



# CERTIGOS

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO	<b>Gmina Sokółów Małopolski ul. Rynek 1, 36-050 Sokółów Małopolski</b>	
STADIUM	<b>KONCEPCJA</b>	
BRANŻA	<b>DROGOWA</b>	
OBIEKT/TEMAT	<b>Rozbudowa/przebudowa drogi wojewódzkiej nr 881 Sokółów Młp. – Łańcut – Kańczuga – Żurawica w km 0+000 – 16+600 oraz budowa i przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych</b>	
WSPÓNY SŁOWNIK ZAMÓWIENI (CPV)	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg 45233140-2 Roboty drogowe 45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria obiektu budowlanego : Kategoria IV Kategoria sieci infrastruktury technicznej: Kategoria XXVI	
ADRES INWESTYCJI	Województwo: Podkarpackie Powiat: Rzeszowski/Łańcucki Gmina: Sokółów Małopolski / Czarna	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Rybnickie Przedsiębiorstwo Inżynierii Drogowej CERTIGOS M. Hawelek, M. Kałuża Sp. J. 44-203 Rybnik, ul. Brzezińska 8a	
OPRACOWAŁ	Mgr inż. Marcei Hawelek	
PROJEKTOWAŁ	Mgr inż. Mateusz Kałuża Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej drogowej bez ograniczeń nr SLK/7740/PWBD/17	
SPRAWDZIŁA	Mgr inż. Ewa Tompalska Uprawnienia budowlane w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń nr 287/DOŚ/12	

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE</b> .....	3
1.1	<b>Przedmiot opracowania:</b> .....	3
1.2	<b>Cel opracowania:</b> .....	3
1.3	<b>Inwestor:</b> .....	3
1.4	<b>Podstawa opracowania:</b> .....	3
<b>2</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY</b> .....	3
<b>3</b>	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> .....	3
<b>4</b>	<b>STAN PROJEKTOWANY</b> .....	4
4.1	<b>ROZBIÓRKI</b> .....	4
4.2	<b>ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE</b> .....	4
4.2.1	PLAN SYTUACYJNY .....	5
	<b>JEZDNIA</b> .....	6
	<b>POBOCZA</b> .....	6
	<b>CHODNIKI</b> .....	6
	<b>ZATOKI AUTOBUSOWE/PERONY</b> .....	6
	<b>ZJAZDY PUBLICZNE/INDYWIDUALNE</b> .....	6
4.2.2	KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI .....	7
4.2.3	ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE .....	8
4.3	<b>ODWODNIENIE</b> .....	8
4.3.1	Materiały i uzbrojenie .....	8
4.3.2	Obliczenia hydrologiczne .....	9
4.3.3	Obliczenia hydrauliczne .....	11
4.4	<b>ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z SIECIAMI</b> .....	13
4.4.1	Sieć teletechniczna .....	13
4.4.2	Sieć elektroenergetyczna .....	13
4.4.3	Sieć wodociągowa i kanalizacyjna .....	13
<b>5</b>	<b>OCHRONA KONSERWATORSKA</b> .....	13

## 1 DANE OGÓLNE

### 1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej dla zadania: „Rozbudowa/przebudowa drogi wojewódzkiej nr 881 Sokołów Młp. – Łańcut – Kańczuga – Żurawica w km 0+000 – 16+600 oraz budowa i przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych”.

Inwestycja została podzielona na etapy. Niniejsze opracowanie dotyczy etapu I – od km 0+000 – 1+142. Początek opracowania zaczyna się za skrzyżowaniem drogi krajowej nr 19 z drogą wojewódzką nr 881 w miejscowości Sokołów Małopolski, a kończy się przed wiaduktem nad drogą ekspresową nr S19.

### 1.2 Cel opracowania:

Opracowanie będzie stanowić podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę/zezwoleń na realizację inwestycji drogowej/zgłoszenia robót dla ww. zadania oraz do jego realizacji w zależności od przyjętego charakteru oraz zakresu robót i trybu realizacji.

### 1.3 Inwestor:

Gmina Sokołów Małopolski, ul. Rynek 1, 36-050 Sokołów Małopolski

### 1.4 Podstawa opracowania:

Podstawą formalną opracowania dokumentacji projektowej jest umowa o prace projektowe nr 2/2019 zawarta w dniu 15.01.2019 roku pomiędzy Gminą Sokołów Małopolski z siedzibą w Sokołowie Małopolskim, reprezentowaną przez burmistrza Andrzeja Ożóg, a firmą Rybnickie Przedsiębiorstwo Inżynierii Drogowej CERTIGOS M. Hawełek, M. Kałuża Sp. J..

Projekt opracowano na podstawie:

- mapy do celów projektowych,
- uzupełniających pomiarów sytuacyjnych wykonanych przez jednostkę projektującą,
- inwentaryzacji stanu istniejącego zagospodarowania terenu pasa drogowego,
- ustaleń uzyskanych od Zamawiającego w zakresie technologii przebudowy istniejącej nawierzchni i zakresu przebudowy,
- obowiązujących norm i przepisów prawnych.

## 2 STAN ISTNIEJĄCY

Teren objęty zakresem opracowania zlokalizowany jest w miejscowości Sokołów Małopolski, następnie przez tereny rolnicze biegnie w kierunku miejscowości Trzeboś. W stanie istniejącym występuje ciąg pieszy po obu stronach jezdni od początku zakresu do skrzyżowania z ul. Łazienną. Następnie jedynie po lewej stronie do skrzyżowania z ul. Reymonta.

Na całym rozpatrywanym obszarze występuje jezdnia asfaltowa wraz z pobocznymi gruntowymi (w miejscach, gdzie nie występuje chodnik bezpośrednio zlokalizowany przy jezdni). Odwodnienie na początkowym odcinku realizowane jest poprzez kanalizację ogólnospławną. Później zlokalizowane są rowy przydrożne. Pobocze jezdni jest w złym stanie technicznym - nie są zachowane spadki poprzeczne, szerokość i równość. Rowy są częściowo niedrożne, zarośnięte.

## 3 OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla projektowanej inwestycji wykonano zbiorczą opinię geotechniczną. W obrębie zakresu nr 1 na odcinku od km 0+000 do 1+142 stwierdzono proste warunki gruntowe. Stwierdzone w trakcie prac badawczych zwierciadło wód gruntowych, ma nieciągły charakter i zmienne występowanie a warunki należy określić jako dobre miejscowo przeciętne. W oparciu o wyniki prac terenowych dokonano oceny wysadzinowości, na podstawie wyżej przytoczonego katalogu, a następnie podzielono drogę na odcinki, którym przypisano określone grupy nośności, które przedstawiono w tabeli poniżej. Przy sporządzaniu niniejszego zestawienia dokonano generalizacji, wynikającej z punktowego rozpoznania. Głównym czynnikiem decydującym o zaklasyfikowaniu do danych grup nośności była wysadzinowość gruntu.

Kilometraż drogi	Grupa nośności
0+000 – 2+850	G1
2+850 – 3+150	G2
3+150 – 3+850	G1
3+850 – 4+150	G2
4+150 – 5+100	G1
5+100 – 5+400	<u>G4</u>
5+400 – 6+600	G1
6+600 – 11+650	<u>G4</u>
11+650 – 16+350	G1
16+350 – 16+600	<u>G4</u>

Zakres przedmiotowej inwestycji leży w obszarze zakwalifikowanym od grupy nośności G1. Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) warunki gruntowe należy uznać za proste. Opinia geotechniczna stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

## 4 STAN PROJEKTOWANY

### 4.1 ROZBIÓRKI

Na rozpatrywanym obszarze wykonywane będą następujące rozbiórki:

- konstrukcji nawierzchni istniejącego chodnika oraz jezdni,
- nawierzchni zjazdów indywidualnych z kostki betonowej,
- istniejących przepustów przeznaczonych do wymiany.

### 4.2 ROZWIĄZANIE SYTUACYJNE

Przedmiotem inwestycji jest „Rozbudowa/przebudowa drogi wojewódzkiej nr 881 Sokołów Młp. – Łańcut – Kańczuga – Żurawica w km 0+000 – 16+600 oraz budowa i przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych”. Inwestycja została podzielona na etapy. Niniejsze opracowanie dotyczy etapu I – od km 0+000 – 1+142. Początek opracowania zaczyna się za skrzyżowaniem drogi krajowej nr 19 z drogą wojewódzką nr 881 w miejscowości Sokołów Małopolski, a kończy się przed wiaduktem nad drogą ekspresową nr S19.

W ramach opracowania przewiduje się przebudowę drogi DW 881 na obszarze zabudowanym w klasie Z. Poza terenem zabudowanym projektuje się rozbudowę drogi w klasie G. Inwestycja pozwoli na zaprojektowanie drogi o właściwych parametrach niwelety, uporządkowaniu krawędzi jezdni, uregulowaniu odprowadzenia wód z korony drogi. W ramach inwestycji zostaną przebudowane chodniki, skrzyżowania, zjazdy indywidualne i publiczne. Istniejące zatoki autobusowe również zostaną przebudowane, a miejscach ich braku powstaną nowe zatoki bądź perony autobusowe. Skrzyżowania zostaną przebudowane zgodnie z wymogami warunków technicznych.

W ramach projektu zostało przewidziane odwodnienie drogi. Będzie się ono odbywać częściowo do rowów drogowych, a częściowo do projektowanej kanalizacji deszczowej. W ramach opracowania zostanie również zaprojektowane doświetlenie miejsc krytycznych.

## Podstawowe parametry drogi klasy Z:

- kategoria drogi:	województwa
- klasa drogi:	zbiorcza Z (od km 0+00 do km 0+630),
- prędkość projektowa:	50 km/h
- kategoria ruchu:	KR3
- przekrój drogi:	1x2
- szerokość jezdni:	6,00m
- szer. zatok autobusowych	3,00m
- szer. chodników:	1,50-2,00m
- szer. poboczy bitumicznych	0,50m
- szer. poboczy gruntowych	0,50m

## Podstawowe parametry drogi klasy G:

- kategoria drogi:	województwa
- klasa drogi:	główna G (od km 0+630 do końca opracowania)
- prędkość projektowa:	70 km/h
- prędkość miarodajna:	90 km/h
- kategoria ruchu:	KR3
- przekrój drogi:	1x2
- szerokość jezdni:	7,00m
- szer. zatok autobusowych	3,00m
- szer. chodników:	1,50-2,00m
- szer. poboczy bitumicznych	0,50m
- szer. poboczy gruntowych	0,75m

Projekt zrealizowano w oparciu o dane pozyskane od Zamawiającego, wizji terenowych, materiałów geodezyjnych, dokumentacji projektowych inwestycji przewidzianych oraz realizowanych w obszarze opracowania.

Na początku opracowania (w terenie zabudowanym) przewidziano **przebudowę** w granicach istniejącego pasa drogowego. Wynika to z faktu, że istniejący układ komunikacyjny oraz zabudowa w jego otoczeniu nie pozwalają na wprowadzenie elementów trasy o parametrach właściwych dla drogi klasy G. Rozwiązania właściwe dla tej klasy drogi skutkowałyby szeroką ingerencją w istniejące posesje a miejscami wręcz wyburzenia. Założeniem Zamawiającego było przede wszystkim poszerzenie drogi i jej ujednoczenie przy możliwie małym wpływie na otaczające nieruchomości. Ponadto wzdłuż ul. Sienkiewicza, która stanowi DW 881 w Sokołowie Małopolskim kilkanaście zlokalizowanych budynków wpisanych jest do ewidencji zabytków architektury, budownictwa i archeologii, zgodnie z uchwałą nr X/62/2011 Rady Miejskiej w Sokołowie Małopolskim. Zabudowa jest zlokalizowana w niewielkiej odległości od krawędzi jezdni, co skutkuje niemożliwością wykonania chodników o szerokości 2,0m zlokalizowanych bezpośrednio przy jezdni. Na odcinku od km 0+000 – 0+250 szerokość chodników podyktowana jest istniejącymi warunkami terenowymi – dostosowana jest do istniejącej zabudowy oraz ogrodzeń. Poczynając od km 0+250 chodniki zlokalizowane bezpośrednio przy jezdni mają szerokość 2,0m, a zlokalizowane za pasem zieleni / rowem przydrożnym 1,5m.

Poza terenem zabudowanym przewidziano **rozbudowę** drogi do klasy G. Została przyjęta szerokość jezdni równa 7,0m wraz z poboczami 1,25m (częściowo bitumicznymi). Na tym odcinku chodniki są odsunięte od jezdni, jedynie przy dowiązaniu do istniejącego wiaduktu nad drogą ekspresową S19 usytuowane są bezpośrednio przy jezdni.

#### 4.2.1 PLAN SYTUACYJNY

W ramach zamierzenia inwestycyjnego przewiduje się przebudowę oraz rozbudowę drogi na odcinku od km 0+000,00 do km 1+142. W ramach niniejszego opracowania zostanie wykonana nowa jezdnia wraz z poboczem bitumicznym i gruntowym, zjazdami indywidualnymi i publicznymi, skrzyżowaniami z innymi drogami. Ponadto zostały zaprojektowane chodniki, zatoki i perony autobusowe. W projekcie przewidziano również odwodnienie, zostaną przebudowane istniejące przepusty. Woda będzie odprowadzana częściowo do otwartych rowów drogowych, natomiast na pozostałych odcinkach, gdzie nie ma możliwości wykonania rowów zaprojektowano kanalizację deszczową.

**JEZDNIA**

Przebieg projektowanej trasy prowadzony jest po istniejącym śladzie. Początek trasy zaprojektowano na skrzyżowaniu DW881 z drogą DK19 w Sokółowie Małopolskim. Koniec trasy jest dowiązaniem do istniejącego wiaduktu nad trasą S19 w km 1+142. Zaprojektowano odcinki proste i łuki kołowe poziome zgodnie z warunkami technicznymi. Projektowana jezdnia ma szerokość 6,0m w terenie zabudowanym oraz 7,0m poza terenem zabudowanym. Na łukach kołowych zaprojektowano odpowiednie poszerzenia jezdni. Przebudowa/rozbudowa polega na realizacji nawierzchni drogi wraz z konstrukcją o właściwych parametrach, wykonaniu regularnej niwelety oraz krawędzi dróg.

Na odcinkach, gdzie projektowane są chodniki bezpośrednio przy jezdni zostanie ona obudowana krawężnikiem betonowym 20x30cm. Na długości projektowanych zjazdów na posesję przewidziano zabudowę krawężnika betonowego najazdowego 20x22cm, natomiast na długości projektowanych zatok autobusowych należy zabudować krawężniki granitowe najazdowe 20x22cm na ławie betonowej z oporem.

**POBOCZA**

Na odcinkach, gdzie nie występują chodniki bezpośrednio przy jezdni, zaprojektowano pobocza o szerokości 1,25 m, w których skład wchodzi 0,5m pobocza bitumicznego oraz 0,75m pobocza gruntowego. Na długości projektowanych zatok autobusowych oraz chodników zlokalizowanych bezpośrednio przy jezdni rezygnuje się z pobocza zachowując szerokość jezdni 6,0-7,0m.

**CHODNIKI**

W projekcie zachowano istniejący przebieg ciągów pieszych oraz zaprojektowano brakujące odcinki na terenach zabudowanych. Na terenach niezabudowanych zaprojektowano ciągi dla pieszych zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym. Na rozpatrywanym odcinku chodniki przebiegają po obu stronach jezdni. Pomiędzy chodnikiem a jezdnią znajdują się otwarte rowy drogowe, zgodnie z PZT. Ze względu na warunki terenowe część chodników musiała zostać zaprojektowana bezpośrednio przy jezdni. Nowo projektowane chodniki mają odpowiednio szerokość 1,50m, gdy są oddalone od jezdni oraz 2,00m, gdy są zlokalizowane bezpośrednio przy jezdni.

**ZATOKI AUTOBUSOWE/PERONY**

Lokalizacja zatok autobusowych oraz peronów autobusowych została zaprojektowana zgodnie z załącznikiem nr 21 do Uchwały Sejmiku Województwa Podkarpackiego Poz. 4753.

Projektowanie peronów autobusowych zamiast zatok wynika z wysokościowego ukształtowania terenu. Bardzo gęsta lokalizacjach zjazdów publicznych i indywidualnych nie pozwala na prowadzenie zatok pomiędzy zjazdami. Konieczność prowadzenia zjazdów przez zatoki autobusowe nie daje możliwości zaprojektowania zjazdów oraz zatoki zgodnie z obowiązującymi przepisami. We wszystkich przypadkach została sprawdzona możliwość przeprowadzenia zatoki autobusowej, zaprojektowanie peronów autobusowych we wszystkich przypadkach wynika z konieczności wysokościowego dowiązania się to warunków istniejących. Wszystkie zatoki mają długość odcinka zatrzymania równą 20m, skos wjazdowy 1:8, skos wyjazdowy 1:4 oraz szerokość 3,00m.

Należy również wskazać, że przy istniejącym oraz prognozowanym natężeniu ruchu pojazdów zatoki autobusowe nie stanowią wymaganego elementu drogi a są opcjonalne.

Lokalizacja	Strona jezdni	Rodzaj rozwiązania	Szerokość
Km 0+484	prawa	zatoka	3,00m
Km 0+584	lewa	zatoka	3,00m

**ZJAZDY PUBLICZNE/INDYWIDUALNE**

W ramach opracowania zaprojektowano zarówno zjazdy publiczne jak i indywidualne. Ich lokalizacja jest zgodna z Ewidencją istniejących zjazdów natomiast szerokości zostały dostosowane do obowiązujących przepisów. Przecięcia krawędzi zjazdów publicznych z drogą zostały wykraglone łukami  $R=5,0m$ , natomiast w przypadków zjazdów indywidualnych, przecięcie krawędzi zjazdu z drogą zostało ścięte skosem 1:1 na zmiennej długości od 1,0m do 2,0m.

Zaproponowano zmianę lokalizacji zjazdu do domu weselnego Camelot z km 0+605 na km 0+621,11 w celu uniknięcia przecinania zatoki autobusowej. Niniejsze rozwiązanie wiąże się z koniecznością wycinki 2 drzew w pasie drogowym. Zestawienie zjazdów wraz ze wskazaniem ich parametrów, zgodności z ewidencją zjazdów oraz widocznością przedstawiono w załączniku do niniejszego opisu.

## 4.2.2 KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcję nawierzchni jezdni zróżnicowano na długości projektowanego odcinka ze względu na panujące warunki gruntowe. Inwentaryzacja stanu istniejącego nawierzchni znajduje się w odrębnym opracowaniu. Trasa została podzielona na następujące odcinki zgodnie z projektem konstrukcji:

### 1. Jezdnia na podłożu G1 dla KR3- Wariant 1

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70	4cm
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70	5cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P 50/70	7cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 z kruszywem C90/3	20cm
- w-wa ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwem hydraulicznym	18cm

### 2. Jezdnia na podłożu G1 dla KR3 – Wariant 2

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70	4cm
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70	5cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P 50/70	7cm
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 z kruszywem C90/3	20cm
- w-wa mrozoochronna z kruszywa naturalnego	22cm

### 3. Pobocze gruntowe:

- kruszywo łamane 0/31,5mm	20cm
----------------------------	------

### 4. Chodniki/zjazdy indywidualne:

- kostka brukowa betonowa koloru szarego	8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie	20cm
- w-wa mrozoochronna z kruszywa naturalnego	10cm

### 5. Zatoka autobusowa:

- nawierzchnia z kostki granitowej koloru szarego	16/20cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4cm
- podbudowa z betonu cementowego C25/30	20cm
- podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-63mm stabilizowanego mechanicznie	20cm
- w-wa mrozoochronna z kruszywa naturalnego	10cm

### 6. Zjazd publiczny

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70	4cm
- w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70	5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie	20cm
- w-wa mrozoochronna z kruszywa naturalnego	20/50cm

Ze względu na konieczność prowadzenia przepustów pod częścią zjazdów indywidualnych, zjazdów publicznych, chodników oraz zatok autobusowych, a także ze względu na głębokości rowów w pobliżu tych obiektów zaprojektowano inną konstrukcję nawierzchni w tych miejscach:

### 7. Chodniki/zjazdy indywidualne wraz z przepustem:

- kostka brukowa betonowa koloru szarego	8cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4	4cm
- podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-31,5mm stabilizowanego mechanicznie	20cm
- zasypka z pisaku 0-2mm	wys. zmienna
- DN 400 mm rura dwuścienna karbowana PP SN8	40cm

- obsypka z piasku 0-2mm ..... 20cm

#### 8. Zatoka autobusowa:

- nawierzchnia z kostki granitowej koloru szarego ..... 16/20cm  
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 ..... 4cm  
 - podbudowa z betonu cementowego C25/30 ..... 20cm  
 - zasypka z piasku 0-2mm ..... wys. zmienna  
 - DN 400 mm rura dwuścienna karbowana PP SN8 ..... 40cm  
 - obsypka z piasku 0-2mm ..... 20cm

#### 9. Zjazd publiczny z przepustem

- w-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70 ..... 4cm  
 - w-wa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70 ..... 5cm  
 - podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-31,5 mm stabilizowanego mechanicznie ..... 20cm  
 - zasypka z piasku 0-2mm ..... wys. zmienna  
 - DN 400 mm rura dwuścienna karbowana PP SN8 ..... 40cm  
 - obsypka z piasku 0-2mm ..... 20cm

### 4.2.3 ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE

Projektowane ukształtowanie wysokościowe stanowi odwzorowanie istniejącego ukształtowania wysokościowego wyznaczonego przez istniejący teren oraz uwzględnia elementy zagospodarowania terenu ograniczające w sposób istotny możliwości kształtowania geometrii drogi tj. rzędne posesji sąsiadujących czy budynki. W miejscu istniejących nieciągłości terenu zaprojektowano regularną niweletę o właściwych parametrach. Na odcinkach prostych zaprojektowano spadek daszkowy o pochyleniu 2%, natomiast w miejscu występowania luków kołowych zaprojektowano spadek jednostronny 2%.

### 4.3 ODWODNIENIE

Odprowadzenie wody deszczowej będzie odbywać się za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych drogi, woda będzie prowadzona częściowo do otwartego rowu odwadniającego, częściowo do projektowanej kanalizacji deszczowej. Rowy przewidziano w miejscach, gdzie ich lokalizacja jest możliwa bez pogorszenia bezpieczeństwa użytkowania drogi oraz przyległych posesji.

Projektowana kanalizacja deszczowa na odcinku od początku zakresu do km 0+550 odprowadzana jest do istniejącego cieku wodnego zlokalizowanego za targowiskiem poprzez wpięcie do istniejącej studni w km 0+331 (przy wjeździe na targowisko).

Za zjazdami nr 48 (po stronie lewej) oraz 49 (po stronie prawej) zaczynają się rowy przydrożne, które zbierają wody opadowe z pasa drogowego i prowadzą je w kierunku rowu odwadniającego drogi ekspresowej S19. Na odcinku odwadnianym za pomocą rowów przydrożnych pod każdym zjazdem indywidualnym i publicznym zlokalizowany jest przepust DN 400mm w celu zapewnienia ciągłości odwodnienia.

W związku z planowaną inwestycją planuje się wykonać:

- przykanaliki z rur PVC lite SN8 DN200 do wpustów ..... 254,12m
- kolektor deszczowy z rur PVC lite SN8 DN400 ..... 533,34 m
- kolektor deszczowy z rur PVC lite SN8 DN315 ..... 8,52 m
- wpusty deszczowe DN500 ..... 41 szt.
- Studnie betonowe o średnicy wewnętrznej 1200 mm ..... 20 szt.

#### 4.3.1 Materiały i uzbrojenie

##### a) Rury

Przykanaliki z rur PVC lite SN8 o średnicy 200 mm oraz kolektor główny z rur PVC lite SN8 o średnicy 315 i 400 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. Nie dopuszcza się zabudowania rur z rdzeniem



spienionym. Kształtki i rury w celu zachowania jednorodności systemu powinny pochodzić od jednego producenta.

#### b) Wpusty deszczowe

Zaprojektowano 8 wpustów betonowych 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.

Studzienki wpustów posadzić należy na podłożu betonowym z chudego betonu klasy C8/10 grubości 10 cm wg PN-EN 206-01:2003, które zabezpieczy wpust przed osiadaniem. Wpusty należy wykonać z osadnikiem o głębokości min. 0,5 m. Powyżej osadnika zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika DN200 mm.

Zastosowano wpusty uliczne z żeliwa szarego zgodnie z normą PN-EN 1561 klasy D400 z konstrukcją odciążającą klasy D400 z rusztem uchylnym. Przykanaliki połączone zostaną do kanału poprzez studnię przy użyciu kształtki przejściowej producenta rur z wewnętrzną uszczelką.

#### c) Studnie

Zaprojektowano 20 studni betonowych, włączonych, o średnicy wewnętrznej 1200 mm, wykonane z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917. Elementy studni powinny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150 o nasiąkliwości do 5%. Beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach. Wszystkie elementy studni łączone są przy użyciu uszczelek wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM. Włazy studzienek kanalizacyjnych wykonane winny być z żeliwa sferoidalnego o średnicy równej 600 mm z monolitycznie odlanym logo miasta Mikołów, typu ciężkiego (klasa D400) wyposażone w zawias, odlany wraz z pokrywą na zatrzask oraz wkładkę kompozytową (kopolimer). Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia wjazdu 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 agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Studnie betonowe należy posadzić na płycie betonowej gr. 20 cm z betonu C12/15 na podsypce z piasku grubości 5 cm.

### 4.3.2 Obliczenia hydrologiczne

Ilość wód odprowadzanych z odwadnianego odcinka drogi obliczono w następujący sposób (w rozbiciu na poszczególne zlewnie):

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

gdzie:

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

Współczynnik dla jezdni, chodników i parkingów:  $\Psi = 0,90$

$$\Psi_z = 0,90$$

- Natężenie deszczu miarodajnego: wg wzoru R. Edel „Odwodnienie dróg”:

$$q = A/t^{0,667} = 97,25 [dm^3/ha \cdot s]$$

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 = 592 (p=50%, c=2, dla drogi klasy G i Z),

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
100	1	470	572	593	627

zlewnia	F [ha]	Q [l/s]
Z1	0,0165	1,1465
Z2	0,0173	1,2021
Z3	0,0182	1,2646
Z4	0,0183	1,2716
Z5	0,0168	1,1673
Z6	0,0177	1,2299
Z7	0,0142	0,9867
Z8	0,0183	1,2716
Z9	0,0188	1,3063
Z10	0,0229	1,5912
Z11	0,0179	1,2438
Z12	0,0150	1,0423
Z13	0,0183	1,2716
Z14	0,0172	1,1951
Z15	0,0334	2,3208
Z16	0,0211	1,4661
Z17	0,0208	1,4453
Z18	0,0070	0,4864
Z19	0,0074	0,5142
Z20	0,0194	1,3480
Z21	0,0200	1,3897
Z22	0,0142	0,9867
Z23	0,0172	1,1951
Z24	0,0138	0,9589
Z25	0,0165	1,1465
Z26	0,0188	1,3063
Z27	0,0229	1,5912
Z28	0,0134	0,9311
Z29	0,0230	1,5981
Z30	0,0170	1,1812
Z31	0,0099	0,6879

### 4.3.3 Obliczenia hydrauliczne

#### 4.3.3.1 Największa zlewnia - zlewnia Z15

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej  $\varnothing 200$  obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m<sup>2</sup>]

Dla rury  $\varnothing 200$  mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną  $\varnothing 188,24$  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:  $D = 0,188 \text{ m}$
- współczynnik szorstkości:  $n = 0,013$
- średni spadek kanalizacji  $l$ :  $0,5\%$

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:

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

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

$$v = 94,34 \cdot \sqrt{(0,047 \cdot 0,005)} = 1,45 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie  $v = 1,45 \text{ m/s}$ , maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \times F = 1,45 \text{ m/s} \times 0,028 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,0406 \text{ m}^3/\text{s} = 40,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=200 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych dla każdej z projektowanych zlewni, gdyż największy maksymalny przepływ wynosi  $2,32 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

#### 4.3.3.2 Od studni S1 do S5

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej  $\varnothing 315$  obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

v - prędkość przepływu [m/s]

F - przekrój wylotu [m<sup>2</sup>]

Dla rury  $\varnothing 315$  mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną  $\varnothing 315$  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:  $l = 1,88\%$

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

$$R = D/4 = 0,1575/4 = 0,079 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,079}) / (0,013 + \sqrt{0,079}) = 95,58$$

$$v = 95,58 \cdot \sqrt{(0,079 \cdot 0,0188)} = 3,68 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie  $v = 3,68 \text{ m/s}$ , maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 3,68 \text{ m/s} \cdot 0,08 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,2944 \text{ m}^3/\text{s} = 294,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=315 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni S5 wynosi 15,67 dm<sup>3</sup>/s.

#### 4.3.3.3 Od studni S5 do S12

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej Ø400 obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

$v$  - prędkość przepływu [m/s]

$F$  - przekrój wylotu [m<sup>2</sup>]

Dla rury Ø400 mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną Ø400 mm:

$$F = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 0,20^2 = 0,126 \text{ m}^2$$

Obliczenia hydrauliczne wykonane zostały przy założeniu, że:

- średnica rury wynosi:  $D = 0,400 \text{ m}$
- współczynnik szorstkości:  $n = 0,013 \text{ mm}$
- średni spadek kanalizacji:  $I = 2,16\%$

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

$$R = D/4 = 0,4/4 = 0,1 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,1}) / (0,013 + \sqrt{0,1}) = 96,05$$

$$v = 96,05 \cdot \sqrt{(0,1 \cdot 0,0216)} = 4,46 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie  $v = 4,46 \text{ m/s}$ , maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 4,46 \text{ m/s} \cdot 0,126 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,562 \text{ m}^3/\text{s} = 562 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=400 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni S12 wynosi 28,243 dm<sup>3</sup>/s.

#### 4.3.3.4 Od studni S19 do S12

Maksymalną ilość wód opadowych, odprowadzanych przewodem zbiorczym kanalizacji deszczowej Ø315 obliczono ze wzoru:

$$Q = v \cdot F$$

gdzie:

$v$  - prędkość przepływu [m/s]

$F$  - przekrój wylotu [m<sup>2</sup>]

Dla rury Ø315 mm przyjęto do obliczeń średnicę wewnętrzną Ø315 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:  $k = 0,013 \text{ mm}$  (rury kanalizacyjne w normalnych warunkach)
- średni spadek kanalizacji:  $I = 1,15\%$

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

$$R = D/4 = 0,315/4 = 0,079 \text{ m}$$

$$C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (n + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,079}) / (0,013 + \sqrt{0,079}) = 95,58$$

$$v = 95,58 \cdot \sqrt{(0,079 \cdot 0,0115)} = 2,88 \text{ m/s}$$

Stąd, dla minimalnej prędkości przepływu na poziomie  $v = 2,88$  m/s, maksymalna ilość odprowadzanych wód deszczowych wyniesie

$$Q = v \cdot F = 2,88 \text{ m/s} \cdot 0,08 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,2304 \text{ m}^3/\text{s} = 230,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że średnica kanalizacji deszczowej DN=315 mm, jest wystarczająca i zapewni wymagany maksymalny przepływ wód opadowych, który przy studni S12 wynosi 19,298 dm<sup>3</sup>/s.

#### 4.4 ZABEZPIECZENIE KOLIZJI Z SIECIAMI

Uzgodnienia przebudowy infrastruktury technicznej zostaną wykonane na dalszym etapie prac projektowych. Wstępnie wyznaczone zostały 2 słupy elektroenergetyczne do przestawienia w związku z projektowanym chodnikiem.

##### 4.4.1 Sieć teletechniczna

Wszystkie prace związane z infrastrukturą telekomunikacyjną należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, pod ścisłym nadzorem przedstawicieli służb technicznych Orange Polska S.A.

Koszty zabezpieczenia urządzeń teletechnicznych wynikające z naruszenia lub konieczności zmian stanu dotychczasowego urządzeń liniowych przy zachowaniu dotychczasowych właściwości użytkowych i parametrów technicznych oraz strat wynikłych z tytułu awarii związanych z przebudową pokrywa naruszający stan istniejący.

Zabezpieczenie wszystkich elementów infrastruktury telekomunikacyjnej musi być realizowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r.

Przed rozpoczęciem prac przy i na urządzeniach telekomunikacyjnych inwestor ma obowiązek zlecić nadzór branżowy w Orange Polska S.A.

##### 4.4.2 Sieć elektroenergetyczna

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami będącymi własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z przepisami i normami BHP i PBUE oraz pod nadzorem służb energetycznych.

Dokładne położenia kabli należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

##### 4.4.3 Sieć wodociągowa i kanalizacyjna

Istniejącą armaturę wodociagową (skrzynki uliczne hydrantowe i zasuwowe) oraz kanalizacyjną (włazy studni kanalizacyjnych) należy wyregulować do poziomu projektowanej nawierzchni jezdni i chodników.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami wodociagowymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Na etapie realizacji robót Inwestor wykona przekopy kontrolne celem stwierdzenia zagłębienia sieci.

## 5 OCHRONA KONSERWATORSKA

Początek zakresu inwestycji znajduje się w obszarze objętym wpisem do rejestru zabytków decyzją nr A - 1246 z 27.01.1992r. Chroniony jest układ urbanistyczny dawnego renesansowego miasta – teren o zwartej zabudowie, w tym zabudowa miasteczkowa przy ul. Sienkiewicza.

Dodatkowo w ewidencji zabytków architektury, budownictwa i archeologii zamieszczono budynki przy ul. Sienkiewicza nr: 6, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 27, 29, 31 i 35.