

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**02. Odwodnienie.**  
**Budowa ulicy Krakusa i Wandy w Kołobrzegu wraz z infrastrukturą towarzyszącą,**  
**na odcinku od ul. Kościuszki do ul. Kasprowicza.**

---

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>I CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>5</b>
<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>5</b>
<b>4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE.....</b>	<b>6</b>
4.1 KANAŁY .....	6
4.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE .....	7
4.3 WŁĄCZENIE KOLEKTORA DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI KANALIZACYJNEJ .....	7
4.4 ULICZNA STUDZIENKA ŚCIEKOWA .....	8
4.5 PRZYKANALIKI.....	8
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
5.1. PODSYPKA, OBSYPKA I ZASYPKA PRZEWODÓW .....	8
5.2. WYKOPY.....	9
5.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	9
5.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS ROBÓT .....	9
<b>6. DOSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY .....</b>	<b>10</b>
<b>7. GOSPODARKA ODPADAMI.....</b>	<b>10</b>
<b>8. UWAGI OGÓLNE.....</b>	<b>10</b>
<b>9. OBLICZENIA WÓD OPADOWYCH Z UL. KRAKUSA I WANDY I PRZYŁĘGŁYCH TERENÓW .....</b>	<b>11</b>
<b>10. ZESTAWIENIE WĘZŁÓW .....</b>	<b>13</b>

## **II Załączniki**

1. Warunki techniczne wydane przez Gminę Miasto Kołobrzeg K-IO.6221.47.2014.IX  
z dn. 12.09.2014 r.

## **III RYSUNKI**

1. Plan sytuacyjny
2. Profil podłużny kanału
3. Profil podłużny przykanalików
4. Studzienka betonowa Ø1200 bez osadnika
5. Uliczna studzienka ściekowa Ø500 mm
6. Przekrój poprzeczny rury pełnej
7. Rozparcie wykopu pod rurociągi
8. Zabezpieczenie istniejących przewodów
9. Zabezpieczenie kabli w wykopie

## **I CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy systemu odwodnienia dla ulicy Krakusa i Wandy w Kołobrzegu w ramach zadania: „Budowa ul. Krakusa i Wandy w Kołobrzegu wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na odcinku od ul. T. Kościuszki do ul. Kasprowicza”.

Roboty budowlane przewidziane do wykonania w niniejszym opracowaniu obejmują:

- zabudowę studzienek rewizyjnych;
- zabudowę kanałów kanalizacji deszczowej
- budowę przykanalików do ulicznych studzienek ściekowych i przyległych posesji,
- zabudowę ulicznych studzienek ściekowych.

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Budowa ul. Krakusa i Wandy w Kołobrzegu wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na odcinku od ul. T. Kościuszki do ul. Kasprowicza”.
- Koncepcja układu drogowego przyjęta przez Zamawiającego;
- Mapy do celów projektowych;
- Wizja lokalna w terenie i pomiary inwentaryzacyjne;
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe;
- Projekt opracowano na podstawie umowy: 100/K-DR/2014 z dnia 05.09.2014r. z dnia zawartej pomiędzy Gminą Miasto Kołobrzeg ul. Ratuszowa 13, a Pracownią Projektową Elan Pro Olga Elantkowska z siedzibą w Rokietnicy.

### **3. Stan istniejący**

Ulica Krakusa i Wandy w Kołobrzegu, to droga gminna, klasy D, usytuowana pomiędzy ulicami Kasprowicza, Kościuszki oraz Sikorskiego. Na przedmiotowym odcinku ulica o nawierzchni z kruszywa. Istniejące dwa zjazdy na działkę nr 78 z betonowej kostki brukowej ograniczonej krawężnikiem betonowym. Pozostałe zjazdy na przyległe działki nieumocnione. Skrzyżowanie z ulicą Kasprowicza umocnione betonową kostką brukową, ograniczoną krawężnikami betonowymi. Skrzyżowanie z ulicą Kościuszki umocnione kamienną kostką brukową ograniczoną krawężnikami kamiennymi.

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**02. Odwodnienie.**  
**Budowa ulicy Krakusa i Wandy w Kołobrzegu wraz z infrastrukturą towarzyszącą,**  
**na odcinku od ul. Kościuszki do ul. Kasprowicza.**

---

Obecnie w ul. Krakusa i Wandy nie posiada systemu odwodnienia, a w jej zakresie znajduje się następująca infrastruktura techniczna:

- kable elektryczne i telekomunikacyjne,
- sieć wodociągowa wraz z przyłączami,
- sieć gazowa wraz z przyłączami,
- kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami.

#### **4. Projektowane rozwiązanie**

Projektowana ulica Krakusa i Wandy zaprojektowana została jako ulica o szerokości jezdni 5,50 m o nawierzchni mineralno – asfaltowej, jak dla ruchu kategorii KR3, ograniczona krawężnikiem kamiennym. Przy krawężniku ściek z kostki kamiennej. Zaprojektowano obustronne chodniki.

W niniejszej dokumentacji, zgodnie z Opisem Przedmiotu Zamówienia, zaprojektowano kanał kanalizacji deszczowej Ø315 i 250 mm w ul. Krakusa i Wandy w Kołobrzegu, na odcinku pomiędzy ulicami Tadeusza Kościuszki i Jana Kasprowicza, uliczne studzienki ściekowe wraz z przykanalikami oraz przykanaliki do posesji, dla których pozyskano oświadczenia o konieczności podłączenia.

Wody opadowe pochodzące z odwodnienia ulicy, zostaną odprowadzone poprzez projektowane studzienki ściekowe do nowoprojektowanego kanału deszczowego Ø250-315 PVC.

W punktach węzłowych, na kolektorze, zlokalizowane zostaną studnie betonowe o średnicy Ø1,2 m z osadnikami.

##### **4.1 Kanały**

Kolektory deszczowe będą przyjmować wody opadowe z projektowanych dróg oraz chodników.

Zaprojektowano odcinki kanału deszczowego z rur kanalizacyjnych o średnicy de315 i 250 PVC-U klasy „S” (SDR 34; SN8 – ze ścianką litą, zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), łączonych na uszczelki gumowe.

Rury powinny posiadać:

- system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 13476
- aprobatę COBRTI Instal
- aprobatę IBDiM - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej

Należy stosować system kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

#### **4.2 Studzienki kanalizacyjne**

Na kolektorach przewiduje się wykonanie studzienek rewizyjnych z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy  $\varnothing 1,2$  m. Studzienki zakończone będą pokrywą żelbetową z otworem włazowym  $\varnothing 0,60$  m. Pokrywa posadowiona zostanie na pierścieniu odciążającym.

Zwieńczenia studni stanowić będą włazy żeliwne klasy D400. Włazy posiadać będą wentylację, wkładkę gumową i dwa rygle wg normy PN EN-124/2000 (zastosowanie EN 124). Włazy oznakowane zostaną w sposób trwały poprzez logo miasta Kołobrzeg (na formę oznakowania Wykonawca pozyska uzgodnienie Zamawiającego).

Studnie posiadać będą osadniki o głębokości minimum 0,5 m. Spód studni betonowych stanowić będzie dennica żelbetowa (klasa betonu 35/45, W8) wykonana, jako monolityczne prefabrykaty wraz z żelbetowymi płytami dennymi.

Kręgi i dennica posiadać będą fabrycznie zamontowane przejścia szczelne umożliwiające szczelne i elastyczne podłączenie istniejących i zaprojektowanych rurociągów, z uwzględnieniem kątów pomiędzy dopływem, a odpływem.

Elementy składowe studni, takie jak dennica i kręgi, łączone będą na uszczelki z elastomeru usytuowane wewnątrz złącza, pomiędzy sąsiadującymi częściami studni. Prawidłowo zamontowana uszczelka musi zapewnić szczelność połączenia.

Kręgi studzienne wyposażone będą w fabrycznie zamontowane stopnie złazowe typu ciężkiego, o pełnym profilu, w otulinie PE. Rozstaw stopni wynosić będzie 30 cm.

Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach takich jak podstawowe elementy studni rewizyjnych.

Studnie powinny posiadać:

- aprobatę COBRTI Instal
- aprobatę IBDiM - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej

Należy stosować system kanalizacyjny jednego producenta.

#### **4.3 Włączenie kolektora do istniejącej studni kanalizacyjnej**

Zrzut wód opadowych zaprojektowano do istniejącej betonowej studni  $\varnothing 1,2$  m na kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej na skrzyżowaniu ulicy Tadeusz Kościuszki i Krakusa i Wandy. Przed rozpoczęciem prac należy przeprowadzić inspekcję studni i ocenić jej stan techniczny. W miejscu włączenia kolektora, należy przebudować kinetę studni i wykonać nowe przejście szczelne przez jej ścianę. Ścianę studni w miejscu osadzenia przejścia należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną.

#### **4.4 Uliczna studzienka ściekowa**

Dla odprowadzenia wody deszczowej z dróg przewiduje się zabudowę ulicznych studzienek ściekowych Ø500 mm. Studzienki zlokalizowane zostaną bezpośrednio przy krawężnikach.

Jako element odbierający wody opadowe z nawierzchni utwardzonej, zaprojektowano wpust ściekowy żeliwny 628/428 mm, z niepełnym kołnierzem (3/4 kołnierza, co umożliwia zabudowę przy krawężniku), klasy D400, zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Krata wpustu wykonana będzie w formie płaskiej, uchylnej (z zawiasem).

Wpusty posadowione zostaną na pierścieniach odcciążających oraz pierścieniach utrzymujących - zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Studnie powinny posiadać:

- aprobatę COBRTI Instal
- aprobatę IBDiM - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej

Należy stosować system kanalizacyjny jednego producenta.

#### **4.5 Przykanaliki**

Pomiędzy ulicznymi studzienkami ściekowymi, a studniami, zaprojektowano przykanaliki wykonane z rur kanalizacyjnych o średnicy de160 i 200 PVC-U klasy „S” (SDR 34; SN8 – ze ścianką litą, zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), łączonych na uszczelki gumowe.

Rury powinny posiadać:

- system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 13476
- aprobatę COBRTI Instal
- aprobatę IBDiM - możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej

Należy stosować system kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Podsypka, obsypka i zasypka przewodów**

Przyjęto, że przewody kanały i przykanaliki zostaną ułożone na 15 cm podsypce piaskowej. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

Nie wolno układać rurociągu na spulchnionym podłożu.

Warstwę ochronną kanału należy zagęścić ubijakami po obu stronach rurociągu pamiętając o utrzymaniu wilgotności optymalnej, celem uzyskania stateczności. Obsypkę przewodów, należy wykonać warstwami gr. 0,20 m – 0,30 m do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury.

Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem średnim lub pospółką zagęszczoną warstwami. Zagęszczenie zasyпки należy wykonać lekkim sprzętem, a roboty wykonać równomiernymi warstwami. Warstwa ta układana winna być równomiernie i zagęszczona bezpośrednio po wbudowaniu. Zagęszczenie zasyпки powinno odpowiadać wskaźnikowi zagęszczenia  $I_s=1$ .

## **5.2. Wykopy**

Wykopy należy wykonać, jako wąskoprzestrzenne umocnione.

Jako bale podporowe przewidziano belki stalowe z kształtowników o rozstawach wynikających z głębokości wykopów, nawodnienia i obciążenia użytkowego - naziomu. Rozpory przyjęto z okrągłaków z drewna sosnowego. Alternatywnie można przyjąć deskowanie wykopów całkowicie z drewna, przy czym rozstaw między balami znacznie się zmniejszy.

Jako bale podrozporowe zastosowano belki stalowe o wielkościach i rozstawach wynikających z potrzeb. Rozpory przewidziano z sosnowych okrągłaków.

Docisk bezpośredni zapewnia się poprzez zabicie klinów z obu stron okrągłaków opartych na krótkich wspawanych wspornikach z kątowników wspawanych na odpowiednich wysokościach belek podrozporowych.

Wykopy można również wykonywać w systemowych umocnieniach typu „box”.

## **5.3. Próba szczelności**

Próby szczelności kanału należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” lub zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL ZESZYT 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Miejsce poboru wody do przeprowadzenia prób oraz miejsce ich zrzutu do kanalizacji, Wykonawca uzgodni z gestorem sieci wodociągowej i kanalizacji deszczowej.

## **5.4. Odwodnienie wykopów na czas robót**

Układanie sieci winno odbywać się w wykopie o podłożu odwodnionym. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przyjęto odwodnienie bezpośrednie (powierzchniowe ujmowanie wody gruntowej i opadowej) przy depresjach mniejszych z wykorzystaniem spalinowej pompy membranowej. Przy depresjach większych, dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia należy stosować odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów tzn. wyposażonych w agregaty pompowe. Na etapie wykonawstwa, Wykonawca uzgodni miejsce zrzutu wód pochodzących z odwodnienia wykopów z gestorem sieci kanalizacji deszczowej.

## **6. Dostosowanie istniejącej infrastruktury**

Wszystkie istniejące studnie kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz armaturę wodociągową i gazową należy dostosować do projektowanej niwelety drogi. Niniejsze zrealizowane zostanie przez wykonawcę robót drogowych.

## **7. Gospodarka odpadami**

Postępowanie z odpadami musi być zgodne z obowiązującymi przepisami Ustawy o odpadach.

## **8. Uwagi ogólne**

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy ustalić metodą próbnych przekopów głębokość posadowienia istniejącej sieci wodociągowej i gazowej, celem wykluczenia wystąpienia potencjalnych kolizji na etapie wykonywania robót budowlanych. Rzędne posadowienia należy odnieść do założonych w projekcie rzędnych uzbrojenia.**
- b)** Wytyczenie kanalizacji zlecić służbie geodezyjnej, a po ułożeniu (przed zasypaniem) dokonać inwentaryzacji powykonawczej (Dz. Ustaw Nr 25/95 poz. 133 rozdz. 6).
- c)** Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowymi cz. II - instalacje i sieci sanitarno-przemysłowe".
- d)** Podczas robót ziemnych zwrócić szczególną uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie, takie jak kable energetyczne, teletechniczne, gazociągi, wodociągi, kanalizacje sanitarne itp. Zachować je należy w stanie nienaruszonym.
- e)** Prace prowadzić z zachowaniem przepisów bhp.
- f)** Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- g)** Wzmocnić nadzór nad robotami wykonywanymi w rejonie linii napowietrznych i uzbrojenia podziemnego oraz przy przeszkodach (rowy, drogi i ogrodzenia) zlokalizowanych blisko sieci (bliżej niż 3,0 m). W rejonie pasów drogowych wykopy zabezpieczyć barierkami, a w nocy dodatkowo oświetleniem zasilanym z niezależnego źródła energii. Przejścia i przejazdy do nieruchomości, zabezpieczyć mostkami ułożonymi poprzez wykop.
- h)** Po wykonaniu kanałów dokonać odbioru robót zgodnie z "Warunkami technicznymi odbioru robót cz. III pkt. 3.1. - 3.7."
- i)** W rejonie czynnych kabli, oraz częściowo w drogach między zabudowaniami, prace prowadzić ręcznie.
- j)** Należy stosować system kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.



- k) Roboty budowlane wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi wydanymi przez Gminę Miasto Kołobrzeg K-IO.6221.47.2014.IX z dn. 12.09.2014 r.
- l) **Roboty budowlane wykonać zgodnie z pozyskanymi pismami, które załączone zostały do Projektu Zagospodarowania Terenu.**
- m) Zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane zastosowane wyroby budowlane winny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

## **9. Obliczenia wód opadowych z ul. Krakusa i Wandy i przyległych terenów**

Odływ wód opadowych obliczono wg wzoru:

$$Q = q * F_{red} [l/s]$$

$q = 131 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  – natężenie deszczu miarodajnego dla:

- czas trwania deszczu miarodajnego dla rozpatrywanej zlewni – 15 min;
- częstotliwość występowania deszczu  $C = 2$  (raz na dwa lata)
- prawdopodobieństwo występowania deszczu  $p = 50\%$

$F_{red}$  – powierzchnia zredukowana [ha]

$$F_{red} = F * \psi * \varphi$$

$\psi$  – jednostkowy współczynnik spływu [-]:

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| – droga beton asfaltowy      | – 0,90 |
| – dach                       | – 0,90 |
| – chodnik z kostki betonowej | – 0,80 |

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**02. Odwodnienie.**

**Budowa ulicy Krakusa i Wandy w Kołobrzegu wraz z infrastrukturą towarzyszącą,  
na odcinku od ul. Kościuszki do ul. Kasprowicz.**

	Droga, dach [m <sup>2</sup> ]	Chodnik [m <sup>2</sup> ]	Suma [m <sup>2</sup> ]
	<b>powierzchnia [m<sup>2</sup>] (poza pasem drogowym wart. szacowana)</b>		
<b>Pas drogowy</b>	602.00	1098.00	1700.00
<b>Działka nr 74/2</b>	1400		1400.00
<b>Działka nr 76</b>	1440	2200	3640.00
<b>Działka nr 73/5</b>	1400		1400.00
	<b>powierzchnia zredukowana [ha]</b>		
<b>Pas drogowy</b>	0.0482	0.0988	0.1470
<b>Działka nr 74/2</b>	0.1120	0.0000	0.1120
<b>Działka nr 76</b>	0.1152	0.1980	0.3132
<b>Działka nr 73/5</b>	0.1120	0.0000	0.1120
	<b>przepływ [l/s] w czasie deszczy nawalnych q = 131 l/s</b>		
<b>Pas drogowy</b>	6.31	12.95	19.25
<b>Działka nr 74/2</b>	14.67	0.00	14.67
<b>Działka nr 76</b>	15.09	25.94	41.03
<b>Działka nr 73/5</b>	14.67	0.00	14.67
	<b>SUMA:</b>		<b>89.63</b>

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń, stwierdza się, że zaprojektowany układ odwodnienia drogi zapewnia bezproblemowy odbiór wód opadowych z powierzchni pasa drogowego ulicy Krakusa i Wandy. Szacowane ilości wód opadowych z przyległych działek są zbyt duże, aby można było zapewnić ich odbiór w całości, bez retencjonowania lub zagospodarowania na przedmiotowych działkach. Gestor sieci kanalizacji deszczowej, winien nakazać ograniczenie odpływu wód deszczowych w wydawanych warunkach na przyłączenie się do kanalizacji deszczowej, w zależności od obciążenia odbiornika, jakim jest kanał deszczowy w ulicy Tadeusza Kościuszki.

# PROJEKT WYKONAWCZY

## 02. Odwodnienie.

Budowa ulicy Krakusa i Wandy w Kołobrzegu wraz z infrastrukturą towarzyszącą,  
na odcinku od ul. Kościuszki do ul. Kasprzowicza.

### 10. Zestawienie węzłów

Pkt	WSPÓŁRZEDNE		Rzędna terenu projektowanego m n.p.m.	Typ	Rodz	Dn m	Rzędna wylotu m n.p.m.	Rzędna dna m n.p.m.	Głębokość m
	X	Y							
Distn	6006103.25	5538016.22	4.19	Studnia		1.20	4.19	1.79	2.40
D1	6006097.26	5538027.67	4.02	Studnia		1.20	4.02	1.63	2.39
D2	6006086.66	5538030.41	4.00	Studnia		1.20	4.00	1.66	2.34
D3	6006077.98	5538033.06	3.97	Studnia		1.20	3.97	1.69	2.28
D4	6006060.81	5538037.09	3.88	Studnia		1.20	3.88	1.74	2.14
D5	6006036.73	5538043.30	3.95	Studnia		1.20	3.95	1.84	2.11
D6	6006024.15	5538046.81	3.99	Studnia		1.20	3.99	1.89	2.10
D7	6006016.81	5538048.86	4.00	Studnia		1.20	4.00	1.92	2.08
D8	6006003.70	5538052.52	3.95	Studnia		1.20	3.95	1.98	1.97
W2	6006084.95	5538023.81	3.77	Wpust	Uliczny	0.50	3.77	1.70	2.07
T4	6006059.25	5538031.07	3.70	Trójnik		0.20	3.70	2.37	1.33
W4.1	6006059.10	5538030.49	3.66	Wpust	Uliczny	0.50	3.66	1.58	2.08
W4.2	6006058.52	5538030.64	3.66	Wpust	Uliczny	0.50	3.66	1.58	2.08
W5	6006034.91	5538036.74	3.73	Wpust	Uliczny	0.50	3.73	1.68	2.05
W7	6006012.82	5538042.92	3.80	Wpust	Uliczny	0.50	3.80	1.77	2.03
Z_73/5	6006001.02	5538042.90	3.95	Zaślepka		0.20	3.95	2.58	1.37
Z_74/2	6006021.52	5538037.41	3.80	Zaślepka		0.16	3.80	2.47	1.33
Z_76	6006079.10	5538037.37	4.00	Zaślepka		0.16	4.00	2.28	1.72

Opracował

mgr inż. Rafał Kubiak  
WKP/0145/POOS/10