

## SPIS TREŚCI

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Wstęp .....</b>  | <b>2</b> |
| 1.1 Temat .....  | 2        |
| 1.2 Podstawa opracowania .....   | 2        |
| 1.3 Przedmiot opracowania .....  | 2        |
| 1.4 Zakres opracowania .....   | 2        |
| 1.5 Cel opracowania .....  | 2        |
| <b>2. Stanu istniejący i przewidywane zmiany w zagospodarowaniu terenu .....</b> | <b>2</b> |
| 2.1 Stan istniejący .....  | 2        |
| 2.2 Istniejące uzbrojenie .....  | 3        |
| 2.3 Przewidywane zmiany .....  | 3        |
| <b>3. Wyznaczenie prognozy ruchu i kategorii ruchu .....</b>                     | <b>5</b> |
| 3.1 Materiały wyjściowe .....  | 5        |
| 3.2 Pomiar ruchu .....   | 5        |
| 3.3 Prognoza ruchu .....   | 5        |
| 3.4 Wyznaczenie kategorii ruchu .....  | 6        |
| <b>4. Projekt stałej organizacji ruchu .....</b>                                 | <b>7</b> |
| 4.1 Oznakowanie pionowe .....  | 7        |
| 4.2 Oznakowanie poziome .....  | 8        |
| 4.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego .....                              | 8        |
| 4.4 Oświetlenie uliczne .....  | 8        |
| 4.5 Dodatkowe informacje .....   | 8        |
| <b>5. Zestawienie oznakowania .....</b>  | <b>9</b> |

## SPIS RYSUNKÓW

|                                     |               |                 |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1. MAPA POGLĄDOWA                   | skala 1:25000 | rys. nr 0       |
| 2. PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU | skala 1:500   | rys. nr 1.1÷1.2 |
| 3. SZCZEGÓŁ TABLIC TYPU „E”         | skala 1:50    | rys. nr 2       |
| 4. SZCZEGÓŁ USTAWIANIA ZNAKÓW       | skala 1:50    | rys. nr 3       |

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1 Temat**

„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 405 na odcinku Wydrowice – Tułowice Małe”

#### **1.2 Podstawa opracowania**

- Inwestor – Zarząd Województwa Opolskiego – Zarząd Dróg Wojewódzkich w Opolu
- Inwentaryzacja istniejącego oznakowania
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. „Prawo o ruchu drogowym” (Dz. U. z 2020r. poz. 110)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017 r. poz. 784)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 2311)
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1415).

#### **1.3 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt stałej organizacji ruchu dla zadania rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 405 na odcinku Wydrowice – Tułowice Małe.

#### **1.4 Zakres opracowania**

Zakresem opracowania objęto dwa odcinki drogi wojewódzkiej nr 405:

- pierwszy odcinek od miejscowości Wydrowice km 2+050,00 do węzła drogowego na skrzyżowaniu DW 405 z Obwodnicą Niemodlina km 2+455,00 długości 405,00,
- drugi odcinek od skrzyżowania DW 405 z Obwodnicą Niemodlina km 3+007,50 do m. Tułowice Małe km 3+565,25 długości 557,75m.

#### **1.5 Cel opracowania**

Celem opracowania jest poprawa parametrów technicznych drogi wojewódzkiej nr 405 w rejonie skrzyżowania z projektowanym węzłem drogowym Obwodnicy Niemodlina w kierunku Wydrowic i Tułowic Małych.

### **2. Stanu istniejący i przewidywane zmiany w zagospodarowaniu terenu**

#### **2.1 Stan istniejący**

Droga wojewódzka nr 405 znajduje się w granicach administracyjnych województwa opolskiego – powiat opolski – gmina Niemodlin i gmina Tułowice.

Droga wojewódzka nr 405 na przedmiotowym odcinku posiada przekrój drogowy o następujących parametrach:

- jezdnia o szerokości 6,00m,
- obustronne pobocze gruntowe o zmiennej szerokości 1,00m,  
Teren przyległy do drogi stanowią zabudowa jednorodzinna, pola i łąki.  
Odwodnienie drogi odbywa się powierzchniowo do przyległych rowów drogowych.

Droga wojewódzka nr 405 na przedmiotowym odcinku krzyżuje się:

- w km 2+104 z drogą gminną nr 104291 O
- w km 3+532 z drogą powiatową nr 1717 O.

Występują zjazdy publiczne i indywidualne

Teren przyległy stanowi zabudowę jednorodziną oraz pola uprawne.

## **2.2 Istniejące uzbrojenie**

W pasie drogi i jego sąsiedztwie znajduje się następujące uzbrojenie:

- słupy telekomunikacyjne
- słupy energetyczne
- kable energetyczne
- sieć gazowa gWA200
- sieć ciepłownicza
- kanalizacja deszczowa
- sieć wodociągowa
- oświetlenie uliczne.

## **2.3 Przewidywane zmiany**

Projektowana Obwodnica Niemodlina przebiega nad drogą wojewódzką nr 405 z dwoma łącznikami drogi wojewódzkiej nr 405 w postaci skrzyżowania typu rondo od strony Wydrowic i Tułowic Małych.

Pomiędzy skrzyżowaniami typu rondo pod Obwodnicą Niemodlina uwzględniona jest rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 405 polegająca na poszerzeniu istniejącej jezdni do 7,00m, budowie ścieżki pieszo-rowerowej po stronie lewej szerokości 3,50m, a po stronie prawej zaprojektowano pobocze szerokości 1,25m oraz rów odwadniający korpus drogi.

Projekt rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 405 pomiędzy miejscowościami Wydrowice i Tułowice Małe składa się z dwóch odcinków przedzielonych węzłem drogowym typu półkończynka w ciągu Obwodnicy Niemodlina.

Celem opracowania jest przedłużenie rozbudowywanego odcinka DW 405 w ramach budowy węzła drogowego w ciągu projektowanej obwodnicy do miejscowości Wydrowice i Tułowice Małe o takich samych parametrach technicznych tj.:

- jezdnia szerokości 7,00m,
- lewostronna ścieżka pieszo-rowerowa szerokości 3,00m (na węźle 3,50m),
- lewostronne pobocze szerokości 1,25m,
- prawostronny rów drogowy.

Z uwagi na bardzo mały ruch pieszych w przyrównaniu do ilości rowerzystów zaprojektowano wspólny ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni bitumicznej szerokości 3,00m z wyłączeniem węzła „Niemodlin”, na którym ruch pieszych i rowerzystów jest wysegregowany.

Odcinek rozbudowywanej drogi wojewódzkiej nr 405 od m. Wydrowice do węzła drogowego Obwodnicy Niemodlina przebiega, jako prosta o jednym załamaniu w planie, w który wpisano łuk poziomy o promieniu  $R=500,00m$ . Długość odcinka wynosi 405,00m.

Odcinek rozbudowywanej drogi od węzła drogowego Obwodnicy Niemodlina do m. Tułowice Małe przebiega, jako prosta z jednym załamaniem w planie, w które wpisano łuk poziomy o promieniu  $R=400,00m$ .

Koniec drugiego odcinka, a zatem koniec całego opracowania znajduje się na wlocie do skrzyżowania z drogą powiatową nr 1717 O w m. Tułowice Małe.

Długość drugiego odcinka drogi wojewódzkiej nr 405 wynosi 522,50m.

#### **Zakres opracowania obejmuje:**

- budowę nowej konstrukcji jezdni, zjazdów, ścieżki pieszo-rowerowej i chodników,
- budowę ścieżki pieszo-rowerowej szerokości 3,00m,
- budowę chodnika szerokości 2,00m,
- budowę poboczy szerokości 1,25m,
- budowę zjazdów publicznych i indywidualnych,
- rozbiórkę i odtworzenie schodów do posesji na działkę nr 37 i 285 w m. Wydrowice,
- budowę kanału technologicznego,
- budowę doświetlenia przejść dla pieszych,
- przebudowę oświetlenia ulicznego,
- budowę kanalizacji deszczowej,
- budowę i przebudowę rowów przydrożnych,
- budowę przepustu pod drogą  $\varnothing 800mm$  w km 3+201,00,
- budowę drenu francuskiego w miejscu zasypywanych rowów,
- muru oporowego z betonowych prefabrykatów typu „L” w km 2+107,30÷2+153,60, 2+159,10÷2+171,90 i w km 2+177,40÷2+2+188,40,
- regulację wysokościową studni rewizyjnych, telekomunikacyjnych oraz zaworów sieci wodociągowej i gazowej,
- przebudowę kolidującego uzbrojenia,
- wycinkę drzew kolidujących z planowaną rozbudową drogi.

### 3. Wyznaczenie prognozy ruchu i kategorii ruchu

#### 3.1 Materiały wyjściowe

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124)
- Wyniki generalnego pomiarów ruchu wykonane w roku 2015
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDKiA 2014

#### 3.2 Pomiar ruchu

Średnio dobowy ruch roczny na podstawie generalnego pomiaru ruchu z 2015r. dla drogi wojewódzkiej nr 405 na odcinku Niemodlin – Sowin, wyniósł:

- motocykle – 63
- samochody osobowe, mikrobusy – 3599
- lekkie samochody ciężarowe – 252
- samochody ciężarowe bez przyczep – 71
- samochody ciężarowe z przyczepami – 176
- autobusy – 21
- ciągniki rolnicze – 17,

co daje ogółem pojazdy silnikowe – 4199.

#### 3.3 Prognoza ruchu

Prognozę ruchu obliczono w oparciu o wskaźnik wzrostu PKB dla regionu południowo-zachodniego, województwo opolskie, podregion opolski. Przyjęto, że droga po rozbudowie zostanie oddana do eksploatacji w roku 2023. Okres eksploatacji wynosi 20 lat.

**Prognozowany średni dobowy ruch pojazdów ciężkich w okresie 20 lat**

| Rok eksploatacji | Samochody ciężarowe bez przyczep | Samochody ciężarowe z przyczepami | Autobusy |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------|
| 2023             | 77                               | 226                               | 21       |
| 2024             | 78                               | 231                               | 21       |
| 2025             | 79                               | 237                               | 21       |
| 2026             | 79                               | 242                               | 21       |
| 2027             | 80                               | 248                               | 21       |
| 2028             | 81                               | 254                               | 21       |
| 2029             | 81                               | 260                               | 21       |
| 2030             | 82                               | 266                               | 21       |
| 2031             | 83                               | 272                               | 21       |
| 2032             | 83                               | 277                               | 21       |
| 2033             | 84                               | 284                               | 21       |
| 2034             | 85                               | 290                               | 21       |
| 2035             | 85                               | 296                               | 21       |
| 2036             | 86                               | 302                               | 21       |
| 2037             | 86                               | 308                               | 21       |
| 2038             | 87                               | 314                               | 21       |
| 2039             | 88                               | 320                               | 21       |
| 2040             | 88                               | 326                               | 21       |
| 2041             | 89                               | 333                               | 21       |
| 2042             | 89                               | 340                               | 21       |

|      |      |      |     |
|------|------|------|-----|
| 2043 | 90   | 347  | 21  |
| Suma | 1761 | 5971 | 441 |

### 3.4 Wyznaczenie kategorii ruchu

$$N_{100} = f_1 * f_2 * f_3 * (N_C * r_C + N_{C+P} * r_{C+P} + N_A * r_A)$$

$N_{100}$  – ruch projektowy, czyli sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100kN w całym okresie projektowym nawierzchni przypadająca na pas obliczeniowy,

$N_C$  – sumaryczna liczba samochodów ciężarowych bez przyczep w całym okresie projektowym

$N_{C+P}$  – sumaryczna liczba samochodów ciężarowych z przyczepami w całym okresie projektowym

$N_A$  – sumaryczna liczba autobusów w całym okresie projektowym

$r_C$  – współczynniki przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych bez przyczep na liczbę osi standardowych 100kN

$r_{C+P}$  – współczynniki przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych z przyczepą na liczbę osi standardowych 100kN

$r_A$  – współczynniki przeliczeniowy liczby autobusów na liczbę osi standardowych 100kN

$f_1$  – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu

$f_2$  – współczynnik szerokości pasa ruchu

$f_3$  – współczynnik pochylenia niwelety

Z tablicy 6.3 Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDKiA 2014 dla dróg wojewódzkich współczynniki przeliczeniowe wynoszą odpowiednio:

$$r_C = 0,45$$

$$r_{C+P} = 1,70$$

$$r_A = 1,15$$

Z tablicy 6.4, 6.5, 6.6 ww. Katalogu przyjęto następujące wartości współczynników:

$$f_1 = 0,50$$

$$f_2 = 1,00$$

$$f_3 = 1,00$$

#### Obliczenie ruchu projektowego dla drogi wojewódzkiej nr 405

$$N_C = 1761 * 365 = 642765 \text{ pojazdów}$$

$$N_{C+P} = 5971 * 365 = 2179415 \text{ pojazdów}$$

$$N_A = 441 * 365 = 160965 \text{ pojazdów}$$

$$\begin{aligned} N_{100} &= 0,50 * 1,00 * 1,00 * (642765 * 0,45 + 2179415 * 1,70 + 160965 * 1,15) = \\ &= 0,50 * (289244,25 + 3705005,50 + 185109,75) = \mathbf{2,09 \text{ mln osi 100kN na pas obliczeniowy}} \end{aligned}$$

Zgodnie z Tablicą 6.1 ww. Katalogu, obliczony ruch dla DW405 na przedmiotowym odcinku odpowiada kategorii ruchu **KR3**. Jednakże z uwagi na połączenie z Obwodnicą Niemodlina poprzez węzeł drogowy w rejonie którego mogą powstać strefy przemysłowe przyjęto kategorię ruchu KR-4, a dolne warstwy konstrukcji wg. tab. 8.2 Typ 1 dla G4.

#### 4. Projekt stałej organizacji ruchu

Przedmiotem opracowania jest projekt stałej organizacji ruchu dla planowanej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 405.

Projekt stałej organizacji ruchu został dowiązany do istniejącej organizacji ruchu na początku i końcu opracowania.

##### 4.1 Oznakowanie pionowe

Projekt stałej organizacji ruchu poprzedzony został analizą zasadności zastosowanego oznakowania pionowego, a także usytuowania znaków – przy uwzględnieniu wymogów sformułowanych w rozporządzeniu o znakach i sygnałach drogowych. Rodzaj zastosowanych znaków pionowych dostosowany został do klasy drogi i zakresu planowanej rozbudowy oraz nowej organizacji ruchu.

Projekt zakłada usunięcie istniejącego oraz wykonanie w całości nowego oznakowania pionowego.

Zastosowane rozwiązania:

- na wlotach do skrzyżowań znaki D-1 oraz A-7 lub B-20
- na wlotach dróg gminnych wewnętrznych: znaki D-46 i D-47,
- na przejściach dla pieszych znaki D-6
- na przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerów znaki D-6b
- ścieżkę pieszo-rowerową znakami C-13/16 i C-13a/16a.

W zakresie oznakowania pionowego w projekcie przewidziano budowę znaków wielkości „średniej”.

Lica znaków z folii odblaskowej typu „1” z wyjątkiem znaków A-7, B-20, D-6 i D-6b które należy wykonać z folii typu „2”. Tablice przeddrogowskazowe i drogowskazowe na wysięgnikach (ze względu na brak miejsca w pasie drogowym) należy wykonać z folii przyrmatycznej.

Znaki pionowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN-12899.

Tarcze znaków pionowych powinny mieć krawędzie podwójnie zaginane oraz wyokrąglone naroża na całym obwodzie.

Znaki pionowe należy ustawić na słupkach wsporczych z zachowaniem skrajni pionowej min. 2,00m oraz skrajni poziomej od 0,50m do 2,00m od zewnętrznej krawędzi jezdni (znaki D-6 ustawić w odległości 0,50m od krawędzi jezdni). Przy ścieżce pieszo-rowerowej skrajnia pionowa min. 2,50m, a pozioma 0,50m.

Znaki D-6 i D-6b zamocować na słupach oświetleniowych przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerów w odległości od 0,50m od krawędzi jezdni – szczegół na rys. nr 3.

Znaki należy umocować na bezpiecznych konstrukcjach wsporczych, wykonanych z materiałów trwałych, zgodnie z normą PN-EN-12767, w klasie LE, NE lub HE.

## 4.2 Oznakowanie poziome

Projekt stałej organizacji ruchu zawiera niezbędne znaki podłużne segregacyjne i znaki poprzeczne i uzupełniające. Zastosowane rozwiązania:

- linie osiowe P-1a, P1b, P-6 oraz P-4, uzupełnione liniami P-1e,
- linie krawędziowe w przekroju półulicznym P-7c i P-7d,
- przejście dla pieszych oznakowano znakiem P-10 szerokości 4,00m,
- zintegrowane przejście dla pieszych i przejazd dla rowerów oznakowano znakiem P-10+P-11 szerokości 6,00m(3,00+3,00),
- powierzchnię przejazdów dla rowerów należy wykonać w kolorze czerwonym,
- miejsce przystanków autobusowych znakiem P-17 długości 30,00m,
- ścieżkę pieszo-rowerową należy oznakować zestawem znaków P-23+P-26 umieszczonych w osi drogi, na początku drogi i powtarzane na całej długości nie rzadziej niż co 50m.

Oznakowanie poziome wykonać specjalistycznymi farbami drogowymi w technologii grubowarstwowej z mas chemoutwardzalnych z wyjątkiem znaków P-23 i P-26 które należy wykonać w technologii cienkowarstwowej.

Oznakowanie poziome wykonać specjalistycznymi farbami drogowymi w technologii grubowarstwowej z mas chemoutwardzalnych.

Linie segregacyjne, znaki P-10, P-11, P-12, P-13 i P-14 wykonać jako gładkie.

Oznakowanie poziome należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-EN 1436 „Materiały do poziomego oznakowania dróg – Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg” oraz PN-EN 1871 „Materiały do poziomego oznakowania dróg – Właściwości fizyczne”.

## 4.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

W zakresie urządzeń BRD przewidziano ustawienie słupków U-1a i U-1b.

Przy przejściach dla pieszych oraz na peronie przystanków autobusowych zaprojektowano pola uwagi z płyty integracyjnej z wypustkami koloru żółtego. Szerokość pasa wynosi 40cm. Odległość od krawędzi jezdni – 50cm.

## 4.4 Oświetlenie uliczne

W projekcie przewidziano budowę oświetlenia ulicznego projektowanych przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerów.

Projektowane oświetlenie spełnia wymagania Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

## 4.5 Dodatkowe informacje

Powyższa organizacja ruchu zostanie wprowadzona do 31.12.2023r.



## 5. Zestawienie oznakowania

| PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE   |          |           |                    |
|------------------------------------|----------|-----------|--------------------|
| Asortyment oznakowania pionowego   | Wielkość | Ilość     | Typ folii odbłask. |
|                                    |          | [szt.]    |                    |
| Znak A-3                           | średnie  | 1         | 1                  |
| Znak A-7                           | średnie  | 1         | 2                  |
| Znak A-8                           | średnie  | 2         | 1                  |
| Znak B-20                          | średnie  | 2         | 2                  |
| Znak B-33 (70)                     | średnie  | 2         | 1                  |
| Znak C-13/16 (rower na dole)       | średnie  | 8         | 1                  |
| Znak C-13a/16a (rower na dole)     | średnie  | 3         | 1                  |
| Znak C-13/16 (rower z lewej str.)  | średnie  | 1         | 1                  |
| Znak C-13/16 (rower z prawej str.) | średnie  | 1         | 1                  |
| Znak D-1                           | średnie  | 4         | 1                  |
| Znak D-6                           | średnie  | 4         | 2                  |
| Znak D-6b                          | średnie  | 6         | 2                  |
| Znak D-15                          | średnie  | 2         | 1                  |
| Znak D-42                          | -        | 2         | 1                  |
| Znak D-43                          | -        | 2         | 1                  |
| Znak D-46                          | -        | 1         | 1                  |
| Znak D-47                          | -        | 1         | 1                  |
| Tablica E-1 DW 405 km 2+376        | średnie  | 1         | 1                  |
| Tablica E-1 DW 405 km 3+072        | średnie  | 1         | pryzmatyczna       |
| Tablica E-2a DW 405 km 3+337       | średnie  | 1         | 1                  |
| Tablica E-17a (Wydrowice)          | średnie  | 1         | 1                  |
| Tablica E-17a (Tułowice Małe)      | średnie  | 1         | 1                  |
| Tablica E-18a (Wydrowice)          | średnie  | 1         | 1                  |
| Tablica E-18a (Tułowice Małe)      | średnie  | 1         | 1                  |
| Tablica F-6a km 3+337              | średnie  | 1         | 1                  |
| <b>ŁĄCZNIE</b>                     |          | <b>51</b> |                    |

| PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME |                |        |                         |                      |
|----------------------------------|----------------|--------|-------------------------|----------------------|
| Asortyment oznakowania poziomego | Jednostka      | Ilość  | Powierzchnia znakowania |                      |
|                                  |                |        | przelicznik             | ilość m <sup>2</sup> |
| P-1a                             | mb             | 334,00 | 0,04                    | 13,36                |
| P-1b                             | mb             | 158,00 | 0,04                    | 6,32                 |
| P-1e                             | mb             | 48,00  | 0,12                    | 5,76                 |
| P-4                              | mb             | 129,00 | 0,24                    | 30,96                |
| P-6                              | mb             | 374,00 | 0,08                    | 29,92                |
| P-7c                             | mb             | 91,00  | 0,06                    | 5,46                 |
| P-7d                             | mb             | 495,00 | 0,12                    | 59,40                |
| P-10 (3m)                        | m <sup>2</sup> | 21,00  | 1,50                    | 31,50                |
| P-10 (4m)                        | m <sup>2</sup> | 13,00  | 2,00                    | 26,00                |
| P-11                             | m <sup>2</sup> | 21,00  | 0,50                    | 10,50                |
| P-12                             | mb             | 15,00  | 0,50                    | 7,50                 |
| P-13                             | mb             | 8,00   | 0,263                   | 2,11                 |
| P-14                             | mb             | 15,00  | 0,375                   | 5,63                 |

|                                     |                |       |       |               |
|-------------------------------------|----------------|-------|-------|---------------|
| P-16                                | szt.           | 1,00  | 1,23  | 1,23          |
| P-17                                | mb             | 76,00 | 0,12  | 9,12          |
| P-23                                | szt.           | 25,00 | 0,662 | 16,55         |
| P-26                                | szt.           | 25,00 | 0,70  | 17,50         |
| Powierzchnia czerwona pomiędzy P-11 | m <sup>2</sup> | 64,00 | -     | 128,50        |
| Razem:                              |                |       |       | <b>407,32</b> |

| PROJEKTOWANE URZĄDZENIA BRD |       |      |
|-----------------------------|-------|------|
| Asortyment urządzeń BRD     | Ilość |      |
| U-1a/U-1b                   | 6     | szt. |

| PROJEKTOWANE BALUSTRADY I OGRODZENIA |        |    |
|--------------------------------------|--------|----|
| Rodzaj                               | Ilość  |    |
| Balustrada typu U-11a, kolor szary   | 201,00 | mb |

| PROJEKTOWANE BARIERY OCHRONNE |       |    |
|-------------------------------|-------|----|
| Rodzaj                        | Ilość |    |
| Bariera ochronna N2 W2 A      | 97,00 | mb |

| PROJEKTOWANE EKRANY PRZECIWBŁOTNE |       |    |
|-----------------------------------|-------|----|
| Rodzaj                            | Ilość |    |
| Ekran przeciwbłotny               | 20,00 | mb |

Znaki do usunięcia – 41 szt.

Tablice typu E do usunięcia – 7 szt.

Słupki drogowe U-1a do usunięcia – 6 szt.

Radar drogowy (wyświetlacz prędkości) – korekta ustawienia – 1 szt.

**Opracował:**  
**mgr inż. Patryk Kurowski**