szorstkości

i_z - średni spadek powierzchni zlewni

Zastosowanie modelu zbiornika, pozwala na odwzorowanie warunków w jakich odpływ będzie następował z całej zlewni. Ma to miejsce podczas długotrwałych czy też intensywnych deszczy kiedy występuje wyczerpanie pojemności retencyjnej (infiltracyjnej) gruntu. W tradycyjnych metodach opierających się na czasie przepływu, obliczenia odpływu wykorzystują współczynnik spływu, który jest wielkością zmniejszającą (redukującą) wielkość spływu poprzez redukcję powierzchni spływu biorące udział w formowaniu spływu, przy czym redukcja ta jest niezależna od natężenia deszczu. W rzeczywistych warunkach przy opadach o niewielkiej intensywności, odpływ tworzy się tylko z powierzchni nieprzepuszczalnych. Natomiast przy deszczu długotrwałym lub deszczu o dużym natężeniu obszary przepuszczalne w zlewni wypełniają się, infiltracja wyraźnie się zmniejsza i wtedy obszary te biorą udział w formowaniu się spływu, co uwidacznia się w wielkości szczytowego (maksymalnego) spływu.

Dla odwzorowania zbliżonego do rzeczywistego przebiegu deszczu o zmiennej intensywności przy braku obserwacji, posłużono się opadem modelowym Eulera typ II, zalecanym do modelowania kanalizacji deszczowej w Niemczech. Model ten oparty jest na spostrzeżeniu, że największe chwilowe natężenie deszczu występuje po upływie ok. 1/3 czasu trwania opadu.

Model sieci kanalizacyjnej sporządzono na podstawie: inwentaryzacji geodezyjnej sieci kanalizacji deszczowej w zlewni rzeki Górczynki otrzymanej od Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu, map zasadniczych Poznania w zasięgu istniejącej kanalizacji i przekrojów poprzecznych doliny rzeki Górczynki od ul. M. Rejewskiego do Kolektora Dębieckiego.

8.3.2.2. Opady miarodajne w zlewni

Do wyznaczenia wysokości opadów miarodajnych dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się modelem Bogdanowicz i Stachy. Posłużono się danymi o opadach maksymalnych z trzydziestolecia 1960-1990 rejestrowanych na 20 stacjach meteorologicznych IMGW na terenie Wielkopolski w rejonie Poznania. Uzyskane wysokości opadów w przedziałach pięciominutowych przekształcono następnie na opad modelowy wg Eulera typ II, zgodnie z zasadami opisanymi w komentarzu do wytycznych niemieckiej normy ATV-A118 – „Hydrauliczne wymiarowanie systemów odwadniających”. Dla każdego kolejnego przedziału czasu obliczono różnicę skumulowanej wysokości opadu, co prowadzi do uzyskania wysokości opadu w poszczególnych przedziałach czasowych.

8.3.2.3. Odpływ wody z kanalizacji deszczowej zlewni Górczynki

Rzeka Górczynka, na odcinku długości 2,180 km tj. od ulicy M. Rejewskiego do wlotu do Kolektora Dębieckiego, została pozostawiona jako koryto otwarte i jest odbiornikiem wód z kanalizacji deszczowej. Na odcinku tym do rzeki Górczynki skierowane są wyloty z istniejącej kanalizacji, a mianowicie:

- w km 2+180 (ul. Rejewskiego) - wylot \varnothing 1500 mm kanalizacji deszczowej odwadniającej całą północną część zlewni Górczynki o powierzchni 714 ha
- w km 2+176 (ul. Rejewskiego) - wylot \varnothing 1200 mm kanalizacji deszczowej odwadniającej całą północno - zachodnią część zlewni Górczynki (Os. Świerczewo) o powierzchni 124 ha
- w km 1+961 (ul. Głogowa) - wylot \varnothing 500 mm kanalizacji deszczowej ul. Głogowej
- w km 1+518 (ul. Opolska) - wyloty kanalizacji deszczowej \varnothing 500 skierowane do przewodu przepustu \varnothing 1200 mm pod ulicą Opolską.

- Kolektor Dębiecki - wylot do rzeki Warty w km 246+270 odprowadzający wodę z rzeki Górczynki oraz spływ z kanalizacji deszczowej Osiedla Dębiec, obejmującej obszar o powierzchni 124 ha.

Wielkość odpływu istniejącą kanalizacją deszczową określono z zastosowaniem programu komputerowego SewerGEMS do hydrodynamicznej symulacji działania systemów kanalizacyjnych.

Dla każdego istniejącego układu kanalizacji deszczowej zakończonego wylotem do rzeki Górczynki na bazie deszczu modelowego wg Eulera typu II, i czasie trwania $t = 120$ minut i czasie spływu 5 godzin ustalono:

- wielkość chwilowych zrzutów wód deszczowych w odstępach dwóch minut
- objętość zrzutu wód deszczowych z deszczu o czasie trwania $t = 2$ godz. w czasie spływu $t = 5$ godz.

Dodatkowo dla sprawdzenia i porównania obliczenia te wykonano również z zastosowaniem modelu opadu wg. Bogdanowicz-Stachy. Obliczenia wykonano dla częstości wystąpienia deszczu nawalnego $c = 2$ i $c = 5$.

Analogiczne obliczenia wykonano z zastosowaniem modelu opadu Błaszczyka, a ich wyniki porównano z obliczeniami wg modelu Bogdanowicz - Stachy i zestawiono w tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Zestawienie maksymalnych odpływów w sieci, w zależności od parametrów wyjściowych

Model opadu	Częstotliwość występowania	Maksymalny odpływ w m ³ /sek			
		wylot kolektora Górczynka km 2+180	wylot ul. Rejewskiego km 2+177	wylot ul. Głogowa km 1+961	wylot ul. Opolska km 1+518
1	2	3	4	5	6
Bogdanowicz - Stachy	C=2	4.36	0.46	0.11	0.28
Błaszczyk		4.74	0.58	0.15	0.35
Bogdanowicz - Stachy	C=5	6.44	0.87	0.21	0.52
Błaszczyk		5.20	0.63	0.16	0.41

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, światło przedmiotowego przepustu powinno zapewnić swobodny przepływ miarodajny o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 2\%$, a dla przepustu tymczasowego $p = 5\%$. Zlewnia cieku Górczynka jest w znacznym stopniu zurbanizowana i odpływ z niej odbywa się głównie kanalizacją deszczową. Mając powyższe na uwadze, do obliczenia światła przepustu przyjęto częstotliwość wystąpienia deszczu nawalnego $c = 5$, który jest większy niż przepływ o prawdopodobieństwie $p = 2\%$. Ponadto

zaznacza się, że zaprojektowane światło przepustu zapewnia odpływ deszczu nawałnego o częstotliwości wystąpienia $c=10$. Analogicznie postąpiono przy obliczeniach przepustowości rurociągu tymczasowego i za miarodajny przepływ przyjęto deszcz nawałny o częstotliwości wystąpienia $c=2$.

10. Rozwiązania projektowe – podstawowe parametry charakteryzujące urządzenia wodne i warunki ich wykonania

10.1. Budowa przepustu pod ul. Samotną w km 1+100 cieku Górczynka

W ciągu projektowanej drogi (ul. Samotnej) projektuje się budowę przepustu, którego podstawowe parametry przedstawiają się następująco:

- lokalizacja	km cieku 1+100
- szerokość przewodu (światło)	2,00 m
- wysokość przewodu	2,00 m
- długość przewodu	11,47 m
- materiał	prefabrykaty żelbetowe
- konstrukcja wlotu i wylotu	doki żelbetowe
- rzędna wlotu	64,93 m npm
- rzędna wylotu	64,88 m npm
- spadek przewodu	4,4 ‰
- rzędna nawierzchni ulicy	69,72 m npm

Fundament projektowanego przewodu przepustu stanowi beton wyrównawczy gr. 5 cm na 70 cm warstwie kruszywa stabilizowanego mechanicznie (pospółce). Fundament doków wlotowych i wylotowych stanowi chudy beton gr. od 10 do 55 cm. Natomiast przewód przepustu zaprojektowano o przekroju prostokątnym szerokości 2,00 m i wysokości 2,00 m z prefabrykatów żelbetowych.

10.2. Warunki wykonania robót - oprowadzenie wód budowlanych

Dla wykonania przepustu niezbędne będzie oprowadzenie wód rzeki Górczynki. Dla zrealizowania tego celu zaprojektowano wykonanie na górnym i dolnym stanowisku grodzy ziemnych z worków wypełnionych piaskiem i ułożenie na prawym brzegu cieku tymczasowego rurociągu. Podstawowe parametry tymczasowych urządzeń przedstawiają się następująco:

- a) tymczasowa, ziemna grodza od strony górnej wody o następujących parametrach:
 - rz. korony: 67,50 m n.p.m.

- szerokość korony: 1,0m
 - nachylenie skarp: 1:1
 - całk. długość mierzona w koronie: 44,8m
- b) tymczasowa, ziemna grodzia od strony dolnej wody o następujących parametrach:
- rz. korony: 67,10 m n.p.m.
 - szerokość korony: 1,0m
 - nachylenie skarp: 1:1
 - całk. długość mierzona w koronie: 39,0m
- c) tymczasowy rurociąg stalowy DN1000 przeprowadzający wodę cieku Górczynka
- rz. wlotu: 64,98 m n.p.m.
 - rz. wylotu 66,91 m n.p.m.
 - całk. długość przewodu: 51,0m
 - spadek dna $i=0,0014$

Maksymalny wydatek rurociągu przy całkowitym wypełnieniu przekroju wynosi $Q=1,2 \text{ m}^3/\text{sek}$. Przy spiętrzeniu wody do rzędnej górnej grodzia do rzędnej 67,50 m n.p.m. wydatek rurociągu wzrośnie do $Q=3,03 \text{ m}^3/\text{sek}$.

10.3. Przejście przełożonym wodociągiem PE DN80 pod projektowanym przepustem (km 1+097 cieku Górczynka)

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się również przełożyć istniejący wodociąg. Nową trasę wodociągu przedstawiono na zał. rys. II/2 a jego parametry na zał. rys. II/5.

11. Określenie wpływu gospodarki ściekowej na wody powierzchniowe i podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.

Zmiany w czasie przewidzianych do realizacji prac w odniesieniu do osiągnięcia celów środowiskowych nie spowodują istotnych zmian w funkcjonowaniu cieku Górczynka, a sposób odwadniania zlewni będzie utrzymany.

Wpływ oddziaływania przedsięwzięcia na cele środowiskowe jest oceniany jako neutralny - nie spowoduje on pogorszenia stanu ekologicznego jednolitej części wód, ani zmian, które mogłyby zwiększyć ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Eksploracja przedsięwzięcia nie będzie powodowała dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych, przez co nie wpłynie na pogorszenie stanu chemicznego części wód podziemnych. Nie będzie miała również negatywnego wpływu na cele środowiskowe dotyczące stanu ilościowego wód podziemnych.

12. Informacje o formach ochrony przyrody

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie ma żadnych form ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Na terenie planowanej inwestycji nie występują unikatowe zbiorowiska roślin i zwierząt.

13. Sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź występowania awarii lub uszkodzenia urządzeń pomiarowych oraz rozmiar, warunki korzystania z wód i urządzeń w tych sytuacjach.

13.1. Rozruch

Projektowany przepust nie wymaga angażowania stałej obsługi i działać będzie samoczynnie. Natomiast rozruch ograniczy się do skierowania przez niego bieżącego przepływu wód rzeki Górczynki.

13.2. Zatrzymanie działalności

Z uwagi na konieczność utrzymania ciągłości przepływu wody rzeki Górczynki nie przewiduje się zatrzymania działalności.

14. Położenie projektowanych urządzeń wodnych określone za pomocą współrzędnych geograficznych

Lp	Lokalizacja	Bw	Lw
1	2	3	4
1	Wlot do przepustu	52°21'41,2632"	16°53'43,9621"
2	Wylot z przepustu	52°21'40,8949"	16°53'43,8878"
3	Przecięcie osi przekładanego wodociągu z osią przepustu	52°21'40,9841"	16°53'43,9056"

15. Wniosek o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego

Na podstawie niniejszego operatu wodnoprawnego wnosi się o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na:

A) budowę przepustu w km 1+100 cieku Górczynka pod ul. Samotną o następujących parametrach:

- światło przewodu 2,00 x 2,00 m
- długość przewodu 11,47 m
- materiał prefabrykaty żelbetowe
- konstrukcja wlotu i wylotu doki żelbetowe
- rzędna wlotu 64,93 m npm
- rzędna wylotu 64,88 m npm
- spadek przewodu 4,4 ‰
- rzędna nawierzchni ulicy 69,72 m npm

B) przejście przełożonym wodociągiem DN80 PE pod projektowanym przepustem (km 1+097 cieku Górczynka).