



# CERTIGOS

NAZWA I ADRES INWESTORA	<b>Gmina Gorzyce</b> <b>ul. Kościelna 15</b> <b>44-350 Gorzyce</b>	
STADIUM	<b>Projekt budowlany</b> <b>Projekt techniczny</b>	
BRANŻA	<b>Drogowa, odwodnienie drogi</b>	
OBIEKT/TEMAT	<b>Budowa kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniem nawierzchni jezdni drogi gminnej 510046S ul. Parkowa w Czyżowicach</b>	
WSPÓNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg 45233140-2 Roboty drogowe	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria obiektu budowlanego : Kategoria IV, XXV, XXVI	
ADRES INWESTYCJI	Województwo: Śląskie Powiat: Wodzisławski Gmina: Gorzyce Jednostka ewidencyjna: 241506_2 Obręb ewidencyjny: 0003 Czyżowice AR 9 Działki nr: 114/37 Obręb ewidencyjny: 0003 Czyżowice AR 11 Działki nr: 64	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Rybnickie Przedsiębiorstwo Inżynierii Drogowej CERTIGOS M. Hawełek, M. Kałuża Sp. J. 44-203 Rybnik, ul. Brzezińska 8a	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Mateusz Kałuża – SLK/7740/PWBD/17	
	spec. inżynieryjna drogowa	
SPRAWDZIŁA:	mgr inż. Ewa Tompalska – 287/DOŚ/12	
	spec. drogowa	
Kwiecień 2022		

## A – CZĘŚĆ OPISOWA

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
1.1	Przedmiot opracowania	3
<b>2</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>STAN PROJEKTOWANY - DROGI</b>	<b>3</b>
3.1	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI	3
3.2	ROZBIÓRKI	3
3.3	ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE	3
3.4	ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE	3
3.5	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	4
3.6	ELEMENTY INFRASTRUKTURY POPRAWIAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO RUCHU	4
3.7	DOSTĘPNOŚĆ DLA WSZYSTKICH UŻYTKOWNIKÓW	4
<b>4</b>	<b>STAN PROJEKTOWANY – ODWODNIENIE</b>	<b>4</b>
4.1	ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE	4
4.2	OBLICZENIA HYDROLOGICZNE	5
4.3	OBLICZENIA HYDRAULICZNE DLA ZLEWNI B - PROWADZENIE WODY DESZCZOWEJ Z UL. PARKOWEJ DO STUDNI W UL. DWORCOWEJ	6
4.3.1	Największa zlewnia – zlewnia B-5	6
4.3.2	Od studni B1.1 do B1.9	7
<b>5</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>7</b>

## B – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr D-PS	– Plan sytuacyjny
Rys. nr D-1	– Profil podłużny jezdni i kanalizacji deszczowej
Rys. nr D-2.1-D2.2	– Przekroje typowe i szczegóły
Rys. nr D-3	– Przekroje poprzeczne

**1 DANE OGÓLNE****2 STAN ISTNIEJĄCY**

Teren objęty zakresem opracowania zlokalizowany jest w miejscowości Czyżowice. Projektowana ulica stanowi dojazd do budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz częściowo do przyległych pól uprawnych. Jezdnia jest tłuczniowa. Na rozpatrywanym fragmencie występuje uzbrojenie terenu: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, elektroenergetyczna niskiego napięcia oraz teletechniczna.

**3 STAN PROJEKTOWANY - DROGI****3.1 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI**

OBIEKT	POMIAR	JEDNOSTKA
Nawierzchnia jezdni z mieszanki mineralno-asfaltowej	1609,88	m <sup>2</sup>
Krawężnik najazdowy 15x22 cm	713,44	mb
Korytko betonowe 8x30 cm	12	mb

**3.2 ROZBIÓRKI**

W ramach planowanej inwestycji podczas robót ziemnych zostanie rozebrana istniejąca nawierzchnia jezdni na rozpatrywanym odcinku oraz konstrukcja zjazdów indywidualnych w granicach pasa drogowego.

**3.3 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE**

W ramach projektowanej inwestycji przewidziano remont ul. Parkowej o długości 353,20 m w miejscowości Czyżowice. Zakres remontu zgodny z rysunkami PZT.

Zaprojektowano nawierzchnię jezdni z mieszanki mineralno-asfaltowej o szerokości jak w stanie istniejącym i spadku daszkowym równym 2% dla ul. Parkowej. Na całym zakresie jezdni zostanie obramowana krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22 cm wyniesionym o 4 cm ponad konstrukcję jezdni. Pomiędzy projektowaną nową konstrukcją jezdni a granicami pasa drogowego zostanie wykonane pobocze z kruszywa łamanego o zmiennej szerokości.

Ponadto zostaną wykonane zjazdy indywidualne do posesji, na których zostanie wykonana nawierzchnia z kostki betonowej oraz zostanie dodane obramowanie z obrzeża betonowego 8x30cm. Zjazdy zachowają istniejącą szerokość, która jest podyktowana dopasowaniem do wjazdów do bram.

Projektowana ul. Parkowa (510046S):droga będzie posiadała następujące parametry:

- długość jezdni: 353,20 m,
- szerokość jezdni 4,5 m,
- pobocza do granicy pasa drogowego,
- obramowanie krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22 cm, wyniesionym na 4 cm,
- pochylenie poprzeczne jednostronne 2%
- KR2.

Projektowane pobocza będą posiadały następujące parametry:

- nawierzchnia z kruszywa łamanego,
- szerokość dostosowana do pasa drogowego.

Szczegóły geometryczne przedstawione zostaną w projekcie technicznym.

**3.4 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE**

Projektowane ukształtowanie wysokościowe terenu zostało dostosowane do istniejącego terenu. Spadki podłużne i poprzeczne jezdni umożliwią odprowadzenie wód opadowych do projektowanej kanalizacji deszczowej.

### 3.5 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE

Przyjęto następującą konstrukcję jezdni K2 – przyjęta dla KR2 i G4 dla odcinków bez stwierdzonych wód gruntowych:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70, gr. 4cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70, gr. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 z kruszywa łamanego niesortowanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, gr. 22cm
- warstwa mrozoodporna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym (cementem), gr 30 cm.

Przyjęto następującą konstrukcję jezdni K4 – przyjęta dla KR2 i G1 dla odcinków z wysokim stanem wód gruntowych:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70, gr. 4cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70, gr. 8cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 z kruszywa łamanego niesortowanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, gr. 22cm,
- warstwa odcinająca z geowłókniny o wielkości porów zapewniającej spełnienie warunku retencji ziaren gruntu podłoża i odporności na kolmatację.

Przyjęto następującą konstrukcję pobocza utwardzonego:

- kruszywo łamane 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, gr. 10 cm.

W zakresie opracowania przewidziano do stosowania następujące rodzaje krawężników:

- 15x22 – krawężnik betonowy drogowy najazdowy, posadawiany na świeżym niestężonym betonie, ława grubości 15 cm z betonu klasy C12/15,

Dokładne rozwiązanie zostało przedstawione na Rys. D.2 – Przekroje typowe i szczegóły.

W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowo-wodnych niż założone w projekcie, podłoże gruntowe należy doprowadzić do G1 ( $E_2 > 80 \text{ MPa}$ ).

### 3.6 ELEMENTY INFRASTRUKTURY POPRAWIAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO RUCHU

Zostanie ułożona nowa równa nawierzchnia oraz zostaną nadane spadki poprzeczne i podłużne, co poprawi bezpieczeństwo.

### 3.7 DOSTĘPNOŚĆ DLA WSZYSTKICH UŻYTKOWNIKÓW

W celu zapewnienia dostępności dla wszystkich użytkowników zaprojektowano wyniesienie krawężników na 4 cm. Dzięki takiemu rozwiązaniu osoby z ograniczonymi możliwościami ruchowymi będą mogły łatwiej pokonywać różnice wysokości.

## 4 STAN PROJEKTOWANY – ODWODNIENIE

### 4.1 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE

Zaprojektowano kanalizację deszczową zbierającą wody opadowe z pasa drogowego.

Odwodnienie powierzchniowe zostanie zapewnione przez nadanie jezdni odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych. Odbiór wody deszczowej nastąpi poprzez studzienki ściekowe uliczne podłączone do kanalizacji deszczowej. Wody ujęte przez studzienki wpustów deszczowych odprowadzane będą systemem kanalizacji deszczowej i skierowane zgodnie ze spadkiem terenu do istniejących odbiorników – przepustów na istniejących ciekach.

Studzienki wpustów deszczowych wyposażone będą w osadniki.

Projektuje się 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

Budowa kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniem nawierzchni jezdni drogi gminnej 510046S ul. Parkowa w Czyżowicach

elementy studni łączone są przy użyciu uszczeltek. 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.

Zaprojektowano wpusty betonowe o średnicy wewnętrznej 500 mm, wykonane z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917. Elementy wpustów powinny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150 o nasiąkliwości do 5%. Wpusty projektuje się jako jezdniowe z żeliwem klasy D400 oraz osadnikiem o wysokości co najmniej 50 cm.

Przykanaliki z rur PVC lite SN8, jednorodne (jednościenne), o średnicy 200 mm oraz kolektor główny z rur PVC SN8 o średnicy 315 mm należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od spodu rury i 15 cm od wierzchu rury. Zasypkę wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury.

Wody opadowe ze zlewni B (ul. Parkowa) będą odprowadzane systemem kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Dworcowej.

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – ZLEWNIA B (kanalizacja B)

OBIEKT	POMIAR	JEDNOSTKA
Wpust jezdniowy	7	szt.
Studnia kanalizacyjna Ø 1200	9	szt.
Rura PVC Ø 200 - przykanaliki	21,10	mb
Rura PVC Ø 400	341,24	mb

## 4.2 OBLICZENIA HYDROLOGICZNE

Ilość wód odprowadzanych z odwadnianego odcinka drogi obliczono w następujący sposób:

$$Q = \varphi \cdot F \cdot \Psi_z \cdot q, [dm^3 / s]$$

gdzie:

- Współczynnik opóźnienia spływu:  $\varphi = 1$
- Zastępczy współczynnik spływu:  $\Psi_z$

Współczynnik dla nawierzchni asfaltowej:  $\Psi_z = 0,90$

- Natężenie deszczu miarodajnego:

wg wzoru R. Edel [„Odwodnienie dróg”]:

$$q = A/t^{0,667} = 93,96 [dm^3/ha \cdot s]$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego [ $dm^3/(s \cdot ha)$ ],

c – okres (w latach jednorazowego przekroczenia danego natężenia; c = 1 rok,

t – czas trwania deszczu [min]; t = 15 min,

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu [R. Edel, „Odwodnienie dróg” Tablica 3.2]; A = 572 (p=100%, c=1, dla drogi klasy L i D),

Tablica 3.2.

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p[%]	Częstotliwość występowania deszczu	Wartość współczynnika A zależnie od średniej rocznej wysokości opadu h [mm]			
		do 800	do 1000	do 1200	do 1500
5	20	1276	1290	1300	1378
10	10	1013	1083	1134	1202
20	5	804	920	980	1025
50	2	592	720	750	796
<b>100</b>	<b>1</b>	470	<b>572</b>	593	627

## ODPROWADZENIE WODY DESZCZOWEJ Z UL. PARKOWEJ DO STUDNI W UL. DWORCOWEJ

zlewnia	F [ha]	Q [l/s]
B-1	0,0236	1,9957
B-2	0,0354	2,9936
B-3	0,0194	1,6405
B-4	0,0222	1,8773
B-5	<b>0,0392</b>	<b>3,3149</b>
B-6	0,0191	1,6152

**4.3 OBLICZENIA HYDRAULICZNE DLA ZLEWNI B - PROWADZENIE WODY DESZCZOWEJ Z UL. PARKOWEJ DO STUDNI W UL. DWORCOWEJ****4.3.1 Największa zlewnia – zlewnia B-5**

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej Ø200 obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m<sup>2</sup>]

Dla rury Ø200 mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną Ø188,24 mm:

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,0941^2 = 0,028 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi: D= 0,188 m
- współczynnik szorstkości: n= 0,013
- średni spadek kanalizacji I: 1%

Przy założeniu jednostajnego charakteru przepływu ścieków w kanale zastosowano wzór Chezey'ego:

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I} \text{ [m/s]}$$

gdzie:

v – średnia prędkość przepływu w czynnym przekroju poprzecznym [m/s],

R – promień hydrauliczny,

c- współczynnik obliczany zgodnie ze wzorem:

$$R = \frac{D}{4} = \frac{0,188}{4} = 0,047$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,047}) / (0,013 + \sqrt{0,047}) = 94,34$$

$$v = 94,34 \cdot \sqrt{(0,047 \cdot 0,01)} = 2,05 \text{ m/s}$$

Budowa kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniem nawierzchni jezdni drogi gminnej 510046S ul. Parkowa w Czyżowicach  
Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie  $v = 2,05 \text{ m/s}$ , maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 2,05 \text{ m/s} \cdot 0,028 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,057 \text{ m}^3/\text{s} = 57 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica przykanalików kanalizacji deszczowej DN=200 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych dla każdej z projektowanych zlewni, gdyż największy maksymalny przepływ wynosi dla zlewni B –  $3,3149 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

#### 4.3.2 Od studni B1.1 do B1.9

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej  $\varnothing 400$  obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

$v$  - prędkość przepływu [m/s]

$F$  - przekrój wylotu [ $\text{m}^2$ ]

Dla rury  $\varnothing 315 \text{ mm}$  przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną  $\varnothing 315 \text{ mm}$ :

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,1575^2 = 0,08 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi:  $D = 0,315 \text{ m}$
- współczynnik szorstkości:  $n = 0,013 \text{ mm}$
- średni spadek kanalizacji:  $I = 1,43\%$

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$$

$$R = D/4 = 0,1575/4 = 0,0394 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,0394}) / (0,013 + \sqrt{0,0394}) = 95,58$$

dla  $I = 1,43\%$

$$v = 95,58 \cdot \sqrt{0,0394 \cdot 0,0143} = 3,21 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie  $v = 3,21 \text{ m/s}$ , maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 3,21 \text{ m/s} \cdot 0,08 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,2568 \text{ m}^3/\text{s} = 256,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=315 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni B1.9 wynosi  $13,4372 \text{ dm}^3/\text{s}$  (suma  $Q$  zlewni B-1-B-6).

## 5 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne ograniczają się do korytowania pod konstrukcję jezdni oraz zjazdów. 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.

## 6 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.