

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

### **- OPIS TECHNICZNY**

### **- RYSUNKI**

- ORIENTACJA rys. 1.1
- ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH POWIERZCHNI ZLEWNI rys. 1.2-1.3
- ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH POWIERZCHNI ZLEWNI rys. 1.4-1.5
- PLAN SYTUACYJNY rys. 2.1 - 2.2
- PLAN SYTUACYJNY ODWODNIENIA rys. 2.3 - 2.4
- SCHEMAT PROJEKTOWANEGO ODWODNIENIA rys. 2.5 - 2.6
- PROFIL PODŁUŻNY – UL. MODRZEJOWSKA rys. 3.1- 3.2
- PROFILE PODŁUŻNE ULIC POPRZECZNYCH rys. 3.3- 3.4
- PRZEKROJE TYPOWE, SZCZEGÓŁY rys. 4.1 - 4.9
- PRZEKROJE POPRZECZNE rys. 5.1 - 5.14
- PLAN WARTWICOWY SKRZYŻOWANIA Z DW 910 rys. 6
- STUDNIA REWIZYJNA Ø1200 mm ZE ZWĘŻKĄ rys. 7.1
- STUDNIA REWIZYJNA Ø2000 mm rys. 7.2
- DESZCZOWY WPUST ULICZNY rys. 7.3
- SZCZEGÓŁ POSADOWIENIA ODWODNIENIA LINIOWEGO  
TYPU ACO-DRAIN rys. 7.4
- SCHEMAT PODŁĄCZENIA RYNNY rys. 8.1 - 8.3

### **- ZAŁĄCZNIKI**

## OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI:

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>PARAMETRY TECHNICZNE DROGI .....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>UKSZTAŁTOWANIE SYTUACYJNE .....</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE .....</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>PRZEKROJE POPRZECZNE .....</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>ODWODNIENIE .....</b>	<b>8</b>
	10.1 OBLICZENIA DLA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	8
	10.2 OBLICZENIA DLA STANU PROJEKTOWANEGO.....	10
	10.3 ZESTAWIENIE OBLICZEŃ .....	12
	10.4 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	12
<b>11</b>	<b>UZBROJENIE .....</b>	<b>13</b>
	11.1 SIEĆ ENERGETYCZNA.....	13
	11.2 SIEĆ TELETECHNICZNA .....	13
	11.3 SIEĆ GAZOWA .....	13
	11.4 SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	13
	11.5 SIEĆ KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ .....	13
	11.6 SIEĆ CIEPŁOWNICZA .....	13
<b>12</b>	<b>ZIELEŃ .....</b>	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....</b>	<b>14</b>
<b>14</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>14</b>
<b>15</b>	<b>KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI .....</b>	<b>14</b>
<b>16</b>	<b>MAŁA ARCHITEKTURA .....</b>	<b>16</b>
<b>17</b>	<b>WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....</b>	<b>16</b>

## **1 DANE OGÓLNE**

Przedmiotem opracowania jest projekt branży drogowej z odwodnieniem dla inwestycji pn.: „Przebudowa ul. Modrzejowskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą”. Inwestycja zlokalizowana jest w Będzinie, w obrębie gminy miejskiej Będzin, powiat będziński, woj. śląskie.

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Miasto Będzin  
ul. 11 Listopada 20  
42-500 Będzin

## **2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Obowiązujące rozporządzenia, normy i wytyczne w zakresie projektowania dróg i ulic;
- Umowa z dnia 26.10.2010r. nr ZP.34221-29/10,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500;
- Dokumentacja fotograficzna;
- Wizje lokalne w terenie;
- Konsultacje z Inwestorem.

## **3 ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Zakres opracowania obejmuje:

- wymianę nawierzchni i korektę ukształtowania sytuacyjno - wysokościowego ul. Modrzejowskiej na odcinku od Al. Kołłątaja do Placu Kolei Warszawsko - Wiedeńskiej;
- przebudowę i korektę skrzyżowań znajdujących się w ciągu ul. Modrzejowskiej;
- remont parkingu znajdującego się przy ul. Modrzejowskiej w rejonie szpitala;
- przebudowę zjazdów na całej długości ul. Modrzejowskiej;
- przebudowę chodników;
- budowę miejsc postojowych przy jezdni i zatoki postojowej;
- przebudowę sieci oświetlenia na całej długości ul. Modrzejowskiej;
- wpięcie projektowanych wpustów deszczowych odwadniających oraz rynien do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej;
- korektę i/lub zabezpieczenie istniejących sieci i urządzeń infrastruktury technicznej kolidujących z przedmiotową inwestycją.

#### **4 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

W stanie istniejącym ulica posiada jezdnię dwupasową o nawierzchni bitumicznej, o zmiennej szerokości i pochyleniu poprzecznym. Na odcinku od ul. Potockiego do Placu Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej ulica posiada jezdnię o znacznej szerokości, wynoszącej od 7,0 do 9,5m. Jezdnia oraz chodniki na tym odcinku są intensywnie wykorzystywane do parkowania. Parkowanie odbywa się w sposób niezorganizowany, bardzo często niezgodnie z przepisami Prawa o ruchu drogowym. Parkujące pojazdy powodują zmniejszenie widoczności na skrzyżowaniach i przed przejściami dla pieszych co równocześnie zmniejsza bezpieczeństwo ruchu drogowego. Taki stan rzeczy wpływa również negatywnie na estetykę ulicy.

Ukształtowanie wysokościowe ulicy jest zmienne. W rejonie skrzyżowania z al. Kołłątaja pochylenia podłużne dochodzą do wartości rzędu 7,5%, w okolicy Placu Kolei rzędu 0,35-0,60%.

Nawierzchnia ulicy w stanie istniejącym jest w złym stanie technicznym - nawierzchnia posiada liczne nierówności i ubytki. Chodniki są w bardzo złym stanie technicznym- posiadają zniszczoną nawierzchnię oraz krawężniki, jedynie w rejonie ul. Piłsudskiego i Placu Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej ich stan jest zadowalający. Nawierzchnia posiada również liczne łaty spowodowane robotami związanymi z wykonaniem sieci uzbrojenia terenu.

W stanie istniejącym tereny przy ulicy stanowi zwarta zabudowa miejska o charakterze usługowo - mieszkaniowym. Usługowy charakter ulicy pociąga za sobą fakt dużego zapotrzebowania tego obszaru na miejsca postojowe.

W rejonie al. Kołłątaja znajduje się szpital, a w rejonie Placu Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej jednostka Państwowej Straży Pożarnej.

Odwodnienie ulicy odbywa się poprzez wpusty deszczowe do kanału kanalizacji ogólnospławnej znajdującego się w ciągu ulicy Modrzejowskiej. Wody z połączeń dachowych niejednokrotnie odprowadzane są poprzez rynny na ulicę.

#### **5 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Warunki geotechniczne określono na podstawie badań terenowych. Wykonano cztery otwory geotechnicznych o głębokości 4,0 m ppt.

Podczas przeprowadzonych wierceń nie stwierdzono występowania w podłożu zwierciadła wody gruntowej, nie zaobserwowano również sączeń. Warunki wodne uważa się za dobre.

Grunty nasypowe występują na całym badanym terenie. Na podstawie wykonanych odwiertów stwierdzono zróżnicowaną budowę jezdni oraz podbudowy. Warstwy konstrukcyjne składają się z nawierzchni asfaltowej o grubości 4 do 13 cm, poniżej znajduje się kostka brukowa. Podbudowa składa się w przeważającej części z piasku średniego i kruszywa wapiennego. Nasyp budowlany budują piasek średni, piasek próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, glina piaszczysta i próchnicza oraz otoczaki, żwir, kamienie i okruchy wapienia oraz cegieł. Poniżej warstw nasypów stwierdzono grunt rodzimy. Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci gruntów niespoistych - piasków średnich i drobnych o średnim stopniu zagęszczenia oraz utworów zwietrzelinowych reprezentowanych przez zwietrzelinę gliniastą wapienną w stanie twaroplastycznym.

Nie stwierdzono występowania innych zjawisk i procesów geologicznych destabilizujących grunt.

Normowa głębokość przemarzania dla tego terenu wynosi 1,0 m ppt.

Ekspertyza geotechniczna stanowi osobne opracowanie.

## 6 PARAMETRY TECHNICZNE DROGI

- Klasa drogi: D (przyjęta zgodnie MPZP);
- Vp: 30km/h;
- Kategoria obciążenia ruchem: KR3 (przyjęta zgodnie z umową z dnia 26.10.2010r. nr ZP.34221-29/10);
- Jezdnia: dwukierunkowa, dwupasowa o zasadniczej szerokości 6 m (2x3,00 m);
- Nawierzchnia jezdni: beton asfaltowy;
- Wymiary stanowisk: prostopadłe 4,50x2,30m (dla niepełnosprawnych 3,60x4,50), równoległe 2,50x6,00;
- Naw. powierzchni wyniesionej: kostka granitowa regularna o gr. 12cm;
- Naw. miejsc postojowych: kostka betonowa wibroprasowana czerwona o gr. 8cm;
- Pochylenie poprzeczne jezdni: przekrój daszkowy, pochylenie 2%;
- Chodnik: zmienna szerokość dostosowana do linii zabudowy; nie mniej niż 2,00m przy jezdni i 1,50 przy miejscach parkingowych;
- Nawierzchnia chodnika: betonowa kostka brukowa grubości 8cm;
- Zjazd: zasadnicza szerokość 4,50; szerokość dostosowana do istniejących bram wjazdowych;
- Nawierzchnia zjazdów: betonowa kostka wibroprasowana czerwona gr. 8cm;
- Nachylenie skarp: 1:1.5.

## 7 UKSZTAŁTOWANIE SYTUACYJNE

Sytuacyjny przebieg ulicy dostosowano do ukształtowania i zagospodarowania istniejącego terenu, a w szczególności do istniejącej zabudowy śródmiejskiej. Początek kilometrażu km 0+000,00 przyjęto w osi jezdni al. Kołłątaja, a koniec w rejonie Placu Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej (dowiązanie do nawierzchni z kostki granitowej ww. placu). Długość projektowanego odcinka ulicy wynosi 775,00 m.

Ulica Modrzejowska na całej długości posiada projektowaną jezdnię dwupasową o szerokości pasa ruchu 3,00 m. Na łukach zastosowano poszerzenia o wartościach wynikających z przepisów. Zmianę szerokości pasa ruchu projektuje się na prostej przejściowej o długości 25m.

Zasadnicza szerokość chodnika 2,00 m, z uwagi na charakter gęstej zabudowy miejskiej szerokość dostosowana jest do linii zabudowy (występują lokalne zawężenia i poszerzenia). Chodnik należy dowiązać do fasady budynków. Szczegóły na rysunku planu sytuacyjnego.

Do przebudowy przewidziano wszystkie skrzyżowania w ciągu ulicy Modrzejowskiej. Są to skrzyżowania zwykłe typu T. Promienie wyokrąglenia krawędzi wlotów łukami kołowymi zgodnie z przepisami tj. dla drogi klasy D  $R \geq 6$  m- szczegółowe parametry na planie sytuacyjnym. Skrzyżowania zlokalizowane są w km 0+069.45 skrzyżowanie z ul. Moniuszki, w km 0+211.24 z ul. Zawale, w km 0+234.18 z ul. Potockiego, w km 0+339,50 z ul. Jasną oraz w km 0+344.91, w km 445,05 z ul. Piłsudskiego. Szerokość pasów ruchu na wlotach ul. Modrzejowskiej takie jak przed skrzyżowaniem. Zaprojektowano przejścia dla pieszych tak jak w stanie istniejącym.

Wzdłuż jezdni ul. Modrzejowskiej projektuje się miejsca postojowe do parkowania prostopadłego o wymiarach 2,30m x 4,50m i równoległego o wymiarach 6,00x 2,50m. Przewidziano również miejsca dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 3,60x 4,50. Od km 0+420,28 do km 0+428,16 projektuje się zatokę postojową. Zatoka będzie posiadać nawierzchnię z betonowej kostki brukowej.

Zaprojektowano także przebudowę zjazdów indywidualnych i publicznych zgodnie z obecnym zagospodarowaniem terenu. Na zjeździe do jednostki Państwowej Straży Pożarnej zastosowano łuki o promieniach 8m, na pozostałych zjazdach publicznych łuki o promieniu 5m.

W ramach inwestycji projektuje się remont parkingu w rejonie szpitala. Sytuacyjne ukształtowanie parkingu poddano korekcie.

## **8 UKSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWE**

Wysokościowy przebieg ulicy dostosowano do ukształtowania i zagospodarowania istniejącego terenu, nie planuje się większej ingerencji w profil podłużny ulicy, jedynie drobne korekty.

Wysokościowy przebieg ulicy wynika z pochylenia podłużnego istniejącej ulicy oraz konieczności wysokościowego dowiązania ulicy do poziomu budynków oraz zjazdów indywidualnych i publicznych. Projektowane pochylenia podłużne ulicy zawierają się w granicach od 0,3% do 7,5%. Powstałe załomy w profilu o niewielkiej różnicy pochyłeń do 1,0% pozostają bez łuków pionowych, natomiast załom o większej różnicy pochyłeń wyokrąglono łukiem kołowym wklęsłym o promieniu 2800m i parametrach podanych na rysunkach profilu podłużnego.

Na skrzyżowaniu ul. Modrzejowskiej i ul. Piłsudskiego zaprojektowano wyniesienie tarczy skrzyżowania wraz z przejściami dla pieszych znajdującymi się w obrębie skrzyżowania. Projektuje się wyniesienie o wartości 10cm, skosy najazdowe o pochyleniu 1:20. Projektuje się także wyniesione przejście dla pieszych w rejonie skrzyżowania z ul. Jasną.

Projektowane pochylenia podłużne chodnika nie przekraczają 6%, w miejscach gdzie pochylenie podłużne wynosi 7,5% na chodniku planuje się wykonanie progów o wysokości 2cm co 134cm.

Profil podłużny remontowanego parkingu w rejonie nawiązuje do profilu ul. Modrzejowskiej.

Profile podłużne przedstawiające dowiązanie ulic poprzecznych do ul. Modrzejowskiej znajdują się na rysunkach nr 3.3 i 3.4 w skali 1:50/1:500

Szczegóły rozwiązania wysokościowego przedstawiają rysunki profilu podłużnego w skali 1:50/ :1:500.

## **9 PRZEKROJE POPRZECZNE**

Ulica Modrzejowska na całej długości posiada jezdnię o przekroju 1x2 i zasadniczej szerokości pasów 3,00 m.

Pochylenia poprzeczne jezdni ulicy wynoszą 2% - ulica posiada przekrój daszkowy.

Jezdnię ulicy Modrzejowskiej na całym projektowanym odcinku wydzielono za pomocą obustronnych krawężników.

Projektuje się obustronne chodniki o pochyleniu poprzecznym 2% w kierunku jezdni ulicy. Zasadnicze odstąpienie krawężnika wynosi 12cm. Jedynie w rejonie miejsc postojowych/zjazdów i przejść dla pieszych oraz wyniesienia jezdni odstąpienie krawężnika jest mniejsze i wynosi odpowiednio 4cm i 2 cm. Zastosowano krawężniki granitowe o wymiarach 20x30cm ustawiane na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 o obj. 0,08m<sup>3</sup>/mb. Wzdłuż krawężników zaprojektowano ściek przykrawężnikowy obniżony o szerokości 20cm z kostki brukowej granitowej, układanej na podsypce cementowo-piaskowej 5cm i ławie z betonu C12/15 o obj. 0,05m<sup>3</sup>/mb.

Nawierzchnię projektowanych powierzchni wyniesionych stanowi kostka granitowa regularna o grubości posadowiona na podsypce cementowo- piaskowej 1:4 o grubości 3 cm i podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 o grubości 25cm. Z myślą o osobach z dysfunkcją wzroku, w rejonie przejść dla pieszych została zastosowana kostka granitowa szorstka o grubości 8 cm, w postaci pasów o szerokość 0,70 m i długości 4,00 m.

Od strony zieleńców chodnik obramowany został obrzeżem betonowym 8x30cm układanym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3cm i na ławie z chudego betonu o obj. 0,04m<sup>3</sup>/mb. Typowe odstąpienie obrzeży wynosi 3cm od strony chodnika i od strony zieleńców.

Projektuje się zabezpieczenie istniejących naświetli piwnicznych. Istniejące naświetla należy obramować kostką betonową prostokątną posadowioną na zaprawie cementowej i zabezpieczyć kratą stalową podestową zamontowaną na stalowej ramce osadzonej na zaprawie cementowej z betonu C12/15.

Projektowane progi na chodniku należy wykonać z kostki betonowej koloru czerwonego posadowionej na podsypce cementowo- piaskowej 1:4 o grubości 3 cm. Szczegóły na rysunku 4.8.

W rejonie skrzyżowań ulicy Modrzejowskiej z ul. Zawale i Potockiego oraz z ul. Piłsudskiego projektuje się umieszczenie barier łańcuchowych podwójnych ze słupkami ozdobnymi typu Unicom Stenzel Pilar nr 2010, Procity Europa lub podobne.

Szczegóły rozwiązania przedstawiają rysunki przekrojów typowych w skali 1:50.



## 10 ODWODNIENIE

Odwodnienie powierzchniowe realizowane jest przez odpowiednie pochylenie poprzeczne i podłużne jezdni i chodnika.

Woda opadowa odprowadzana jest ściekami przykrawężnikowymi do wpustów ulicznych i przykanalikami do istniejącego kolektora kanalizacji ogólnospławnej. Projektuje się wpięcie nowych wpustów deszczowych oraz rynien do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej.

Rozmieszczenie wpustów ulicznych wynika z pochyłeń podłużnych oraz poprzecznych, dodatkowe wpusty w najniższych punktach niwelety, przed przejściami dla pieszych oraz powierzchniami wyniesionymi od strony napływu wody.

Szczegółowe rozwiązania dotyczące odwodnienia przedstawiają rysunki 2.3 i 2.4.

W ramach niniejszego przedsięwzięcia nie przewiduje się odprowadzenia dodatkowej ilości wód do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Po realizacji inwestycji do kanału trafiać będą wody deszczowe z takiej samej powierzchni zlewni. Zmieni się jedynie ilość powierzchni cząstkowych danego typu w obrębie przedsięwzięcia (zwężenie jezdni, zmiana chodników asfaltowych na kostkę betonową, zwiększenie powierzchni zielonej).

Przeprowadzono obliczenia hydrauliczne w celu sprawdzenia, czy zmiana ilości powierzchni cząstkowych nie wpłynie na zwiększenie ilości odprowadzanych wód opadowych. Analiza obejmuje powierzchnie, które zostaną zmienione w ramach niniejszej inwestycji.

### 10.1 Obliczenia dla stanu istniejącego

Obliczenia przeprowadzono dla następujących danych:

- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu:  $p = 100 \%$ ,
- częstotliwość występowania deszczu:  $c = 1$  rok,
- czas trwania deszczu miarodajnego:  $t_m = 15$  min,
- średni opad roczny:  $H \leq 800$  mm.

Nateżenie deszczu miarodajnego (wg PN-S-02204 z 1997 r.):

$$q = 15,347 * \frac{A}{t_m^{0,667}} \quad [\text{dm}^3/(\text{s} * \text{ha})]$$

gdzie:

$t_m$  – czas trwania deszczu miarodajnego [s],  $t_m = 900$  s,

A – wartość stała z tablicy, zależna od prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu (p) i średniego opadu rocznego (H), **A = 470**.

$$q = 15,347 * \frac{470}{900^{0,667}} = 77,20 \text{ dm}^3/(\text{s*ha})$$

Do obliczeń wykorzystano warunki określone w Polskiej Normie PN-S-02204 – Odwodnienie dróg.

$$Q = F * s * q * \varphi$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha] – (rys. 1.2-1.3),

s – współczynnik spływu,

q – natężenie miarodajnego opadu [ $\text{dm}^3/(\text{s*ha})$ ],

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia [-].

Współczynniki spływu (s):

$s_1 = 0,90$  – pow. szczelne (nawierzchnie asfaltowe jezdni, chodnika oraz zjazdów),

$s_2 = 0,60$  – powierzchnie z kostki betonowej,

$s_3 = 0,10$  – powierzchnie zielone.

Istniejące zlewnie cząstkowe:

FiS = 1,2490 ha (pow. szczelne);

FiK = 0,2012 ha (pow. z kostki betonowej);

FiZ = 0,0188 ha (pow. zielone);

**Fi = FiS + FiK + FiZ = 1,4690 ha**

Współczynnik opóźnienia obliczono wg wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

gdzie:

$\varphi$  – wsp. opóźnienia,

F – powierzchnia zlewni,

n – współczynnik zależny od spadku i formy zlewni (n = 4, 6 lub 8) – uwzględniając spadki terenu oraz kształt zlewni w obliczeniach przyjęto:

- dla zlewni istniejącej Fi n = 4,

Wartości współczynnika opóźnienia dla zlewni Fi wynosi:

$$\varphi_{Fi} = 0,908$$

Objętość ścieków dopływających do kolektora kanalizacji ogólnospławnej z całego obszaru zlewni Fi w stanie istniejącym wynosi:

$$\begin{aligned} Q_{Fi} &= F * s * q * \varphi = (FiS * s_1 + FiK * s_2 + FiZ * s_3) * q * \varphi_{Fi} = \\ &= (1,2490 * 0,9 + 0,2012 * 0,6 + 0,0188 * 0,1) * 77,20 * 0,908 = \\ &= \mathbf{87,43 \text{ dm}^3/\text{s}} \end{aligned}$$

## 10.2 Obliczenia dla stanu projektowanego

Obliczenia przeprowadzono dla następujących danych:

- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu:  $p = 100 \%$ ,
- częstotliwość występowania deszczu:  $c = 1 \text{ rok}$ ,
- czas trwania deszczu miarodajnego:  $t_m = 15 \text{ min}$ ,
- średni opad roczny:  $H \leq 800 \text{ mm}$ .

Natężenie deszczu miarodajnego (wg PN-S-02204 z 1997 r.):

$$q = 15,347 * \frac{A}{t_m^{0,667}} \quad [\text{dm}^3/(\text{s} * \text{ha})]$$

gdzie:

$t_m$  – czas trwania deszczu miarodajnego [s],  $t_m = 900 \text{ s}$ ,

A – wartość stała z tablicy, zależna od prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu (p) i średniego opadu rocznego (H), **A = 470**.

$$q = 15,347 * \frac{470}{900^{0,667}} = 77,20 \text{ dm}^3/(\text{s} * \text{ha})$$

Do obliczeń wykorzystano warunki określone w Polskiej Normie PN-S-02204 –  
Odwodnienie dróg.

$$Q = F * s * q * \varphi$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha] – (rys. 1.4-1.5),

s – współczynnik spływu,

q – natężenie miarodajnego opadu [ $\text{dm}^3/(\text{s} * \text{ha})$ ],

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia [-].

Współczynniki spływu (s):

$s_1 = 0,90$  – pow. szczelne (nawierzchnia asfaltowa jezdni),

$s_2 = 0,70$  – powierzchnie z kostki granitowej (nawierzchnia skrzyżowań wyniesionych),

$s_3 = 0,60$  – powierzchnie z kostki betonowej (chodnik, miejsca postojowe, zjazdy, zatoki autobusowe),

$s_4 = 0,10$  – powierzchnie zielone.

Projektowane zlewnie cząstkowe:

$F_{pS} = 0,5533$  ha (pow. szczelne);

$F_{pG} = 0,0485$  ha (pow. z kostki granitowej);

$F_{pK} = 0,7527$  ha (pow. z kostki betonowej);

$F_{pZ} = 0,1144$  ha (pow. zielone);

**$F_p = F_{pS} + F_{pG} + F_{pK} + F_{pZ} = 1,4690$  ha**

Współczynnik opóźnienia obliczono wg wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{1 + \sqrt{F}}$$

gdzie:

$\varphi$  – wsp. opóźnienia,

F – powierzchnia zlewni,

n – współczynnik zależny od spadku i formy zlewni (n = 4, 6 lub 8) – uwzględniając spadki terenu oraz kształt zlewni w obliczeniach przyjęto:

- dla zlewni projektowanej  $F_p$  n = 4,

Wartości współczynnika opóźnienia dla zlewni  $F_p$  wynosi:

$$\varphi_{F_p} = 0,908$$

Objętość ścieków dopływających do kolektora kanalizacji ogólnospławnej z całego obszaru zlewni  $F_p$  w stanie projektowanym wynosi:

$$\begin{aligned} Q_{F_p} &= F * s * q * \varphi = (F_{pS} * s_1 + F_{pG} * s_2 + F_{pK} * s_3 + F_{pZ} * s_4) * q * \varphi_{F_p} = \\ &= (0,5533 * 0,9 + 0,0485 * 0,7 + 0,7527 * 0,6 + 0,1144 * 0,1) * 77,20 * 0,908 = \\ &= \mathbf{69,78 \text{ dm}^3/\text{s}} \end{aligned}$$

### 10.3 Zestawienie obliczeń

Tabela 1. Zestawienie obliczeń cz.1

Stan	Zestawienie powierzchni zlewni cząstkowych [ha]				Razem [ha]
	Asfalt (s=0,9)	Kostka granitowa (s=0,7)	Kostka betonowa (s=0,6)	Zieleńce (s=0,1)	
Istniejący	1,2490	0,0000	0,2012	0,0188	1,4690
Projektowany	0,5533	0,0485	0,7527	0,1144	1,4690

Tabela 2. Zestawienie obliczeń cz.2

Stan	Parametry deszczu					współczynnik opóźnienia $\phi$ [-]	Objętość ścieków Q [l/s]
	p [%]	t [min]	H [mm]	A [-]	q [l/s·ha]		
Istniejący	100	15	<800	470	77,20	0,908	87,43
Projektowany							69,78

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych, po realizacji niniejszej inwestycji do kolektora kanalizacji ogólnospławnej dopływać będzie zmniejszona ilość wód deszczowych.

### 10.4 Zestawienie podstawowych materiałów

- Rurociąg kanalizacyjny z rur kielichowych PVC-U klasy S:
  - średnica Dn160x4.7 mm ..... L=258,85 mb,
  - średnica Dn200x5.9 mm ..... L=375,06 mb,
- Studzienki kanalizacyjne żelbetowe:
  - średnica Ø1200 mm ..... szt. 3,
  - średnica Ø2000 mm ..... szt. 10,
- Studzienki rewizyjne niewłazowe PP:
  - średnica Ø315 mm ..... szt. 32,
- Przejścia szczelne przez studnie:
  - średnica Ø160 mm ..... szt. 156,
  - średnica Ø200 mm ..... szt. 32,

## **11 UZBROJENIE**

### **11.1 Sieć energetyczna**

Ze względu na kolizje z projektowanym układem drogowym oraz modernizację oświetlenia ulicznego, planowana jest przebudowa sieci energetycznych. Szczegółowe rozwiązania techniczne znajdują się w projekcie branży elektrycznej.

### **11.2 Sieć teletechniczna**

Ze względu na brak kolizji z projektowanym układem drogowym, nie planuje się ingerencji w sieć teletechniczną.

### **11.3 Sieć gazowa**

Ze względu na kolizje z projektowanym układem drogowym, planowana jest przebudowa sieci gazowej. Szczegółowe rozwiązania techniczne znajdują się w projekcie branży gazowej.

### **11.4 Sieć wodociągowa**

Ze względu na kolizje z projektowanym układem drogowym oraz warunki techniczne zarządcy sieci – MPWiK Będzin, planowana jest przebudowa sieci wodociągowej. Szczegółowe rozwiązania techniczne znajdują się w projekcie branży wodociągowej.

### **11.5 Sieć kanalizacji ogólnospławnej**

Planuje się jedynie wpięcie nowoprojektowanych wpustów deszczowych i rynien do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej. Wpusty odwadniać będą jezdnię ul. Modrzejowskiej oraz parkingi i chodniki.

W związku z brakiem kolizji istniejących przyłączy sanitarnych do kanalizacji ogólnospławnej z przebudowywaną ulicą nie przewiduje się przebudowy ww. przyłączy.

Na studzienkach kanalizacyjnych zabudowanych na obszarze pasa drogowego nie przewidziano do zabudowy pierścieni odciążających, ponieważ rozwiązania systemowe stosowanych studni Dn1200 ze zwężką i Dn2000 nie przewidują takich rozwiązań.

### **11.6 Sieć ciepłownicza**

Nie planuje się ingerencji w sieć ciepłowniczą.

## **12 ZIELEŃ**

Ze względu na zły stan zdrowotny drzew, a także umiejscowienie kolidujące z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz brak zachowania skrajni drogowej projektuje się wymianę zieleni na całym odcinku ulicy Modrzejowskiej. Podczas wizji lokalnej stwierdzono, że drzewa w stanie istniejącym posiadają duże korony, o nieregularnych kształtach co negatywnie wpływa na estetykę ulicy, zaciemniając jej wnętrze oraz przysłaniając budynki.

Szczegółową lokalizację zieleni przeznaczoną do wycinki zamieszczono w projekcie inwentaryzacji zieleni, natomiast zieleni przeznaczona do nasadzenia znajduje się w projekcie zieleni.

### **13 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

Do wykonania przewidziano:

- rozbiórkę istniejącej nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego,
- rozbiórkę warstw podbudowy z kostki porfirowej i granitowej oraz warstw konstrukcyjnych podbudowy z kruszywa wapiennego, piasku średniego, otoczaków i gruzu.
- rozbiórkę nawierzchni chodnika i zjazdów z asfaltu lanego i kostki betonowej,
- rozbiórkę krawężników,
- rozbiórkę obrzeży,
- rozbiórkę elementów bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- rozbiórkę wpustów deszczowych.

Planuje się rozbiórkę i ponowne wykorzystanie kostki betonowej żółtej i granitowej w rejonie skrzyżowania z ul. Piłsudskiego i Placu Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej (dowiązanie do istniejącej nawierzchni).

Nie przewiduje się ponownego wykorzystania innych elementów pochodzących z rozbiórki. Wszystkie nieprzydatne elementy pochodzące z rozbiórki należy wywieźć z terenu budowy.

### **14 ROBOTY ZIEMNE**

Do wykonania przewidziano:

- wykopy pod ławy betonowe krawężników i obrzeży,
- wykopy pod urządzenia odwodnienia.

### **15 KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI**

#### **Konstrukcja nawierzchni jezdni dla KR3:**

- 5 cm – w-wa ścieralna – AC 11 S;
- 6 cm – w-wa wiążąca – AC 16 W;
- 7 cm – w-wa podbudowy zasadniczej – AC 22 P;
- 20 cm – w-wa podbudowy pomocniczej - kruszywo łamane 0/63 stabilizowane mechanicznie.

Warstwy nawierzchni należy ułożyć na podłożu gruntowym G1 (w-wa istniejącej podbudowy), charakteryzującym się wtórnym modułem sprężystości nie mniejszym niż 120MPa.

**Konstrukcja nawierzchni zjazdów/ miejsc postojowych z kostki brukowej/ zatoka postojowa:**

- 8 cm – kostka brukowa betonowa wibroprasowana czerwona;
- 3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4;
- 15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie.

Warstwy nawierzchni chodnika należy ułożyć na podłożu gruntowym G1 (w-wa istniejącej podbudowy), charakteryzującym się wtórnym modułem sprężystości nie mniejszym niż 100MPa.

**Konstrukcja nawierzchni chodnika:**

- 8cm – kostka brukowa betonowa wibroprasowana szara;
- 3cm – podsypka piaskowa;
- 15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie.

Warstwy nawierzchni chodnika należy ułożyć na podłożu gruntowym G1 (w-wa istniejącej podbudowy), charakteryzującym się wtórnym modułem sprężystości nie mniejszym niż 80MPa.

**Konstrukcja nawierzchni chodnika w rejonie przejść dla pieszych:**

- 8cm – kostka granitowa szorstka;
- 3cm – podsypka cementowo- piaskowa 1:4;
- 15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie.

Warstwy nawierzchni chodnika należy ułożyć na podłożu gruntowym G1 (w-wa istniejącej podbudowy), charakteryzującym się wtórnym modułem sprężystości nie mniejszym niż 80MPa.

**Konstrukcja nawierzchni jezdni dla KR5 w obrębie skrzyżowania z al. Kołłątaja (droga wojewódzka nr 910):**

- 5 cm – w-wa ścieralna – AC 11 S;
- 8 cm – w-wa wiążąca – AC 16 W;
- 14 cm – w-wa podbudowy zasadniczej – AC 22 P;
- 20 cm – w-wa podbudowy pomocniczej - kruszywo łamane 0/63 stabilizowane mechanicznie.



Warstwy nawierzchni należy ułożyć na podłożu gruntowym G1 (w-wa istniejącej podbudowy), charakteryzującym się wtórnym modułem sprężystości nie mniejszym niż 120MPa.

#### **Konstrukcja nawierzchni powierzchni wyniesionej**

- 12 cm – kostka granitowa regularna z wypełnieniem spoin zaprawą cementową;
- 3 cm – podsypka cementowo - piaskowa;
- 25 cm – w-wa podbudowy pomocniczej - kruszywo łamane 0/63 stabilizowane mechanicznie.

Warstwy nawierzchni należy ułożyć na podłożu gruntowym G1 (w-wa istniejącej podbudowy), charakteryzującym się wtórnym modułem sprężystości nie mniejszym niż 120MPa.

## **16 MAŁA ARCHITEKTURA**

Ze względu na brak dostępnego miejsca nie projektuje się ławek, natomiast planuje się ustawienie 12 betonowych koszy na śmieci w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym. Szczegóły konstrukcji kosza na rysunku przekrojów typowych.

Projektuje się również ustawienie donic z przeznaczeniem na nasadzenie zieleni. Szczegółowe rozmieszczenie donic na planie sytuacyjnym projektu branży drogowej i w projekcie zieleni.

## **17 WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

Planowana inwestycja nie pogorszy stanu środowiska, warunków życia i zdrowia mieszkańców.

Planowana inwestycja będzie miała niewielki wpływ na środowisko w jego bezpośrednim sąsiedztwie, nie spowoduje wzrostu poziomu hałasu, wibracji, wzrostu ilości odpadów i ich rodzaju oraz ilości zanieczyszczeń gazowych, pyłowych, płynnych itp. Jedynie podczas realizacji inwestycji możliwy jest wzrost hałasu, wibracji, odpadów oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, jednakże będzie to miało charakter przede wszystkim krótkotrwały i odwracalny.

Planowana inwestycja nie spowoduje emisji zakłóceń elektromagnetycznych ani promieniowania szkodliwego dla ludzi i zwierząt.

W związku z realizacją inwestycji nie wystąpią szczególne zagrożenia dla gleby, wód podziemnych i powierzchniowych.

Inwestycja znajduje się w obrębie układu urbanistycznego starego miasta Będzina, wpisanego do rejestru zabytków dawnego województwa katowickiego pod nr 810/69 oraz w obrębie pośredniej strefy ochrony konserwatorskiej „B” wyznaczonej na mocy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Będzina.

**Prace należy wykonywać zgodnie z wydanym pozwoleniem konserwatorskim nr 2129/2011 z dnia 14.10.2011 r. oraz zgodnie z opinią Powiatowego Konserwatora Zabytków w Będzinie z dnia 26.10.2011 r.**

**Prace ziemne w obrębie dawnego cmentarza żydowskiego zlokalizowanego w sąsiedztwie inwestycji, w pobliżu skrzyżowania ul. Modrzejowskiej i Zawale oraz dawnych murów obronnych wpisanych do rejestru zabytków pod nr A 2/60, należy prowadzić w uzgodnieniu z Komisją Rabiniczną Do Spraw Cmentarzy.**