

GMINA MIASTO BRZEG



UL. ROBOTNICZA 12
49-300 BRZEG

OPERAT WODNOPRAWNY

na odprowadzenie wód deszczowych z terenu Osiedla
Południowego w Brzegu z ulic: Dłuskiego, Orzeszkowej,
Tetmajera, Kani, Tuwima, Reymonta, Prusa, Broniewskiego,
częściowo Struga poprzez projektowany wylot do rzeki Kościelna
w km 6+903

OPRACOWANE PRZEZ SOFTGIS



2006

SPIS TREŚCI

OPIS DZIAŁALNOŚCI W JĘZYKU NIETECHNICZNYM.....	4
1 PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA	5
2 WYKORZYSTANE MATERIAŁY	5
3 ZAKRES OPRACOWANIA	6
4 ZAKŁAD UBIEGAJĄCY SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO..	6
5 CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD	6
6 STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU PRZEDMIOTU OPERATU	6
7 OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH	7
8 GOSPODARKA ŚCIEKOWA	7
8.1 LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU	7
8.2 GOSPODARKA ŚCIEKOWA STAN ISTNIEJĄCY	7
8.3 OGÓLNA KONCEPCJA KANALIZACJI	8
8.4 BILANS WÓD DESZCZOWYCH	9
8.5. ODBIORNIK WÓD DESZCZOWYCH	9
8.6. ZATRZYMANIE DZIAŁALNOŚCI, AWARIA.....	10
9. CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA I HYDRAULICZNA ODBIORNIKA....	10
9.1. OPIS ZLEWNI.	10
9.2. CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPLYWY.....	11
9.3. CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPLYWY PRZYJĘTE DO DALSZYCH OBLICZEŃ.....	13
9.4. PRZEPUSTOWOŚĆ KORYTA POTOKU KOŚCIELNA.....	13
10. OKREŚLENIE WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE.....	14
10.1 CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCIOWA WÓD DESZCZOWYC.....	15
10.2. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY	15
11. WNIOSKOWANE UPRAWNIENIA	15
12 WYKAZ STRON ZAINTERESOWANYCH	16

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 – Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Załącznik nr 2 – Wypis z ewidencji gruntów

Załącznik nr 3 – Uzgodnienie z właścicielem rzeki Kościelna – Gmina Miasto Brzeg

Załącznik nr 4 – Uzgodnienia z właścicielem działki, sąsiadującą z wylotem

Załącznik nr 5 – Orientacja - 1 : 10 000

Załącznik nr 6 – Plan sytuacyjno-wysokościowy - 1 : 1000

Załącznik nr 7 – Profil podłużny kanału odpływowego - 1 : 500/100

Załącznik nr 8 – Przekroje poprzeczne potoku Kościelna -1 : 100/100

Załącznik nr 9 - Profil podłużny odcinka potoku Kościelna,
km 6+515 do 6+903 -1 : 50/500, 1:50/1000

Załącznik nr 10 - Wylot do rzeki Kościelna - 1:50, 1 : 25

Załącznik nr 11 - Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr UOŚ-II-7624-1/05/06 z dnia 15 marca 2006r.

Załącznik nr 12- Pełnomocnictwa do występowania w imieniu i na rzecz Gminy Miasto Brzeg w czynnościach proceduralnych nr 23/6 i 24/06 z dnia 3 kwietnia 2006r.

OPIS DZIAŁALNOŚCI W JĘZYKU NIETECHNICZNYM

Celem inwestycji jest wyposażenie ulic: Norwida, Dłuskiego, Orzeszkowej, Tetmajera i Kani w Brzegu w odwodnienie w związku z projektowanymi utwardzeniami nawierzchni w/w ulic. Wody opadowe z ulicy Norwida ze strony wschodniej poprzez ulicę Struga odprowadzane będą do istniejącej sieci ϕ 0,30 m w ulicy Korfantego. Natomiast z zachodniej części do istniejącej kanalizacji w ulicy Broniewskiego.

W przypadku ulic: Dłuskiego, Tetmajera i Kani przewidziano wymianę istniejących kanalizacji deszczowych podczas wykonywania nowych wpustów. W ulicy Orzeszkowej, w której nie było do tej pory kanalizacji deszczowej projektuje się wykonanie nowego wpustu wraz z podłączeniem go do nowo projektowanej sieci w ulicy Tuwima.

W ulicy Reymonta przewidziano wykonanie sieci deszczowej ϕ 0,40 m na odcinku między posesjami nr 56 i 34 wraz z nowym wylotem do rzeki Kościelna.

OPERAT WODNO-PRAWNY

na odprowadzenie wód deszczowych z terenu Osiedla Południowego w Brzegu z ulic: Dłuskiego, Orzeszkowej, Tetmajera, Kani, Tuwima, Reymonta, Prusa, Broniewskiego, częściowo Struga poprzez projektowany wylot do rowu mającego ujście w km 6+903 do rzeki Kościelna

1 PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Operat opracowano zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późniejszymi zmianami). Organem właściwym do wydania decyzji w sprawie odprowadzenia wód deszczowych jest Starosta Powiatu w Brzegu zgodnie z art. 140 ustawy.

Celem opracowania jest określenie podstaw techniczno - prawnych do udzielenia Gminie Miastu Brzeg, pozwolenia na odprowadzanie wód deszczowych z terenu Osiedla Południowego w Brzegu z ulic: Dłuskiego, Orzeszkowej, Tetmajera, Kani, Tuwima, Reymonta, Prusa, Broniewskiego i częściowo Struga za pomocą kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody deszczowe do rzeki Kościelna w km 6+903.

2 WYKORZYSTANE MATERIAŁY

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

1. Prawo wodne - ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
2. Prawo Ochrony Środowiska – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984)
4. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Brzeg, uchwalonego dnia 19 grudnia 2003r., uchwałą Rady Miejskiej w Brzegu Nr XVIII/142/03, ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Opolskiego Nr 7, poz.121, z 6 lutego 2004r. – pismo z Urzędu Miasta Brzeg Biuro Urbanistyki i Ochrony Środowiska nr UOŚ.I.7323/C-46/05 z dnia 14 września 2005r.
5. Projekty i opracowania techniczne:
 - Projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji deszczowej w ulicach: Norwida, Dłuskiego, Orzeszkowej, Tetmajera, Kani, Struga (do Reymonta), Tuwima (do Reymonta), Reymonta (do rzeki Kościelnej) na Osiedlu Południowym w Brzegu
 - Dokumentacja geotechniczna wykonana w związku z projektowaną budową nawierzchni ulic: Norwida, Kani, Dłuskiego, Tetmajera, Orzeszkowej i Starobrzzeskiej w Brzegu opracowana przez „Atrak” Wrocław, październik 2005r.

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy operat wodno-prawny obejmuje:

- § określenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodno-prawnego,
- § określenie celu i zakresu zamierzonego korzystania z odbiornika,
- § stan prawny nieruchomości położonych w obrębie wylotu wód deszczowych do odbiornika,
- § obowiązki ubiegającego się o pozwolenie w stosunku do osób trzecich,
- § koncepcję kanalizacji,
- § charakterystykę hydrologiczną i hydrauliczną odbiornika wód deszczowych,
- § bilans wód odprowadzanych projektowaną kanalizacją deszczową,
- § charakterystykę jakościową odprowadzanych wód deszczowych,
- § informację o formach ochrony przyrody występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód,
- § wykaz stron zainteresowanych,
- § zakres wnioskowanych uprawnień użytkownika.

4 ZAKŁAD UBIEGAJĄCY SIĘ O WYDANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO

Firma SoftGIS. z Wrocławia występuje z upoważnienia Gminy Miasto Brzeg o pozwolenie wodno-prawne, o które ubiega się Inwestor i Użytkownik:

Gmina Miasto Brzeg

ul. Robotnicza 12

49-300 Brzeg

5 CEL I ZAKRES ZAMIERZONEGO KORZYSTANIA Z WÓD

Celem zamierzonego korzystania z odbiornika - rzeki Kościelna, jest odwodnienie ulic: Dłuskiego, Orzeszkowej, Tetmajera, Kani, Tuwima, Reymonta, Prusa, Broniewskiego i częściowo Struga znajdujących się na terenie Osiedla Południowego w Brzegu.

Zakres zamierzonego korzystania z wód obejmuje odprowadzenie wód opadowych z w/w ulic do rzeki Kościelna w km 6+903.

6 STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU PRZEDMIOTU OPERATU

Projektowany wylot do rzeki znajduje się na działce nr 727 należącej do Gminy Miasto Brzeg mającej swoją siedzibę przy ul. Robotniczej 12 w Brzegu.

Kanał odprowadzający wody opadowe do wylotu biegnie przez działkę nr 722, która należy do Teresy i Rafała Pielke zamieszkałych przy ul. Reymonta 32 w Brzegu.

Na wejścia na teren uzyskano zgody właścicieli.

7 OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH

Nie przewiduje się obciążenia osób trzecich skutkami planowanej inwestycji. Jej wykonanie nie wpłynie nie zmieni w zasadniczy sposób obecnie występujących stosunków gruntowo-wodnych w przyległym terenie. Dlatego nie przewiduje się dodatkowych obowiązków nałożonych na ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne.

Do obowiązków ubiegającego należy okresowa kontrola stanu wylotu, utrzymanie go w odpowiednim stanie technicznym oraz usuwanie ewentualnych usterek.

8 GOSPODARKA ŚCIEKOWA

8.1 LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU

Obszar inwestycji zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części Brzegu na obszarze mezoregionu Równina Grodkowska wchodzącej w skład makroregionu Równiny Wrocławskiej. Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska. Osiedle Południowe jest osiedlem o zabudowie jednorodzinnej.

Obszar inwestycji zbudowany jest z utworów wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Utwory holocenijskie to przeważnie nasypy antropogeniczne, natomiast plejstocenijskie to osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków i żwirów stadiału Odry zalegających poniżej glin zwałowych. Poniżej utworów czwartorzędowych zalegają osady górnego i środkowego miocenu wykształcone w postaci ilów i mułków ilastych z wkładkami węgla brunatnego oraz piasków drobnych i pylistych.

Podłoże terenu stanowią grunty dwójakiego rodzaju:

- grunty nasypowe złożone z: tłucznia, gruntu ziemno-gliniastego, piasku gliniastego z kamieniami, piasku średniego. Są pozostałością po wcześniej wykonywanych pracach związanych z uzbrojeniem terenu w sieć infrastruktury technicznej,
- grunty rodzime wykształcone w postaci: pospółek, pospółek gliniastych, piasków gliniastych i piasków średnich.

8.2 GOSPODARKA ŚCIEKOWA STAN ISTNIEJĄCY

W chwili obecnej większość ulic na Osiedlu Południowym posiada kanalizację deszczową. Stan techniczny sieci w ulicy Reymonta, Dłuskiego, Kani, Tetmajera jest zły.

Wody opadowe z ulic: Korfantego, Katowickiej, Placu Dąbrowskiego, Grudziądzkiej, części Struga, Gdańskiej odprowadzane są do ulicy Słowackiego.

Natomiast z ulic: Prusa, Broniewskiego poprzez ulicę Reymonta wody opadowe odprowadzane są poprzez kanał ϕ 0,30 m biegnący wzdłuż działki nr 722 i wylot do rzeki Kościelna.

Ulice: Dłuskiego, Kani, część Struga, Tetmajera, Tuwima poprzez ulicę Reymonta posiadają kanalizację deszczową, aktualnie nieczynną, która odprowadzała wody opadowe poprzez kanał ϕ 0,80 m do zbiornika (Kąpielisko Miejskie).

8.3 OGÓLNA KONCEPCJA KANALIZACJI

Wody opadowe z wschodniej części ulicy Norwida projektuje się odprowadzić poprzez zaprojektowaną kanalizację deszczową w ulicy Struga do ulicy Korfantego (włączenie do istniejącej studzienki Sdi2) – kanał deszczowy **Kd1**. Natomiast z zachodniej części ulicy poprzez kanał **Kd2** do istniejącej kanalizacji w ulicy Broniewskiego do ulicy Reymonta. W tym celu w ulicy Broniewskiego należy na istniejącym kanale zabudować studzienkę betonową Sd20.

W ulicach: Kani, Dłuskiego i Tetmajera należy wymienić istniejące kanały ze względu na ich zły stan techniczny. Dodatkowo w związku z projektowanym utwardzeniem tychże ulic projektuje się nowe wpusty deszczowe.

W ulicy Orzeszkowej nieposiadającej do chwili obecnej odwodnienia w postaci kanalizacji deszczowej przy włączeniu jej do ulicy Tuwima zaprojektowano wpust uliczny podłączony do projektowanej kanalizacji w ulicy Tuwima.

W związku ze stanem technicznym kanalizacji w ulicach: Struga i Tuwima, Reymonta oraz w związku z planowanym odprowadzaniem wód opadowych z południowo-wschodniej części Osiedla Południowego do rzeki Kościelnej zaprojektowano nowe kanały w tychże ulicach. Istniejące kanały należy pozostawić wraz z przepięciem ich do nowo projektowanych:

- § kanał **Kd3.1** - połączenie ulicy Struga i Reymonta – przepięcie istniejącej sieci poprzez zabudowanie na niej studzienki Sd4 i podłączenie jej do sieci w ulicy Reymonta. Zamurować odpływ z tej studzienki starego kanału w kierunku wschodnim.
- § przy włączeniu ulicy Kani do ulicy Struga należy w istniejącej studziencie Sdi2 zamurować odpływ starego kanału k200 a wykonać otwór na nowo projektowany kanał $\phi 0,30$ m (kanał **Kd3.1**).
- § przy włączeniu ulicy Tetmajera do ulicy Tuwima należy w istniejącej studziencie Sdi4 zamurować odpływ starego kanału k200 a wykonać otwór na nowo projektowany kanał $\phi 0,30$ m (kanał **Kd3**).
- § połączenie ulicy Tuwima i Reymonta – przepięcie istniejącej sieci poprzez istniejącą studzienkę Sdi3, należy zamurować odpływ z tej studzienki starego kanału w kierunku budynku nr 56.
- § w studziencie Sdi1 następuje połączenie istniejących kanałów z projektowanym. Kanałem odprowadzającym wody opadowe z tej studzienki był kanał $\phi 0,30$ m. W związku ze zwiększeniem średnicy (zostawiono możliwość podłączenia osiedla znajdującego się na wschód od Osiedla Południowego – poprzez studzienkę Sd12) należy na odcinku ~ 6 m wymienić istniejący kanał na projektowany. Pozostały odcinek istniejącej sieci należy wyłączyć z eksploatacji.

Zaprojektowano następujące kanały deszczowe:

- § kanał deszczowy **Kd1** zlokalizowany we wschodniej części ulicy Norwida;
- § kanał deszczowy **Kd2** zlokalizowany w zachodniej części ulicy Norwida;
- § kanał deszczowy **Kd3** zlokalizowany we wschodniej części ulicy Reymonta oraz w ulicy Tuwima wraz z wylotem do rzeki Kościelnej;
- § kanał deszczowy **Kd3.1** zlokalizowany w ulicy Struga.

Odprowadzenie wód opadowych wykonać nowym kanałem poprowadzonym wzdłuż istniejącego kanału na działce nr 722 do nowo projektowanego wylotu. Na trasie projektowanej kanalizacji znajdują się metalowe garaże, które na czas robót należy przenieść i złożyć w miej-

sce wyznaczone przez właścicieli działki. Prace na terenie posesji prowadzić zgodnie z załączonym protokołem ze spotkania z dnia 27 lutego 2006r.

8.4 BILANS WÓD DESZCZOWYCH

Kanalizację deszczową projektuje się wyłącznie do odwodnienia nawierzchni ulic i chodników. Wody deszczowe z dachów i utwardzonych nawierzchni na posesjach odprowadzane powinny być na teren, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984) §19.

Obliczeń kanalizacji deszczowej dokonano na podstawie wzoru:

$$Q = \psi \times q \times F$$

przyjmując następujące założenia wyjściowe:

- minimalny czas trwania deszczu - 15 min.,
- procent koncentracji kanałowej - 100 %,
- częstotliwość występowania deszczu - 1 na rok,
- natężenie deszczu - $q = 77 \text{ dm}^3/\text{s ha}$
- średni współczynnik spływu - 0,90

Ze względu na odcinkowy charakter sieci dokonano uproszczonych obliczeń dla poszczególnych kanałów, a wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Kanał	F ha	y l/s	F _z ha	q l/sha	Q l/s	f m	i ‰	h cm	v m/s
Kd1	0,13	0,90	0,12	77	9,24	0,30	2,2	10	0,50
Kd2	0,08	0,90	0,07	77	5,39	0,30	2,3	8	0,25
Kd3	0,38	0,90	0,34	77	26,18	0,40	0,6	20	0,45
Kd3.1	0,20	0,90	0,18	77	13,86	0,30	9,2	8	0,70

Odływ do rzeki Kościelna będzie wynosił: $Q = 65 \text{ l/s}$.

8.5 ODBIORNIK WÓD DESZCZOWYCH

Odbiornikiem wód opadowych jest rzeka Kościelna, która jest drugim po Odrze największym ciekim wodnym miasta Brzeg. Przecina ona południową i zachodnią część miasta w kierunku północno-wschodnim. W swym końcowym przebiegu jest on zasilany w wodę z licznych rowów melioracji szczegółowych.

Ilość obliczeniowa wód deszczowych odprowadzonych projektowanym kanałem do rzeki Kościelna wynosi $65 \text{ dm}^3/\text{s}$.

W miejscu projektowanego wylotu skarpy po obu stronach rzeki Kościelna wyłożyć brukiem z blozków betonowych na zaprawie betonowej B10 na długości 10 m (po 5 metrów w każdą stronę od wylotu).

Wylot kanału deszczowego projektuje się wykonać z betonu B20 umocnionej ścianką z palików $\phi 8 \text{ cm}$ umieszczonych na głębokości 1,5 m. Na wylocie kanału należy zamontować klapę wylotową zwrotną DN400.

8.6 ZATRZYMANIE DZIAŁALNOŚCI, AWARIA

Utwardzone nawierzchnie dróg na terenie Osiedla Południowego zlokalizowanego w Brzegu nie stanowią zlewni narażonej na wyciek dużych ilości ropopochodnych. Jednak gdyby doszło do jakiegokolwiek wyciek dużych ilości ropopochodnych należy natychmiast powiadomić odpowiednie służby lub firmę posiadającą środki techniczne do zminimalizowania skażenia środowiska. Media stanowiące zanieczyszczenie należy dokładnie usunąć, a cały odcinek zanieczyszczonej kanalizacji należy umyć środkami biodegralnymi.

9. CHARAKTERYSTYKA HYDROLOGICZNA I HYDRAULICZNA ODBIORNIKA

Z ukształtowania terenu w rejonie inwestycji wynika, że ścieki deszczowe z projektowanej kanalizacji deszczowej mogą być grawitacyjnie odprowadzone do przepływającej obok rzeki Kościelna.

9.1. OPIS ZLEWNI

Rzeka Kościelna jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Odry, do której wpada poniżej m. Brzeg. Przecina ona południową i zachodnią część miasta w kierunku północno-wschodnim. W swym końcowym biegu jest zasilany w wodę pochodzącą z licznych rowów melioracyjnych i wylotów miejskiej sieci kanalizacji deszczowej. Pod względem administracyjnym jest zarządzany przez:

- Odcinek ciekłu od źródeł do km 4+771 – gmina Miejska Brzeg,
- Odcinek ujściowy poniżej km 4+770 – Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu.

Źródła rzeki znajdują się w południowej części m. Brzeg na wysokości około 148,00 m n.p.m., natomiast ujście do rzeki Odry na wysokości 132,00 m n.p.m. Długość wynosi około $L = 7,0$ km, średni spadek $I = 0,0023$. Jest to rzeka typowo nizinna, a jej zadaniem jest przede wszystkim regulacja stosunków wodno-gruntowych w przyległym do niej terenie i przyjęcie wód opadowych z terenów zurbanizowanych położonych w m. Brzeg. Powierzchnię zlewni stanowią grunty wykorzystywane rolniczo (około 65%), a pozostałą tereny zurbanizowane: osiedla mieszkaniowe, tereny rekreacyjne i sportowe.

Na odcinku przepływającym przez m. Brzeg potok jest głównym odbiornikiem wód opadowych o czym świadczą liczne wyloty. W bezpośrednim rejonie przyległym do projektowanej inwestycji znajdują się trzy takie wyloty. Pomimo usilnych starań nie udało się uzyskać szczegółowych informacji na temat charakterystyki technicznej koryta rzeki, tj. lokalnych spadków, wymiarów koryta, powierzchni zlewni itp. Według przybliżonych obliczeń wykonanych we własnym zakresie na mapie w skali 1:25000 powierzchnia całkowita zlewni wynosi $A = 16,50$ km², natomiast zlewni cząstkowych zamkniętych przekrojami:

- km 6+842 – $A_1 = 1,25$ km² – 61,0 m poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej usytuowanego na rowie bocznym uchodzącym w tym przekroju do rzeki Kościelna
- km 5+650 – $A_2 = 4,80$ km² – m. Brzeg

Według informacji uzyskanych w oddziale terenowym Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Brzegu podstawowe parametry techniczne przekroju poprzecznego koryta rzeki na poszczególnych jej odcinkach na terenie miasta przedstawiają się następująco:

- km 6+985 ÷ 6+860, $b = 0,60$ m, $h_{sr} = 2,00$ m,
- km 6+860 ÷ 6+418, $b = 0,80$ m, $h_{sr} = 1,50$ m,
- km 6+418 ÷ 6+200, $b = 1,00$ m, $h_{sr} = 1,50$ m,

- km 5+650÷6+200, b =1,50 m,
- 5+650÷5+467, rurociąg ϕ 1000 mm.

Dla potrzeb niniejszego operatu wodnoprawnego przeprowadzono rozpoznanie terenowe pod kątem wyboru przekroju, w którym usytuowany zostanie wylot ścieków deszczowych do rzeki oraz wykonano we własnym zakresie niezbędne pomiary geodezyjne. Wyniki pomiarów w formie przekrojów poprzecznych koryta potoku i profilu podłużnego rzeki Kościelna wraz z zestawieniem istniejących na tym obszarze zlewni wylotów kanalizacyjnych zamieszczono w załączniku 8 i 9. W poniższej tabeli podano dane dotyczące lokalizacji przekroju lub obiektu budowlanego oraz podstawowych jego wymiarów.

Nazwa obiektu lub przekroju	Lokalizacja ^{*)}	Rz. Dna	b. lewy	b. prawy	Szer. Dna	Głęb min..
Przekrój P-1	6+505	143,40	144,22	146,74	0,80	0,80
Wylot kanalizacyjny nr 2	6+535	143,47				
Przekrój P-4 + wylot kanalizacyjny nr 3	6+587	143,58	147,61	144,60	1,25	1,02
Przekrój P- 5	6+637	143,68	147,20	144,66	0,80	0,98
Wylot kanalizacyjny nr 6	6+663	143,87				
Przekrój P-7	6+698	143,95	146,60	144,86	0,80	0,91
Przekrój P- 8	6+781	143,85	144,83	144,90	0,80	1,07
Przekrój P-9	6+842	144,23	145,24	145,45	0,75	1,23
Przekrój P-10 - rów melioracyjny	0+018	144,39	146,21	145,87	0,91	1,48
Przekrój P-11 – rów melioracyjny	0+089	144,53	146,21	145,87	1,22	1,34
Przekrój P-12	6+897	144,75	147,04	146,74	0,76	0,99
Proj. wylot kanalizacyjny nr 13	6+903	145,04				

Uwaga.

^{*)} – lokalizację przekrojów poprzecznych i wylotów kanalizacji deszczowej odniesiono do lokalizacji mostu przekraczającego potok Kościelna w ul. Księdza Makarskiego, który według materiałów archiwalnych Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych, oddział w Brzegu usytuowany jest w km 6+530.

Na podstawie wykonanych pomiarów geodezyjnych koryta rzeki Kościelna, których wyniki zestawiono w tabeli powyżej ustalono co następuje:

- szerokość obliczeniową koryta w dnie b = 0,80 m,
- minimalną głębokość h = 0,80 m,
- średni na tym odcinku potoku spadek dna potoku Kościelna wynosi

$$I = \frac{\Delta H}{\Delta L} = \frac{144,23 - 143,40}{6842,0 - 6515,0} = 0,0025$$

- współczynnik szorstkości do wzoru Manninga n = 0,025 (wg Ven Te Chowa – kanał ziemny nieubezpieczony z niewielką roślinnością)

9.2. CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY

Z braku bezpośrednich obserwacji wodowskazowych (rzeka nie kontrolowana) charakterystyczne przepływy wyznaczono wzorami empirycznymi opartymi na formule opadowej. Przepływ średni roczny z wielolecia obliczono z ogólnie przyjętej formuły w postaci:

$$SSQ = Q_{sr} = 0,03171j HA$$

Natomiast przepływ wielkiej wody o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia $p\%$ ze wzorów:

- wzór Lambora $Q = 0,278i_p j A$

$$i_p = \frac{(38 + 12 \lg p) H^{0,28}}{(t + c)^n} + d$$

- wzór Wołoszyna $Q = \frac{0,278 I_p t_j A}{t_k} \frac{1}{m + mn}$

$$I_p = \frac{4,236(5 - p)}{P^{0,6051} + 28,056} + (0,0427 - 0,00025p),$$

$$I_p = \frac{4,236(5 - p)}{t + 4} + (0,0427 - 0,00025p),$$

- średni spływ jednostkowy $q_{1\%}$ dla zlewni regionalnych podawany w publikacjach IMGW

gdzie: i_p – natężenie deszczu (mm/h) o prawdopodobieństwie pojawiania się $p\%$,

I_p – natężenie deszczu w mm/min o prawdopodobieństwie $p\%$,

φ - współczynnik spływu powierzchniowego,

A - powierzchnia zlewni w km^2 ,

t – czas trwania deszczu miarodajnego w godzinach (wzór Lambora) i w min (wzór Wołoszyna),

t_k – czas koncentracji w h,

$$\frac{1}{m + m \cdot n} = 0,60 - \text{współczynnik kształtu fali dla zlewni } A < 50 \text{ km}^2$$

Czas koncentracji oblicza się wzorem: $t_k = \frac{L}{3,6v}$, natomiast czas trwania deszczu miarodajnego wg Sokołowskiego wzorem: $t = (t_k + 1)^{-0,2} t_k$, gdzie:

L - najdłuższa droga spływu od wododziału do przekroju rozpatrywanego w km,

v – prędkość spływu w m/s.

Biorąc pod uwagę charakter zlewni i jej parametry podane w opisie zlewni wyznaczono:

- $H = 587$ mm – wskaźnik opadu normalnego dla zlewni (m. Brzeg - W. Wiszniewski. Atlas opadów atmosferycznych w Polsce z okresu 1891 ÷ 1930),
- $A = 4,80 \text{ km}^2$
- $L = 3,25$ km
- $\varphi = 0,25$ – płaszczyny i płaskowzgórza,
- czas koncentracji: $t_k = \frac{3,25}{3,6 \cdot 0,40} = 2,265h = 135$ min
- czas trwania deszczu miarodajnego: $t = (2,265 + 1)^{-0,2} 2,265 = 1,79h = 107$ min

Przepływ średni roczny z wielolecia

- km 6+842

$$SSQ = 0,03171 \cdot 0,25 \cdot 0,587 \cdot 1,25 = 0,006 \text{ m}^3/\text{s}$$

- km 5+650

$$SSQ = 0,03171 \cdot 0,25 \cdot 0,587 \cdot 4,80 = 0,022 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Przepływy o określonym prawdopodobieństwie występowania w przekroju km 5+650

- natężenie deszczu miarodajnego i_p oraz przepływu o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia wg wzoru Lambora dla $p\%$:

Ø $p = 1\%$	$i_p = 22,45$ mm/h	$Q_{1\%} = 7,500$ m ³ /s
Ø $p = 2\%$	$i_p = 19,75$ mm/h	$Q_{2\%} = 6,600$ m ³ /s
Ø $p = 5\%$	$i_p = 17,96$ mm/h	$Q_{5\%} = 6,000$ m ³ /s
Ø $p = 10\%$	$i_p = 15,77$ mm/h	$Q_{10\%} = 5,260$ m ³ /s
- natężenie deszczu miarodajnego oraz przepływu o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia wg Wołoszyna dla $p\%$

Ø $p = 1\%$	$I_p = 0,195$ mm/min	$Q_{1\%} = 1,840$ m ³ /s
Ø $p = 2\%$	$I_p = 0,136$ mm/min	$Q_{2\%} = 1,290$ m ³ /s
Ø $p = 5\%$	$I_p = 0,092$ mm/min	$Q_{5\%} = 0,865$ m ³ /s
Ø $p = 10\%$	$I_p = 0,065$ mm/min	$Q_{10\%} = 0,610$ m ³ /s

9.3. CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY PRZYJĘTE DO DALSZYCH OBLICZEŃ

Wartości charakterystycznych przepływów dla rzeki Kościelna i rowów odwadniających wyznaczone wzorami Lambora, Wołoszyna dla tych samych prawdopodobieństw ich wystąpienia podane powyżej znacznie różnią się między sobą. W zaistniałej sytuacji przeprowadzono analizę spływów jednostkowych w zlewniach kontrolowanych o podobnych parametrach hydrologicznych, których wartości publikowane są w wydawnictwie IMGW, a mianowicie: rz. Oława, wod. Oława, rz. Śleza, wod. Białobrzegie i rz. Kaczawa, wod. Pątnów. Spływ jednostkowy o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 1\%$ dla tych rzek zawarty jest w granicach:

$$0,108 > q > 0,167 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$$

i jest on najbardziej zbliżony do spływu jednostkowego ze zlewni rzeki Kościelna wyznaczonego wzorem Wołoszyna ($q_{1\%} = 0,384 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$).

Biorąc to pod uwagę do dalszych obliczeń i rozważań przyjęto wartości charakterystycznych przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie ich wystąpienia wyznaczone ze wzoru Wołoszyna. W poniższej tabeli zestawiono wartości charakterystycznych przepływów w następujących przekrojach rzeki Kościelna:

- 6+842 – usytuowany około 61,0 m poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej,
- 5+650 – usytuowany w granicach miasta poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej

L.p.	Oznaczenie przekroju	Przepływ średni roczny z wielolecia SSQ	Natężenie przepływu Q w m ³ /s dla p %			
			1%	2%	5%	10%
1.	km 6+842	0,006	0,480	0,335	0,225	0,160
2.	km 5+650	0,022	1,840	1,290	0,865	0,610

9.4. PRZEPUSTOWOŚĆ KORYTA POTOKU KOŚCIELNA

Przepustowość koryta rzeki Kościelna w wybranych przekrojach, tj.:

- 6+842 – usytuowany około 61,0 m poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej,
- 5+650 – usytuowany w granicach miasta poniżej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej,

wyznaczono na podstawie wzoru Chezy – Manninga na średnią prędkość przepływu w postaci:

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} I^{1/2}$$

gdzie: Q – natężenie przepływu wody w kanale przy zadanym napełnieniu h [m³/s],

n – współczynnik szorstkości do wzoru Manninga,

A – powierzchnia czynna przekroju poprzecznego koryta kanału przy zadanym napełnieniu h [m²],

R - promień hydrauliczny przy zadanym napełnieniu h [m],

I – spadek hydrauliczny.

L.p.	h	Km 6+842 Dane techniczne: b = 0,80 m, m = 1,5, n = 0,025, I = 0,0025, $Q = 2,0289AR^{2/3}$				Km 5+670 Dane techniczne: b = 1,50 m, m = 1,5, n = 0,025, I = 0,0023 $Q = 1,7888AR^{2/3}$			
		A	R	V	Q	A	R	v	Q
1.	0,15	0,12	0,109	0,46	0,055	0,20	0,125	0,41	0,083
2.	0,30	0,24	0,171	0,62	0,150	0,39	0,205	0,57	0,136
3.	0,50	0,46	0,217	0,73	0,337	0,71	0,271	0,69	0,490
4.	0,75	0,90	0,300	0,91	0,818	1,28	0,363	0,84	1,080
5.	1,00	1,54	0,392	1,09	1,680	2,04	0,461	0,99	2,016
6.	1,25	2,35	0,487	1,25	2,950	2,91	0,546	1,11	3,220
7.	1,50	3,36	0,587	1,42	4,780	4,11	0,661	1,26	5,165
8.	1,75	4,38	0,661	1,54	3,320	5,43	0,762	1,38	7,50

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przepływ wielkiej wody o prawdopodobieństwie p = 1% mieści się w korycie zasadniczym rzeki pod warunkiem, że koryto potoku jest dobrze utrzymane, a odpływ do rzeki Odry nie jest zakłócony jej wezbraniem.

10. OKREŚLENIE WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE

Projektowanym wylotem usytuowanym na prawym brzegu rzeki Kościelna (km 6+903) będą odprowadzane ścieki opadowe z Osiedla Południowego w Brzegu poprzez zaprojektowaną sieć kanalizacji deszczowej. Obecnie wody opadowe z tego obszaru poprzez system rowów otwartych zasilają pobliski potok Kościelna. Tak więc projektowana sieć kanalizacji deszczowej, po jej wybudowaniu, nie zmieni w zasadniczy sposób ogólnego bilansu wodnego w zlewni potoku i nie pogorszy warunków przepływu poniżej projektowanego wylotu w czasie lokalnych wezbrań. Zamieszczone w operacie obliczenia hydrologiczne wykazują, że maksymalna ilość ścieków deszczowych Q = 65 dm³/s stanowi 10% przepływu Q_{10%} w przekroju 6+903 rzeki Kościelna. Jak wykazują obliczenia hydrauliczne gabaryty przekroju poprzecznego i spadku podłużnego rzeki Kościelna na obszarze m. Brzeg pozwalają na bezpieczne przepuszczenie przepływu o prawdopodobieństwie p 1% pod warunkiem, że koryto i urządzenia na nim się znajdujące (przepusty i rurociągi) będą dobrze utrzymane.

Istniejące i przewidziane w projekcie budowlanym urządzenia do oczyszczania ścieków opadowych u źródeł ich powstawania tj. wpusty deszczowe z osadnikami zatrzymają przede wszystkim część zanieczyszczeń mechanicznych.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania należy stwierdzić, że ilość ścieków opadowych z zapasem mieści się w granicach w zdolności przepustowej odbiornika i nie spowodują one szkodliwego oddziaływania na odbiornik i tereny leżące poniżej.

10.1. CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCIOWA WÓD DESZCZOWYCH

Wody opadowe odprowadzane kanalizacją deszczową do rzeki Kościelna zawierać mogą nieznaczne ilości zanieczyszczeń mineralnych w postaci zawiesiny oraz nieznacznych ilości substancji ropopochodnych pochodzących z przecieków mechanizmów pojazdów samochodowych. Ze względu na niskie natężenie ruchu samochodowego na terenie odwadnianym przez projektowaną kanalizację stężenia tych zanieczyszczeń będą niewielkie. Dla ich eliminacji projektuje się wpusty uliczne z osadnikiem, których zadaniem jest wstępne oczyszczenie wód opadowych przed wprowadzeniem do rzeki. Zastosowane wpusty uliczne z osadnikami potrafią zatrzymać w ciągu roku osady w ilości około $2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ odwodnionej powierzchni.

Dla wód deszczowych odprowadzanych z ulic osiedla średni wskaźnik zanieczyszczeń ścieków deszczowych zawiesiną wynosi $500\text{-}1000 \text{ g/m}^3$, natomiast substancji ropopochodnych jest niższy niż 15 mg/l .

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984) wody opadowe lub roztopowe pochodzące z odwadnianych powierzchni (dachy, tereny zielone, utwardzone powierzchnie, ulice i chodniki – powierzchnie nie wymienione w §19 ust.1) odprowadzane do gruntu nie wymagają oczyszczenia. W związku z tym nie przewidziano poza zastosowaniem wpustów z osadnikami innej formy oczyszczania wód deszczowych odprowadzanych do rzeki Kościelna. Wyznacza się natomiast punkt kontroli jakości wód w przekroju nr 9 (zgodnie z rysunkiem wskazującym miejsca pomiarów geodezyjnych).

10.2. SPOSÓB I CZĘSTOTLIWOŚĆ KONSERWACJI, CZYSZCZENIA, PRZEGLĄDÓW URZĄDZEŃ DO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH

Wpusty powinny być czyszczone, co najmniej dwa razy w roku. Czyszczenie mechaniczne polega na wydobyciu osadu z osadników-wpustów za pomocą samochodu próżniowo-ssącego do oczyszczania wpustów ulicznych. Czyszczenie ręczne szuflami osadowymi prowadzi się w przypadkach awaryjnych zapchań wpustów. Osady wywożone są na wysypisko.

10.3. INFORMACJA O FORMACH OCHRONY PRZYRODY

Na terenie projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z wylotem wód opadowych do rzeki Kościelna nie występują formy ochrony przyrody utworzone bądź ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

11. WNIOSKOWANE UPRAWNIENIA

11.1. ZAKRES WNIOSKOWANYCH UPRAWNIENI

Wnioskuje się o udzielenie Gminie Miastu Brzeg pozwolenia wodnoprawnego na :

- a. Wybudowanie betonowego wylotu kanalizacyjnego $\phi 400 \text{ mm}$ na prawej skarpie rzeki Kościelna w km 6+903, wykonanie zabezpieczenia skarp po obu stronach rzeki na odcinku 10m poprzez obrukowanie kostką, wykonanie ścianek z palików po obu stronach rzeki na odcinku 10m wg zatwierdzonego Projektu Budowlanego kanalizacji deszczowej na Osiedlu Południowym w Brzegu,

- b. odprowadzeniu oczyszczonych wód opadowych w ilości $Q = 0,065 \text{ m}^3/\text{s}$ do koryta rzeki Kościelna za pomocą betonowego wylotu kanalizacyjnego o średnicy $\phi 400 \text{ mm}$

Zakres wnioskowanych uprawnień powinien obejmować :

1. Szczególne korzystanie z wód Art. 122 pkt. 1 Prawo Wodne

- 1.1. zrzut podczyszczonych wód opadowych w ilości $Q = 0,065 \text{ m}^3/\text{s}$ do koryta rzeki Kościelna za pomocą betonowego wylotu kanalizacyjnego o średnicy $\phi 400 \text{ mm}$
- 1.2. zachowanie dotychczasowych stosunków wodno-gruntowych i stanu naturalnego środowiska w przyległym terenie wynikających z budowy kanalizacji deszczowej.

2. Budownictwo wodne (Art. 122 pkt 3 Prawo Wodne)

- 2.1. Budowa betonowego wylotu kanalizacyjnego $\phi 400 \text{ mm}$ usytuowanego na prawej skarpie rzeki Kościelna w km 6+903 wg zatwierdzonego Projektu Budowlanego kanalizacji deszczowej na Osiedlu Południowym w Brzegu,
- 2.2. Utrzymanie w dobrym stanie technicznym wszystkich urządzeń sieci kanalizacyjnej

11.2. WARUNKI UDZIELENIA UPRAWNIEN

Wymieniony w p-cie 11[.1. zakres uprawnień proponuje się udzielić na 10 lat pod następującymi warunkami:

- realizacja inwestycji będzie przebiegać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną zawartą w operacie wodnoprawnym i projekcie budowlanym,
- utrzymania w dobrym stanie technicznym koryta rowu na odcinku przyległym do wylotu kanalizacyjnego oraz sieci kanalizacyjnej i wszystkich jej urządzeń.

PODSTAWA PRAWNA

- „Prawo wodne” – ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.06.137.984)

12. WYKAZ STRON ZAINTERESOWANYCH

- § Starostwo Powiatowe, Wydział Ochrony Środowiska
ul. Robotnicza 12
49-300 Brzeg
- § Gmina Miasto Brzeg
ul. Robotnicza 12
49-300 Brzeg
- § SoftGIS s.c.
ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

§ Teresa i Rafał Pielka

ul. Reymonta 32

49-300 Brzeg