



# CERTIGOS

NAZWA I ADRES INWESTORA	Gmina Zbrostawice ul. Oświęcimska 2 42-674 Zbrostawice	
NAZWA ELEMENTU	Projekt techniczny	
BRANŻA	Odwodnienie drogi	
OBIEKT/TEMAT	Modernizacja kanału deszczowego – ul. Leśna w Czekanowie	
WSPÓNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria obiektu budowlanego: Kategoria XXVI	
ADRES INWESTYCJI	Województwo: Śląskie Powiat: tarnogórski Gmina: Zbrostawice Identyfikator działki: 241309_2.0002.AR_4.253, 241309_2.0002.AR_4.728/256, 241309_2.0002.AR_4.607/157, 241309_2.0015.AR_4.235/56	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Certigos Engineering sp. z o.o. ul. Brzezińska 8a 44-203 Rybnik	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ewa Tompalska – 287/DOŚ/12	
	Spec. drogowa	
Lipiec 2022		

## A – SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE</b>	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Cel opracowania	3
1.3	Inwestor	3
1.4	Podstawa opracowania	3
<b>2</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY</b>	3
<b>3</b>	<b>STAN PROJEKTOWANY – ODWODNIENIE</b>	3
3.1	ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE	3
3.2	ODCINKI REMONTOWANE METODĄ BEZWYKOPOWĄ	4
3.3	ODCINKI REMONTOWANE METODĄ WYKOPOWĄ	5
3.4	PARAMETRY UŻYTYCH MATERIAŁÓW	5
3.5	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	6
<b>4</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	6
<b>5</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE</b>	6

## B – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1	– Plan orientacyjny
Rys. nr 2	– Projekt zagospodarowania terenu
Rys. nr 3	– Profil podłużny kanalizacji deszczowej
Rys. nr 4	– Przekrój typowy studni

## **1 DANE OGÓLNE**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie dokumentacji technicznej uproszczonej dla zadania: Modernizacja kanału deszczowego – ul. Leśna w Czekanowie.

W przedmiotowym opracowaniu zaprojektowano remont istniejącego kanału deszczowego zlokalizowanego w pasie drogowym ul. Leśnej w Czekanowie.

### **1.2 Cel opracowania**

Opracowanie będzie stanowiło podstawę do wykonania remontu istniejącej kanalizacji deszczowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu.

### **1.3 Inwestor**

Gmina Zbrosławice  
ul. Oświęcimska 2  
42-674 Zbrosławice

### **1.4 Podstawa opracowania**

Podstawą formalną opracowania dokumentacji projektowej jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Zbrosławice z siedzibą w Zbrosławicach, a firmą Certigos Engineering sp. z o.o..

Projekt opracowano na podstawie:

- mapy zasadniczej,
- uzupełniających pomiarów sytuacyjnych wykonanych przez jednostkę projektującą,
- wizji w terenie,
- ustaleń uzyskanych od Zamawiającego w zakresie technologii przebudowy,
- zakresu rzeczowego zlecenia dołączonego do umowy,
- obowiązujących norm i przepisów prawnych,
- inspekcji TV.

## **2 STAN ISTNIEJĄCY**

Teren objęty zakresem opracowania zlokalizowany jest w miejscowości Czekanów w powiecie tarnogórskim. Remontowany odcinek istniejącej kanalizacji deszczowej rozpoczyna się od studni zlokalizowanej na działce nr 728/256 przy skrzyżowaniu ul. 3 Maja i Leśnej. Następnie biegnie w kierunku zachodnim wzdłuż południowej strony działki drogowej nr 253, stanowiącej pas drogowy ulicy Leśnej. W początkowym odcinku zaraz za skrzyżowaniem z ul. 3 Maja kanalizacja nieznacznie wchodzi na teren działki prywatnej nr 607/157. Wylot z kanalizacji deszczowej znajduje się na działce nr 253/56 do istniejącego cieku wodnego „Dopływ z Czekanowa”.

Na rozpatrywanym fragmencie występuje uzbrojenie terenu: sieć gazowa, wodociągowa oraz napowietrzna sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia.

## **3 STAN PROJEKTOWANY – ODWODNIENIE**

### **3.1 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE**

Istniejąca kanalizacja deszczowa zostanie poddana renowacji częściowo metodą bezwykopową przy użyciu wykładziny CIPP z rur utwardzanych na placu budowy promieniami UV. Odcinki pomiędzy studniami S1 i S2 oraz od D2 do wylotu do istniejącego cieku zostaną wymienione na nowe. Odcinki przeznaczone do wymiany w stanie istniejącym są uszkodzone – z wrośniętymi korzeniami oraz są mocno zanieczyszczone materiałami obcymi, takimi jak cegły, gruz, kamienie. Średnice rur oraz spadki podłużne kanalizacji zostają jak w stanie istniejącym. Nowe rury zostaną ułożone w śladzie istniejących.

Wszystkie istniejące studnie (D1, D2 i D3) przeznaczono do wymiany na nowe studnie. Dodatkowo zaprojektowano 7 nowych studni w lokalizacjach zgodnych z PZT, umożliwiających lepszy dostęp do czyszczenia kanalizacji.

### 3.2 ODCINKI REMONTOWANE METODĄ BEZWYKOPOWĄ

Początkowy odcinek istniejącej kanalizacji deszczowej zaczyna się od studni D1 przy skrzyżowaniu ulic Leśnej i 3Maja. W celu uniknięcia konieczności robót ziemnych i rozbierania nawierzchni w okolicach skrzyżowania proponuje się odcinek pomiędzy studniami D1 i S1 przeprowadzić metodą bezwykopową.

Odcinek kanalizacji pomiędzy studniami S2 i D2 zlokalizowany jest w bliskości istniejących słupów elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz ogrodzeń prywatnych posesji. Wykonanie remontu metodą wykopową mogłoby naruszyć stateczność słupów oraz fundamentów ogrodzeń. Korzystniejszym i mniej inwazyjnym rozwiązaniem jest zastosowanie na tym odcinku renowacji kanału deszczowego metodą rękawa.

Prace renowacyjne za pomocą bezwykopowej technologii rękawa rozpoczynają się od hydrodynamicznego czyszczenia kanału przy zastosowaniu wozu ciśnieniowego o ciśnieniu 200 b. wydatku 300 l/min. W trakcie czyszczenia zapewniona jest ciągła kontrola stanu przewodu kamerą TV. Kolejnym etapem jest wprowadzenie do przewodu rękawa. Zapewni on wytrzymałość mechaniczną, dynamiczną i statyczną na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne.

Zaprojektowano rękaw z wykładziną z włókna szklanego impregnowanego żywicą poliestrową utwardzaną promieniami UV.

Układanie rękawa w rurze jest pod ciągłą kontrolą podglądu kamerą CCTV, co zapewni sprawną kontrolę nad prawidłowością montażu rękawa. Na koniec wykonywane jest otwarcie końców rękawa i wycięcie specjalnym robotem frezującym otworów na przykanaliki.

#### 3.2.1 Opis technologii wykonania

##### ***Roboty przygotowawcze***

Przed przystąpieniem do montażu rękawa należy wykonać roboty przygotowawcze na kanale. Zalicza się do nich wstępne udrażnianie kanalizacji poprzez ciśnieniowe czyszczenie kanalizacji metodą wuko przy pomocy strumieni wody pod dużym ciśnieniem (do 200 bar). Udrażnianie wstępne ma na celu wstępne odspojenie i rozdrobnienie zanieczyszczeń. Następnie przystępuje się do mechanicznego czyszczenia kanału. Mechaniczne czyszczenie i frezowanie kanałów wykonuje się za pomocą urządzeń samojezdnych wyposażonych w odpowiednie głowice frezujące i/lub czyszczące. Czyszczenie kanału obejmuje również usunięcie twardych osadów, cegieł itp. Po mechanicznym czyszczeniu ponownie udrażnia się kanał przy użyciu wuko. Ma ono na celu usunięcie wszelkich pozostałości po czyszczeniu mechanicznym i frezowaniu. Po zakończeniu robót przygotowawczych, a przed przystąpieniem do montażu rękawa należy rozpatrywany odcinek kanalizacji poddać inspekcji telewizyjnej w celu sprawdzenia stanu przygotowanej rury.

##### ***Montaż wykładziny CIPP***

Montaż rękawa obowiązkowo musi być wykonany przez wyspecjalizowany zespół posiadający odpowiednie kwalifikacje. Proces montażu powinien przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót należy wykonać obejście dla ścieków kanału na czas prowadzenia robót modernizacyjnych,
- należy zabezpieczyć boczne przyłącza do odcinka modernizowanej kanalizacji,
- wykonać montaż prowadnic w studnia kanalizacyjnej w celu wprowadzenia wykładziny rękawa do kanału,
- wciągnąć rękaw do przewodu kanalizacyjnego,
- zamontować korki i śluz dla wózków lampowych,
- wprowadzić wózki lampowe do rękawa,
- dokonać kalibracji rękawa sprężonym powietrzem,

### **Utwardzanie za pomocą promieni UV**

Następnie należy sprawdzić poprawność zamontowanej wykładziny poprzez przejazd zestawem lamp z kamerą CCTV. Po stwierdzeniu poprawności wykonania w/w czynności przystępuje się do procesu wygrzewania za pomocą promieniowania ultrafioletowego UV (o długości fali 300-420nm) generowanego z zespołu lamp. Po przejeździe zespołu lamp następuje proces hartowania zainstalowanej wykładziny. W czasie utwardzania wykładziny konieczna jest ciągła kontrola temperatury oraz ciśnienia wewnętrznego.

### **Roboty wykończeniowe**

Po zakończeniu procesu utwardzania wykładziny należy wykonać kontroli szczelności. Następnie zdemontować śluzy o korki dla zespołu lamp UV. Przy użyciu robota otworzyć odcięte przez ułożenie rękawa przykanaliki. Boczne włączenia należy uszczelnić kształtką kapeluszową o długości 20 cm.

Na zakończenie robót należy wykonać powykonawczą inspekcję telewizyjną.

## **3.3 ODCINKI REMONTOWANE METODĄ WYKOPOWĄ**

Zaprojektowano remont istniejącej kanalizacji deszczowej pomiędzy studniami S1- S2 oraz na odcinku od studni D2 do wylotu do cieku.

Pomiędzy studniami S1 i S2 zgodnie z zapisami z kamerowania, przeprowadzonego w dniu 22.03.2022 występują uszkodzenia w rurze, korzenia oraz zanieczyszczenia w kanale uniemożliwiające wykonanie remontu tego odcinka metodą rękawa. Należy wykonać wykop odkrywający istniejącą kanalizację i wymienić odcinek rury pomiędzy studniami S1 i S2 na nową rurę PVC fi 200 mm.

Na odcinku od studni D2 do wylotu do cieku wodnego nie udało się wykonać kamerowania istniejącego kanału ze względu na dużą ilość zanieczyszczeń. Duża ilość zalegających w kanale materiałów obcych sprawia, że bardziej ekonomicznym rozwiązaniem dla przeprowadzenia remontu tego odcinka kanalizacji deszczowej jest wykonanie wykopów otwartych i wymianę całości rury na tym odcinku wraz z wykonaniem nowych studni pośrednich pomiędzy studniami D2 i D3.

## **3.4 PARAMETRY UŻYTYCH MATERIAŁÓW**

Studnie betonowe, włazowe, o średnicy wewnętrznej 1200 mm, wykonane z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917. Element studni powinien być wykonany z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek. Studnie należy zwieńczyć włazem kanałowymi o średnicy 600 mm klasy D400. Zwieńczenie studni powinno być zgodne z PN-EN-124. Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włazu należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm. Łączenie pierścieni należy wykonać przy użyciu zaprawy cementowej. Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową z piasku średniego. Przed opuszczeniem do wykopu elementy studni należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywnym działaniem wody gruntowej przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P.

Główny z rur PVC SN8 o średnicy 200 i 600 mm należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od spodu rury i 15 cm od wierzchu rury. Zасыпkę wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury.

Zaprojektowano rękaw z wykładziną z włókna szklanego impregnowanego żywicą poliestrową utwardzaną promieniami UV. Taka wykładzina charakteryzuje się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi. Dzięki zastosowaniu w/w wykładziny kanał istniejący zostanie uszczelniony, jego nośność zostanie przywrócona, a niski współczynnik szorstkości wykładziny poprawi wydajność hydrauliczną kanału. Materiał, z którego zrobiony jest rękaw musi bezwzględnie spełniać wymogi normy PN-EN ISO 11296-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych beczciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej (edycja 2 z 2018r.). Wykładzina z włókna

szklanego nasączana żywicą poliestrową stworzy rurę po utwardzeniu za pomocą promieni UV. Rękaw powinien posiadać folię zewnętrzną gwarantującą jego szczelność. Zarówno folia zewnętrzna jak i folia wewnętrzna (wewnętrzna powłoka wykładziny) powinny być styreno szczelne.

Obejście dla ścieków tzw. by-pass powinno zostać wykonane z tymczasowych giętkich przewodów dostosowanych do ilości ścieków do przepompowania. Zespoły pomp należy ustawić w sposób możliwie jak najmniej uciążliwy dla otoczenia.

### 3.5 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OBIEKT	POMIAR	JEDNOSTKA
Studnia kanalizacyjna Ø 1200	10	szt.
Rura PVC Ø 200	22,78	mb
Rura PVC Ø 600	192,56	mb
Rękaw	93,41	mb

## 4 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne ograniczają się do wykonania wykopów pod studnie kanalizacyjne oraz pod odcinek remontowanej kanalizacji deszczowej wykonywanej metodą wykopową. Podłoże po wykonaniu korytowania należy wyprofilować i dogęścić do  $I_s > 0,95$ . Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205.

Podczas realizacji robót należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

## 5 UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem uściślenia lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa robót ziemnych oraz przepisami związanymi (normą). Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb nadzoru właścicieli sieci.

Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i instalacyjne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.