

Egz.

**TOM 3.3.1.**

# PROJEKT WYKONAWCZY

## ETAP III

*Opracowanie branżowe:*

**PROJEKT DROGOWY**

*Przedsięwzięcie:*

**Przebudowa odcinków dróg powiatowych  
nr 1446G Wierzchucino-Czymanowo-Rybno  
oraz nr 1443G Kolkowo-Rybno**

*Inwestor:*

**Zarząd Drogowy dla Powiatu Puckiego i  
Wejherowskiego z siedzibą w Pucku  
ul. Orzeszkowej 5  
84-100 Puck**

*Obręby / numery działek*

według projektu zagospodarowania terenu

<b>Stanowisko:</b>	<b>Imię Nazwisko, specjalność nr uprawnień:</b>	<b>Podpis:</b>
<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. Wojciech Dejk</b> upr. nr POM/0136/POOD/05 specjalność - drogowa	
<b>Opracowanie:</b>	<b>mgr inż. Sławomir Groth</b> upr. nr POM/0137/POOD/05 specjalność - drogowa	

Gdańsk, lipiec 2010r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **A. Część opisowa.**

1. Podstawa opracowania.
2. Cel opracowania.
3. Materiały wyjściowe do projektu.
4. Zakres opracowania.
5. Stan istniejący.
  - 5.1. Charakterystyka stanu istniejącego.
  - 5.2. Konstrukcje nawierzchni.
  - 5.3. Warunki gruntowe.
  - 5.4. Zieleni.
6. Rozwiązanie projektowe.
  - 6.1. Założenia techniczne.
  - 6.2. Układ sytuacyjny.
  - 6.3. Rozwiązanie wysokościowe.
  - 6.4. Odwodnienie.
  - 6.5. Roboty ziemne.
  - 6.6. Konstrukcje nawierzchni.
7. Zalecenie dotyczące ochrony środowiska.

## **B. Załączniki**

Załącznik 1 – Tabela robót nawierzchniowych.

Załącznik 2 – Tabela robót ziemnych.

Załącznik 3 – Schemat tyczenia osi.

## **C. Część rysunkowa.**

Rys. nr 1	- Orientacja	skala -----
Rys. nr 2.1	- Plan sytuacyjny (Ark.1)	skala 1:500
Rys. nr 2.2	- Plan sytuacyjny (Ark.2)	skala 1:500
Rys. nr 2.3	- Plan sytuacyjny (Ark.3)	skala 1:500
Rys. nr 3.1	- Profil podłużny (DP nr 1443G)	skala 1:100/1000
Rys. nr 3.2	- Profil podłużny ciągu pieszo - rowerowego	skala 1:100/1000
Rys. nr 4	- Przekroje normalne	skala 1:100
Rys. nr 5.1	- Przekroje konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. nr 5.2	- Przekroje konstrukcyjne	skala 1:20
Rys. nr 6	- Szczegół palisady	skala 1:20
Rys. nr 7	- Przekroje konstrukcyjne przepustów	skala 1:20
Rys. nr 8.1	- Przekroje poprzeczne (Ark.1)	skala 1:200
Rys. nr 8.2	- Przekroje poprzeczne (Ark.2)	skala 1:200
Rys. nr 9	- Przekroje skażone	skala 1:200

Przebudowa odcinków dróg powiatowych nr 1446G Wierzchucino – Czymanowo –2  
Rybno

oraz nr 1443G Kolkowo – Rybno  
Projekt wykonawczy drogowy – ETAP III

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Do projektu przebudowy odcinków dróg powiatowych nr 1446G Wierzchucino – Czymanowo – Rybno oraz nr 1443G Kolkowo-Rybno –**

#### **ETAP III dla odcinek od km 2+000 do km 3+350**

##### **1.Podstawa opracowania.**

Umowa nr 66/SU/2008 z dnia 19.12.2008 r. zawarta pomiędzy Zarządem Drogowym dla Powiatu Puckiego i Wejherowskiego z siedzibą w Pucku, a DGN Pracownia Drogowa Wojciech Dejk.

##### **2.Cel opracowania.**

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji technicznej branży drogowej dla przebudowy odcinka dróg powiatowej nr 1446G Wierzchucino – Czymanowo – Rybno – na odcinku od km 2+000 do 3+350 – ETAP III.

##### **3.Materiały wyjściowe do projektu.**

- Umowa nr 66/SU/2008 z dnia 19.12.2008 r. zawarta pomiędzy Zarządem Drogowym dla Powiatu Puckiego i Wejherowskiego z siedzibą w Pucku, a DGN Pracownia Drogowa Wojciech Dejk,
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa z uzbrojeniem podziemnym terenu do celów projektowych wykonana przez Usługi geodezyjne SKALAR Waldemar Wrześniewski w kwietniu 2009 r.,
- Inwentaryzacja konstrukcji nawierzchni drogi powiatowej nr 1446G oraz nr 1443G Kolkowo – Rybno. Orzeczenie Nr 6/03/2009, wykonane w marcu 2009 r. przez Zakład Budowy Dróg Katedry Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej,
- Dokumentacja geotechniczna dla projektu pt. „Przebudowa odcinków dróg powiatowych nr 1446G Wierzchucino – Czymanowo – Rybno oraz nr1443G Kolkowo – Rybno” wykonana w marcu 2009r. przez Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o. ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk,
- Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru geodezyjnego Rybno w gminie Gniewino zatwierdzony uchwałą Rady Gminy Gniewino Nr 253/XLVI/2005 z dnia 23 czerwca 2005 r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430),
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (J.T. Dz.U.04.204.2086, zm. Dz.U.04.273.2703 art. 6),

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 26.02.1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz.U.96.33.144).

#### **4.Zakres opracowania.**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczego:

- przebudowa drogi powiatowej nr 1443G – (km 2+000 – 3+530),

Ponadto w zakresie opracowania jest:

- wyznaczenie kategorii ruchu na podstawie pomiarów ruchu,
- analiza nośności istniejącej konstrukcji nawierzchni,
- zaprojektowanie wzmocnienia poparte obliczeniami bazującymi na analizie odkształceń i naprężeń w konstrukcji nawierzchni,
- budowa przepustów.

#### **5.Stan istniejący.**

##### **5.1.Charakterystyka stanu istniejącego.**

#### **Droga powiatowa nr 1443G**

Istniejąca droga powiatowa nr 1443G jest drogą o przebiegu południowy wschód - północny zachód. Droga zlokalizowana jest w gminie Gniewino, na analizowanym odcinku łączy miejscowości Rybno i Strzebielinek.

Na odcinku od końca zabudowy wsi Rybno do km 2+800 wzdłuż drogi powiatowej nr 1443G występują użytki rolne oraz pojedyncza zabudowa. Istniejący przebieg drogi na tym odcinku jest bardzo kręty, wąski (szerokość 4-5m) oraz posiada bardzo znaczne spadki podłużne. Stan nawierzchni jest katastrofalny:

- nawierzchnia posiada liczne zniszczenia: spękania zmęczeniowe siatkowe, ubytki i wyboje w których gromadzi się woda, obłamania krawędzi jezdni,
- na łukach poziomych nie zastosowano wymaganych poszerzeń oraz przechylek,
- szczątkowe rowy drogowe.

Na odcinku od km 2+800 do 3+530 wzdłuż drogi powiatowej nr 1443G występują początkowo użytki rolne, a następnie tereny leśne oraz zabudowania miejscowości Strzebielinek. Szerokość drogi wynosi od 5,2 do 6,0m. Stan nawierzchni jest dobry, natomiast pochylenia podłużne wynoszą od 0,01% do 4,9%.

W km 3+380 po obu stronach drogi znajdują się przystanki autobusowe bez zatok.

## 5.2. Konstrukcje nawierzchni.

Istniejącą konstrukcję nawierzchni oraz podłoże gruntowe pod konstrukcją przeanalizowano na podstawie dokumentacji wykonanej w marcu 2009r. przez Katedrę Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej. Wykonano 3 odwierty, których lokalizacja przedstawiona jest na Rys.2.1 – Rys.2.3. Stwierdzono występowanie następujących warstw:

### 6. Droga powiatowa nr 1443G Km ok. 2+460

1.	Warstwy bitumiczne	gr. 14,0 cm
2.	Kostka kamienna	gr. 22,0 cm
3.	Kruszywo naturalne	gr. 45,0 cm
4.	Piasek drobny	gr.min 110,0 cm

### 7. Droga powiatowa nr 1443G Km ok. 2+924

1.	Warstwy bitumiczne	gr. 11,0 cm
2.	Kostka kamienna	gr. 18,0 cm
3.	Kruszywo naturalne	gr. 51,0 cm
4.	Piasek drobny	gr.min 120,0 cm

### 8. Droga powiatowa nr 1443G Km ok. 3+424

1.	Warstwy bitumiczne	gr. 6,0 cm
2.	Beton cementowy	gr. 19,0 cm
3.	Kruszywo naturalne	gr. 52,0 cm
4.	Piasek drobny	gr.min 123,0 cm

## 5.3. Warunki gruntowe.

Warunki gruntowo – wodne przeanalizowano na podstawie badań geotechnicznych wykonanych przez Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „Fundament” w marcu 2009r.

Wykonano 7 otworów wiertniczych do głębokości 2,0 – 4,5 m p.p.t. Lokalizacja odwiertów przedstawiona została na Rys. 2.1 – Rys. 2.3

W otworze nr 10 pod warstwą gleby(Gb) o grubości 0,2 m zalega piasek gliniasty o grubości 1,3 m. Do głębokości 2,80 m p.p.t. zalega glina piaszczysta (Gp). Poniżej, do głębokości 3,0 m p.p.t. występuje piasek gliniasty (Pg). Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze nr 11 pod warstwą gleby(Gb) o grubości 0,1 m , zalega piasek drobny (Pd) przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką żwiru i kamieni (Pd(+Ż+K)) do głębokości 2,70 m p.p.t.. Poniżej, do głębokości 3,0 m p.p.t. występuje piasek gliniasty (Pg). Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze nr 12 pod warstwą gleby(Gb) o grubości 0,3 m zalega pył piaszczysty (Πp) o grubości 0,2 m. Do głębokości 3,0 m p.p.t. zalega piasek drobny (Pd) przewarstwiony żwirem. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze nr 13 pod warstwą gleby(Gb) o grubości 0,3 m zalega piasek gliniasty (Pg) o grubości 2,0 m. Do głębokości 2,8 m p.p.t. zalega piasek gruby (Pr). Poniżej, do głębokości 3,0 m p.p.t. znajduje się piasek gliniasty. Stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 2,3 m p.p.t.

W otworze nr 14 pod warstwą nasypu spoistego ( $n(PgH+C)$ ) o grubości 0,5 m zalega piasek gliniasty do głębokości 3,0 m p.p.t.. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze nr 15 pod warstwą nasypu piaszczystego ( $n(PdH)$ ) o grubości 0,3 m oraz nasypu piaszczystego ( $n(Pd+H+C)$ ) o grubości 0,2 m zalega piasek gliniasty ( $Pg$ ) przewarstwiony piaskiem drobnym do głębokości 1,5 m p.p.t. Poniżej, do głębokości 2,4 m p.p.t. znajduje się pospółka oraz piasek gruby ( $Pr$ ) do głębokości 3,0 m p.p.t. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

W otworze nr 16 pod warstwą gleby ( $Gb$ ) o grubości 0,2 m zalega pospółka z domieszką kamieni o grubości 1,0 m. Do głębokości 1,7 m p.p.t. znajduje się piasek drobny ( $Pd$ ). Poniżej, do głębokości 2,4 m p.p.t. zalega piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego ( $Pg(+Pd)$ ) oraz piasek pylasty ( $P\pi$ ) do głębokości 3,0 m p.p.t. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

#### 5.4. Zieleń

Wzdłuż obu krawędzi drogi powiatowej nr 1443G na odcinku od wsi Rybno do km 2+814 występuje zieleń w formie szpaleru drzew (głównie lipy, dęby, świerki i buki) oraz skupisk krzewów. Na odcinku od km 2+814 do 2+980 występuje zieleń w formie szpaleru drzew (głównie dęby, buki i brzozy) oraz skupisk krzewów. Od km 2+980 do wsi Strzebielinek droga powiatowa nr 1443G przebiega przez obszar leśny. Jest to las bukowy z występującymi na skraju pojedynczymi brzozami, dębami, klonami oraz sosnami. Obszar ten stanowi projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk „Opalińskie Buczyny”.

W ramach prowadzonych prac przewiduje się wycinkę 128 drzew oraz ok. 4 500 m<sup>2</sup> krzewów i żywopłotów kolidujących z projektowanym układem drogowym.

**Przy wycinaniu roślin należy pamiętać o wyznaczeniu i oznakowaniu stref niebezpiecznych, właściwym zabezpieczeniu otoczenia oraz przestrzeganiu zasad BHP oraz wytycznych planu BIOZ.**

### 6. Rozwiązanie projektowe.

#### 6.1. Założenia techniczne.

Przyjęto następujące założenia techniczne dla drogi powiatowej nr 1443G (odcinek przebudowywany):

- Klasa techniczna L 1/2
- Prędkość projektowa  $V_p=40\text{km/h}$
- Szerokość pasów ruchu 3.00m
- Pobocze gruntowe szerokości 0,75m
- Ciąg pieszo – rowerowy o szerokości 2,5 m: od km 2+000 do 2+389 po wschodniej stronie drogi, od km 2+814 do 3+530 po zachodniej stronie drogi
- Odwodnienie drogi do rowów drogowych
- Nachylenie skarp 1:1,5

Dla zjazdów zlokalizowanych w pasie drogi powiatowej nr 1443G przyjęto rozwiązania: dla zjazdów indywidualnych – szer. min. 4,50m; dla zjazdów na użytki

rolne, do gospodarstw rolnych oraz dla zjazdów publicznych – szer. 5,0m wylukowane promieniem w zakresie R5m do R7m. Dla skrzyżowań zastosowano wylukowania w zakresie od R5m do R10m.

## **6.2.Układ sytuacyjny.**

### **Droga powiatowa nr 1443G**

Przeważający odcinek drogi powiatowej nr 1443G został zaprojektowany w ścisłym dowiązaniu do istniejącego przebiegu drogi oraz istniejącego zagospodarowania terenu. Przesunięcia projektowanej drogi w stosunku do istniejącego przebiegu wynikają z koniecznego dostosowania parametrów geometrycznych drogi do wymaganych dla tej klasy drogi parametrów technicznych oraz z potrzeby zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Wzdłuż analizowanego odcinka drogi powiatowej nr 1443G (od km 2+000 do 2+389 oraz od km 2+814 do 3+456) zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy o szerokości 2,5m. Konieczne było zastosowanie parametrów technicznych umożliwiających korzystanie z ciągu przez osoby niepełnosprawne, zamieszkujące w Strzebielinku.

Na odcinku od km 2+389 do 2+392 zaprojektowano pobocze utwardzone o szerokości 4,38m.

W miejscowości Strzebielinek zaprojektowano cztery miejsca postojowe usytuowane równolegle do krawędzi jezdni oraz dwa przystanki autobusowe bez zatok. Ponadto przy Domu Pomocy Społecznej w Strzebielinku w odrębnym opracowaniu został zaprojektowany parking dla 33 pojazdów.

W celu uspokojenia ruchu w rejonie zaprojektowanych przejść dla pieszych zastosowano wyspy dzielące nieprzejezdne z azylem dla pieszych.

Zaprojektowano łuki poziome w zakresie od R175m do R1000m. Zmiany przechyłek oraz wymagane poszerzenia na łukach poziomych zaprojektowano na prostych przejściowych.

Włączenie do istniejącej jezdni drogi powiatowej nr 1443G zostało zaprojektowane na odcinku 20m.

Szczegółowe rozwiązanie sytuacyjne projektowanej drogi pokazano na (Rys. 2.1, 2.2, 2.3)

## **6.3.Rozwiązanie wysokościowe.**

### **Droga powiatowa nr 1443G:**

Rozwiązanie wysokościowe projektowanej drogi powiatowej nr 1443G dostosowano maksymalnie do istniejącego terenu.

W ciągu projektowanej drogi zaprojektowano pochylenia poprzeczne dwustronne 2% na odcinkach prostych i na łukach nie wymagających zmiany przechyłki oraz pochylenia poprzeczne jednostronne w zakresie 2 – 4 %.

Zastosowano pochylenia podłużne niwelety drogi w zakresie od 0,10% do 10,0%, załomy niwelety o różnicy pochyłeń większej niż 1% wyokrąglono łukami parabolicznymi o promieniu w zakresie R1000m do R4000m.

Prawie zerowe pochylenie podłużne istniejącej jezdni na odcinku od km 3+050 do km 3+530 wymusiło miejscowe zastosowanie pochylenia niwelety jezdni wynoszące 0,1%. Odprowadzenie wody opadowej zostało zapewnione dzięki zastosowaniu pochylenia poprzecznego dwustronnego 2%.

Rozwiązanie wysokościowe ciągu pieszo-rowerowego było uzależnione od ukształtowania wysokościowego terenu oraz od konieczności zachowania maksymalnego pochylenia podłużnego 6%.

Szczegółowe rozwiązanie wysokościowe pokazano na profilu podłużnym (Rys. 3.1)

#### **6.4.Odwodnienie.**

Woda opadowa z pasa drogowego zostaje za pomocą spadków poprzecznych bezpośrednio odprowadzona do przydrożnych rowów drogowych, a następnie wprowadzona do rowów drogowych. Z rowów drogowych woda zostaje odprowadzona do rowów melioracyjnych. Rozmieszczenie rowów zostało pokazane na planie sytuacyjnym.

Na rowach drogowych zaprojektowano system przepustów umożliwiający swobodny przepływ wody pomiędzy rowami. Pod projektowanymi zjazdami zaprojektowano przepusty betonowe o średnicy  $\phi 400$  i różnej długości. Pod koroną zaprojektowano 1 przepust stalowy o średnicy  $\phi 900$  i długości 12m. Zaprojektowane przepusty zostały pokazane na planie sytuacyjnym i profilu podłużnym.

Na rowach o pochyleniu większym od 3% zaprojektowano umocnienia rowów wykonane z płyt ażurowych typu MEBA.

Materiały zastosowane do przebudowy muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.).

#### **6.5.Roboty ziemne.**

Roboty ziemne wykonywane na projektowanym obszarze należy wykonać zgodnie z PN-S-02205 „Roboty ziemne”.

Założono, że wszystkie projektowane nasypy zostaną zbudowane z piasku średniego, którego kąt tarcia wewnętrznego powinien być większy niż  $\angle 30^\circ$ , spójność  $c=0$  kPa oraz gęstość objętościowa  $18 \text{ kN/m}^3$ .

Przed wykonywaniem koryta należy zdjąć warstwę nasypu mineralno-organicznego do stropu warstwy gruntu nośnego w postaci piasków. Na odcinku od km 2+480 do km 2+600 oprócz warstwy nasypu mineralno-organicznego należy zdjąć warstwę piasku gliniastego o grubości 20cm.

**Roboty ziemne oraz wykonywanie koryta pod konstrukcję nawierzchni należy wykonywać w suchej porze roku. Należy zadbać o prawidłowe odwodnienie wykopu oraz w żadnym wypadku nie dopuścić do nawodnienia gruntu, na którym budowany ma być nasyp lub konstrukcja nawierzchni. Jeżeli dojdzie do takiej sytuacji, należy niezwłocznie osuszyć podłoże przed rozpoczęciem dalszych robót.**

## 6.6. Konstrukcje nawierzchni.

### Obliczenie kategorii ruchu

Do ustalenia kategorii ruchu posłużono się pomiarem natężenia ruchu wykonanym na potrzeby projektu dnia 31.03.2009 roku.

Założono, że na godzinę szczytu przypada 10% średniego ruchu dobowego:

$$\text{SDR} = 10 \times N_s$$

gdzie:

SDR – średni dobowy ruch pojazdów

$N_s$  – natężenie ruchu w godzinie szczytu.

Na podstawie pomiarów ruchu stwierdzono, że najbardziej obciążony jest pas jezdni drogi powiatowej nr 1446G relacji Rybno (od skrzyżowania z drogą powiatową nr 1443G) – skrzyżowanie z drogą powiatową nr 1438G.

Stwierdzono następujące natężenia ruchu:

autobusy – SDR=20 P/dobę

samochody ciężarowe – SDR=10 P/dobę

samochody ciężarowe z przyczepą – SDR=40 P/dobę

Przyjęto następujące współczynniki wzrostu ruchu:

- autobusy  $r_1 = 1\%$

- samochody ciężarowe  $r_2 = 1,02\%$

- samochody ciężarowe z przyczepą  $r_3 = 1,03\%$

Średni Dobowy Ruch w 10 roku po oddaniu drogi do eksploatacji:

$$\text{SDR}_{2020(\text{autobusy})} = 20 \text{ P/dobę}$$

$$\text{SDR}_{2020(\text{s. Ciężarowe})} = 13 \text{ P/dobę}$$

$$\text{SDR}_{2020(\text{s. ciężarowe+przyczepy})} = 56 \text{ P/dobę}$$

Wyznaczenie liczby osi obliczeniowych na dobę na pas obliczeniowy w 10 roku po oddaniu drogi do eksploatacji:

$$L_{2020} = 13 \cdot 0,109 + 56 \cdot 1,95 + 20 \cdot 0,594 = 123 \text{ [osi 100kN/dobę/pas]}$$

Prognozowany ruch w założonym okresie obliczeniowym 20 lat wyniesie:

$$123 \cdot 365 \cdot 20 = 897\,900 \text{ osi standardowych 100kN}$$

Na podstawie Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych przyjęto na przebudowywanym odcinku drogi kategorię ruchu **KR3**.

Zgodnie z załącznikiem nr 5 do rozporządzenia ministra transportu i gospodarki morskiej w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” Dz. U. nr 43 poz. 430 przyjęto następujące rodzaje konstrukcji nawierzchni:

#### 1. KONSTRUKCJA NOWEJ NAWIERZCHNI KR3.

- |   |          |                  |
|---|----------|------------------|
| 1. Mastyks grysowy (SMA)                      | gr. 4cm  | w-wa ścieralna   |
| 2. Beton asfaltowy (BA)                       | gr. 6cm  | w-wa wiążąca     |
| 3. Beton asfaltowy (BA)                       | gr. 8cm  | podb. zasadnicza |
| 4. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie | gr. 20cm | podb. pomocnicza |

#### 3.KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI W MIEJSCACH POSZERZEŃ O SZEROKOŚCI PONIŻEJ 0,5M.

- |                          |  |                  |
|--------------------------|--|------------------|
| 1. Mastyks grysowy (SMA) | gr. 4cm                                      | w-wa ścieralna   |
| 2. Beton asfaltowy (BA)  | gr. min. 3cm                                 | w-wa wyrównawcza |
| 3. Chudy beton           | do spodu istniejącej konstrukcji nawierzchni |                  |

#### 4.KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI W MIEJSCACH POSZERZEŃ O SZEROKOŚCI POWYŻEJ 0,5M.

- |   |               |                  |
|---|---------------|------------------|
| 1. Mastyks grysowy (SMA)                      | gr. 4cm       | w-wa ścieralna   |
| 2. Beton asfaltowy (BA)                       | gr. min. 14cm | w-wa wyrównawcza |
| 3. Beton asfaltowy (BA)                       |               | w-wa wiążąca     |
| 4. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie | gr.20cm       | podb. zasadnicza |

#### 5.KONSTRUKCJA WYSPY DZIELĄCEJ NIEPRZEJEZDNEJ.

- |  |          |                  |
|--|----------|------------------|
| 1. Kostka betonowa prostokątna fazowana koloru szarego | gr. 8cm  | w-wa ścieralna   |
| 2. Podosypka cementowo-piaskowa 1:4                    | gr. 3cm  |                  |
| 3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie          | gr. 15cm | podb. zasadnicza |

#### 6.KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZJAZDÓW TYP2.

- |   |          |                  |
|---|----------|------------------|
| 1. Mastyks grysowy (SMA)                      | gr. 4cm  | w-wa ścieralna   |
| 2. Beton asfaltowy (BA)                       | gr. 4cm  | w-wa wiążąca     |
| 3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie | gr. 20cm | podb. zasadnicza |

## **7.KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI CHODNIKÓW.**

1. Kostka betonowa prostokątna fazowana koloru szarego gr. 8cm w-wa ścieralna
2. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm
3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie gr. 15cm podb. zasadnicza

## **8. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI CIĄGU PIESZO – ROWEROWEGO ORAZ POBOCZA UTWARDZONEGO.**

1. Kostka betonowa prostokątna niefazowana koloru czerwonego/grafitowego gr. 8cm w-wa ścieralna
2. Podsypka cementowa 1:4 gr. 3cm
3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie gr. 15cm podb. zasadnicza

## **9.KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI MIEJSC POSTOJOWYCH**

1. Kostka betonowa prostokątna fazowana koloru szarego gr. 8cm w-wa ścieralna
2. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3cm
3. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie gr. 15cm podb. zasadnicza

## **10. KONSTRUKCJA POBOCZA GRUNTOWEGO.**

1. Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie gr. 15cm

Na połączeniach nowoprojektowanych konstrukcji oraz włączeniach projektowanej konstrukcji w stan istniejący zastosowano geokompozyt siatki z włókna szklanego na podkładzie z polipropylenowej włókniny (np. Glasstex). Po ułożeniu geokompozytu należy ułożyć warstwę bitumiczną.

W celu włączenia projektowanej konstrukcji w stan istniejący należy sfrezować istniejącą konstrukcję na grubość warstwy ścieralnej i wiążącej + 3 cm, a następnie ułożyć warstwę wyrównawczą grubości 3 cm, geokompozyt oraz warstwę wiążącą i ścieralną.

### **6.6.1. Wzmocnienie istniejącej konstrukcji**

Wzmocnienie istniejącej konstrukcji nawierzchni obliczono w oparciu o mechanistyczne metody projektowania. Analizę stanu odkształceń i naprężeń występujących w warstwach konstrukcji nawierzchni przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego „Weslea”. Program oblicza odkształcenia oraz naprężenia

przy założeniu wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej oraz pełnej szczepności pomiędzy warstwami konstrukcji nawierzchni.

Obliczenia trwałości zmęczeniowej oparto na metodzie Instytutu Asfaltowego. Metoda ta zakłada następujące kryteria projektowe:

- kryterium zmęczeniowe warstw asfaltowych (warstwy asfaltowe w ciągu 20 lat eksploatacji nie mogą ulec spękanom zmęczeniowym w stopniu większym niż 20% powierzchni jezdni),
- kryterium deformacji trwałych konstrukcji nawierzchni (deformacje trwałe konstrukcji nawierzchni w postaci kolein nie powinny przekraczać 12,5 mm w ciągu przyjętych 20 lat eksploatacji).

Dla odcinków, gdzie przewidziano wzmocnienie istniejącej nawierzchni, rozpatrzony został najbardziej niekorzystny przypadek. Założono, że trwałość zmęczeniowa wzmocnionej konstrukcji nawierzchni nie może być mniejsza niż 897 900 osi obliczeniowych 100kN. Poniższe obliczenia przedstawiają minimalną grubość warstw wzmacniających (przy uwzględnieniu usunięcia istniejących warstw asfaltowych na głębokość maksymalnie 6cm dla TYPU 2), które zapewniają trwałość zmęczeniową wzmocnionej konstrukcji nawierzchni większą niż 897 900 osi obliczeniowych 100kN w założonym okresie obliczeniowym 20 lat. Ze względu na typ istniejącej nawierzchni półsztywnej, zaobserwowane spękania odbite oraz długi okres jej eksploatacji założono, że podbudowa z betonu cementowego znajduje się w drugiej fazie pracy (jako duże bloki betonowe).

Poniżej przedstawiono pozostałe założenia i właściwości konstrukcji nawierzchni oraz wyniki obliczeń trwałości zmęczeniowej.

## TRWAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI RYBNO

P= 57.5 kN  
q= 715.0 kPa

 - nowe warstwy mineralno - asfaltowe

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	
Warstwa ścieralna - SMA	h= 4.0 cm ,E= 8920 MPa ν= 0.30
Warstwa wyrównawcza - BA	h= 3.0 cm ,E= 8670 MPa ν= 0.30
istn. podbudowa: beton cementowy w II fazie pracy	h= 19.0 cm ,E= 500 MPa ν= 0.30
kruszywo naturalne	h= 52.0 cm ,E= 100 MPa ν= 0.30
Podłoże gruntowe (E=60 MPa)	,E= 60 MPa ν= 0.35

## WŁAŚCIWOŚCI NOWYCH WARSTW ASFALTOWYCH

### 1. Warstwa ścieralna

Va= 14.2 %  
Vv= 3.0 %  
**E= 8920.0 MPa**

### 2. Warstwa wiążąca / wyrównawcza

Va= 11.5 %  
Vv= 6.0 %  
**S= 8670.0 MPa**

---

## ODKSZTAŁCENIA W KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

$\epsilon_a =$  0.0001991  
 $\epsilon_{gr} =$  0.0003409

## TRWAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA

**N<sub>f</sub> (  $\epsilon_a$  )= 515 883**  
**N<sub>f</sub> (  $\epsilon_{gr}$  )= 4 733 335**

gdzie:

N<sub>f</sub> (  $\epsilon_a$  ) - liczba dopuszczalnych obciążeń aż do wystąpienia spękań zmęczeniowych na 20% powierzchni jezdni,

N<sub>f</sub> (  $\epsilon_{gr}$  ) - liczba dopuszczalnych obciążeń aż do wystąpienia krytycznej deformacji strukturalnej w konstrukcji nawierzchni.

## PRZYJĘTA TRWAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA

<b>N<sub>f</sub>=</b>	<b><u>515 883</u></b>	<b>osi standardowych 115 kN</b>
<b>N<sub>f</sub>=</b>	<b>902 283</b>	<b>osi standardowych 100 kN</b>

Z powyższych obliczeń wynika, że aby wzmocnić istniejącą konstrukcję nawierzchni do wymaganej trwałości należy nałożyć warstwy mineralno-asfaltowe grubości min. 7 cm. Wykazano, że zostanie zapewniona trwałość zmęczeniowa N<sub>f</sub>=902 283 osi standardowych 100kN wyższa od prognozowanego ruchu w ciągu 20 lat eksploatacji wynoszącego 897 900 osi standardowych 100kN.

**Ze względu na typ istniejącej nawierzchni istotnym problemem są spękania odbite, które przy podbudowach związanych cementem w polskim klimacie występują nawet przy warstwach asfaltowych równych 20cm. Problemu tego nie udało się do tej pory skutecznie wyeliminować. Należy przyjąć, że spękania odbite pojawiają się w relatywnie krótkim czasie.**

**W przypadku zaobserwowania spękań poprzecznych nawierzchni po sfrezowaniu warstw asfaltowych należy je naprawić poprzez uszczelnienie.**

W projekcie przyjęto następujące warstwy mineralno-asfaltowe:

1. Warstwa ścieralna (SMA) – gr. 4cm
2. Warstwa wyrównawcza (BA) – gr. min. 3cm

### **3. KONSTRUKCJA WZMOCNIENIA ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI JEZDNI TYP 2**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Warstwa ścieralna: mastyks grysowy (SMA)  | gr. 4cm     |
| 2. Warstwa wyrównawcza: beton asfaltowy (BA) | gr. min 3cm |
| 3. Frezowanie warstw mineralno - asfaltowych | gr. max 6cm |
| 4. Istniejąca konstrukcja nawierzchni        |             |

#### **6.6.2. Wzmocnienie podłoża gruntowego.**

**Na podstawie indywidualnego trybu projektowania przyjęto następujące rodzaje wzmocnienia podłoża:**

### **11. KONSTRUKCJA WZMOCNIENIA PODŁOŻA TYP1 – pod konstrukcją nawierzchni KR3 i pod konstrukcją nawierzchni w miejscach poszerzeń o szerokości powyżej 0,5m**

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Kruszywo naturalne stabilizowane cementem $R_m=2,5$ MPa, | gr. 25cm |
| 2. Piasek średni,   | gr. 20cm |
| 3. Geowłóknina  |          |

### **12. KONSTRUKCJA WZMOCNIENIA PODŁOŻA TYP3 – pod zjazdami, miejscami postojowymi, ciągiem pieszo - rowerowym oraz poboczem utwardzonym**

- |                       |          |
|-----------------------|----------|
| 1. Piasek średni (Ps) | gr. 15cm |
|-----------------------|----------|

**UWAGA:** Bezpośrednio pod projektowaną konstrukcją nawierzchni jezdni oraz pod konstrukcją poszerzeń należy zapewnić wtórny moduł odkształcenia  $E_{II}$  na poziomie nie mniejszym niż 120 MPa. Jeżeli w trakcie prowadzonych robót wynikną kwestie wątpliwe dotyczące podłoża gruntowego należy niezwłocznie poinformować o tym inspektora nadzoru. Jeżeli grunt wykazuje właściwości pozwalające wnioskować, że nie spełnia wymogu nośności zaleca się, przed przystąpieniem do wykonywania koryta przeprowadzenie badań nośności podłoża za pomocą płyty VSS. Jeżeli w trakcie budowy okaże się, że grunt pod konstrukcją zaprojektowaną na grupę nośności podłoża G1 nie spełnia tego wymogu, należy przeprowadzić analizę i wykonać odpowiednie wzmocnienie na wątpliwym odcinku.

## **7.Zalecenie dotyczące ochrony środowiska.**

Zgodnie z zasadami określającymi ochronę środowiska oraz warunkami korzystania z jego zasobów określonymi w:

- Ustawie z 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” Dz.U nr 62 z 20 czerwca 2001r. poz. 627;
- Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. – o opadach;
- Ustawie z 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy „Prawo ochrony środowiska, ustawy o opadach .....” Dz.U. nr 100 z 18 września 2001r. poz. 1085 jw., z 28 maja 2002r. Dz.U nr 74 poz. 686.

wraz z późniejszymi zmianami przy rozbiórkowych robotach drogowych, związanych z budową dróg i ulic, większość odpadów zdefiniowano w Grupie 17. W trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych i budowlanych, wykonawca robót jest zobowiązany postępować zgodnie z w/w przepisami.

Jednocześnie zaleca się:

- zagospodarowanie odpadów na placu budowy (np. w ramach robót ziemnych lub nawierzchniowych);
- składowanie niewykorzystanych odpadów w miejscu wskazanym przez Inwestora;
- sprzedaż odpadów niebezpiecznych (wykrytych w czasie budowy) lub przekazanie ich do utylizacji wyspecjalizowanym firmom.

**W przypadkach wątpliwych należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski.**

**Sporządził:**

**mgr inż. Wojciech Dejk**  
upr. nr POM/0136/POOD/05

# **TABELA ROBÓT** **NAWIERZCHNIOWYCH**

Tabela robót nawierzchniowych - ETAP III

Droga Powiatowa nr 1446G

Hm	Odl.	Pow. przekroju				Śr. pow. Przekroju				Objętość				SUMA			
		FREZ	CHUDY BETON	W-WA WYR. Z BA	W-WA WYR. Z KŁSM	FREZ	CHUDY BETON	W-WA WYR. Z BA	W-WA WYR. Z KŁSM	FREZ	CHUDY BETON	W-WA WYR. Z BA	W-WA WYR. Z KŁSM	FREZ	CHUDY BETON	W-WA WYR. Z BA	W-WA WYR. Z KŁSM
		m <sup>2</sup>				m <sup>2</sup>				m <sup>3</sup>				m <sup>3</sup>			
2773,14	-	0,00	0,24	1,08	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2801,09	27,95	0,00	0,00	1,30	2,14	0,00	0,12	1,19	1,86	0,00	3,35	33,26	51,99	0,00	3,35	33,26	51,99
2825,19	24,10	0,00	0,00	1,12	1,25	0,00	0,00	1,21	1,70	0,00	0,00	29,16	40,97	0,00	3,35	62,42	92,96
2850,01	24,82	0,00	0,18	0,76	0,00	0,00	0,09	0,94	0,63	0,00	2,23	23,33	15,64	0,00	5,59	85,75	108,59
2874,57	24,56	0,00	0,19	0,37	0,00	0,00	0,19	0,57	0,00	0,00	4,67	14,00	0,00	0,00	10,25	99,75	108,59
2899,48	24,91	0,01	0,14	0,45	0,00	0,01	0,17	0,41	0,00	0,25	4,23	10,21	0,00	0,25	14,49	109,96	108,59
2922,57	23,09	0,03	0,12	0,28	0,00	0,02	0,13	0,37	0,00	0,46	3,00	8,54	0,00	0,71	17,49	118,51	108,59
2947,23	24,66	0,00	0,23	0,91	0,00	0,02	0,18	0,60	0,00	0,49	4,44	14,80	0,00	1,20	21,93	133,30	108,59
2977,54	30,31	0,00	0,23	0,62	0,00	0,00	0,23	0,77	0,00	0,00	6,97	23,34	0,00	1,20	28,90	156,64	108,59
2997,60	20,06	0,00	0,29	0,79	0,00	0,00	0,26	0,71	0,00	0,00	5,22	14,24	0,00	1,20	34,12	170,89	108,59
3022,07	24,47	0,00	0,20	0,65	0,00	0,00	0,25	0,72	0,00	0,00	6,12	17,62	0,00	1,20	40,23	188,50	108,59
3046,63	24,56	0,01	0,15	0,24	0,00	0,01	0,18	0,45	0,00	0,25	4,42	11,05	0,00	1,45	44,65	195,56	108,59
3071,88	25,25	0,04	0,19	0,24	0,00	0,03	0,17	0,24	0,00	0,76	4,29	6,06	0,00	2,21	48,95	205,62	108,59
3100,26	28,38	0,00	0,20	0,61	0,00	0,02	0,20	0,43	0,00	0,57	5,68	12,20	0,00	2,77	54,62	217,82	108,59
3121,34	21,08	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,10	0,66	0,00	0,00	2,11	13,91	0,00	2,77	56,73	231,73	108,59
3146,10	24,76	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	14,11	0,00	2,77	56,73	245,85	108,59
3170,23	24,13	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	11,34	0,00	2,77	56,73	257,19	108,59
3195,50	25,27	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	11,37	0,00	2,77	56,73	268,56	108,59
3219,61	24,11	0,00	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	11,09	0,00	2,77	56,73	279,65	108,59
3243,62	24,01	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	16,81	0,00	2,77	56,73	296,46	108,59
3262,80	19,18	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	12,28	0,00	2,77	56,73	308,73	108,59
3291,97	29,17	0,07	0,00	0,28	0,00	0,04	0,00	0,33	0,00	1,17	0,00	9,63	0,00	3,94	56,73	318,36	108,59
3316,97	25,00	0,08	0,00	0,28	0,00	0,08	0,00	0,28	0,00	2,00	0,00	7,00	0,00	5,94	56,73	325,36	108,59
3341,36	24,39	0,04	0,00	0,31	0,00	0,06	0,00	0,30	0,00	1,46	0,00	7,32	0,00	7,41	56,73	332,67	108,59
3365,92	24,56	0,00	0,04	0,46	0,00	0,02	0,02	0,39	0,00	0,49	0,49	9,58	0,00	7,90	57,22	342,25	108,59
3390,39	24,47	0,04	0,00	0,42	0,00	0,02	0,02	0,44	0,00	0,49	0,49	10,77	0,00	8,39	57,71	353,02	108,59
3412,47	22,08	0,01	0,00	0,6	0,00	0,03	0,00	0,51	0,00	0,66	0,00	11,26	0,00	9,05	57,71	364,28	108,59
3430,53	18,06	0,06	0,00	0,59	0,00	0,04	0,00	0,60	0,00	0,72	0,00	10,84	0,00	9,77	57,71	375,12	108,59
3460,59	30,06	0,05	0,00	0,58	0,00	0,06	0,00	0,59	0,00	1,80	0,00	17,74	0,00	11,57	57,71	392,85	108,59
3486,18	25,59	0,17	0,00	0,35	0,00	0,11	0,00	0,47	0,00	2,81	0,00	12,03	0,00	14,39	57,71	404,88	108,59
3511,78	25,60	0,22	0,19	0,18	0,00	0,20	0,10	0,27	0,00	5,12	2,56	6,91	0,00	19,51	60,27	411,79	108,59
3530,00	18,22	0,21	0,00	0,00	0,00	0,22	0,10	0,09	0,00	4,01	1,82	1,64	0,00	23,52	62,09	413,43	108,59
SUMA										23,52	62,09	413,43	108,59				

ZESTAWIENIE		FREZ (m3)	CHUDY BETON (m3)	W-WA WYR. Z BA (m3)	W-WA WYR. Z KŁSM (m3)
Droga nr 1446G		23,52	62,09	413,43	108,59
		0,00	0,00	0,00	0,00
SUMA		23,52	62,09	413,43	108,59

# **TABELA ROBÓT ZIEMNYCH**

Droga Powiatowa nr 1443G

Hm	Odl.	Pow. przekroju			Śr. pow. Przekroju			Objętość			SUMA		
		W1	N1	Hz	W1	N1	Hz	W1	N1	Hz	W1	N1	Hz
		m <sup>2</sup>			m <sup>2</sup>			m <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>		
2000,00	-	12,77	0,30	2,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018,22	18,22	10,21	0,33	2,07	11,49	0,32	2,52	209,35	5,83	45,91	209,35	5,83	45,91
2043,43	25,21	9,15	2,14	3,11	9,68	1,24	2,59	244,03	31,26	65,29	453,38	37,09	111,21
2062,43	19,00	10,08	2,37	3,38	9,62	2,26	3,25	182,78	42,94	61,75	636,16	80,03	172,96
2092,38	29,95	13,65	3,39	3,33	11,87	2,88	3,36	355,51	86,26	100,63	991,67	166,29	273,59
2117,69	25,31	24,12	0,42	3,3	18,89	1,91	3,32	478,11	48,34	84,03	1469,77	214,63	357,62
2141,90	24,21	25,74	0,51	3,45	24,93	0,47	3,38	603,56	11,38	81,83	2073,33	226,01	439,45
2166,67	24,77	39,06	0,36	4,01	32,40	0,44	3,73	802,55	10,90	92,39	2875,88	236,91	531,84
2192,87	26,20	17,78	0,34	3,27	28,42	0,35	3,64	744,60	9,17	95,37	3620,48	246,08	627,21
2216,03	23,16	9,63	0,28	2,47	13,71	0,31	2,87	317,52	7,18	66,47	3938,00	253,26	693,68
2243,03	27,00	6,96	1,23	1,63	8,30	0,76	2,05	224,10	20,52	55,35	4162,10	273,78	749,03
2265,92	22,89	7,34	0,48	1,69	7,15	0,86	1,66	163,66	19,69	38,00	4325,77	293,46	787,03
2286,86	20,94	7,46	1,96	2,04	7,40	1,22	1,87	154,96	25,55	39,16	4480,72	319,01	826,18
2312,05	25,19	11,77	1,55	2,4	9,62	1,76	2,22	242,33	44,33	55,92	4723,05	363,34	882,11
2335,94	23,89	12,77	1,42	3,29	12,27	1,49	2,85	293,13	35,60	68,09	5016,18	398,94	950,19
2359,16	23,22	10,02	2,97	3,13	11,40	2,20	3,21	264,71	51,08	74,54	5280,89	450,02	1024,73
2382,86	23,70	8,23	3,75	3,20	9,13	3,36	3,17	216,38	79,63	75,13	5497,27	529,65	1099,86
2406,21	23,35	9,16	0,39	2,49	8,70	2,07	2,85	203,14	48,33	66,55	5700,42	577,99	1166,40
2431,06	24,85	13,27	0,36	2,83	11,22	0,38	2,66	278,82	9,44	66,10	5979,23	587,43	1232,51
2454,35	23,29	11,17	0,36	2,69	12,22	0,36	2,76	284,60	8,38	64,28	6263,84	595,82	1296,79
2472,55	18,20	5,75	0,45	2,66	8,46	0,41	2,68	153,97	7,46	48,78	6417,81	603,28	1345,56
2496,40	23,85	6,63	2,01	4,23	6,19	1,23	3,45	147,63	29,34	82,28	6565,44	632,61	1427,84
2524,42	28,02	18,05	0,59	4,78	12,34	1,30	4,51	345,77	36,43	126,37	6911,21	669,04	1554,21
2547,85	23,43	20,57	0,38	5,23	19,31	0,49	5,01	452,43	11,48	117,38	7363,64	680,52	1671,60
2569,36	21,51	21,58	0,37	5,19	21,08	0,38	5,21	453,43	8,17	112,07	7817,07	688,69	1783,67
2592,85	23,49	24,14	0,56	5,61	22,86	0,47	5,40	536,98	11,04	126,85	8354,05	699,73	1910,51
2614,97	22,12	33,67	1,78	7,12	28,91	1,17	6,37	639,49	25,88	140,90	8993,54	725,62	2051,42
2640,35	25,38	55,54	0,64	8,2	44,61	1,21	7,66	1132,20	30,71	194,41	10125,74	756,33	2245,83
2664,08	23,73	52,9	0,37	8,11	54,22	0,51	8,16	1286,64	12,10	193,64	11412,38	768,43	2439,46
2685,97	21,89	35,75	0,37	7,32	44,33	0,37	7,72	970,38	8,10	168,99	12382,77	776,53	2608,46
2705,93	19,96	24,43	0,37	7,34	30,09	0,37	7,33	600,60	7,39	146,31	12983,36	783,91	2754,76
2727,85	21,92	18,13	0,88	5,69	21,28	0,63	6,52	466,46	13,81	142,92	13449,82	797,72	2897,68
2752,82	24,97	9,79	0,37	4,58	13,96	0,63	5,14	348,58	15,73	128,35	13798,40	813,45	3026,03
2773,14	20,32	3,48	1,12	4,04	6,64	0,75	4,31	134,92	15,24	87,58	13933,33	828,69	3113,61
2801,09	27,95	1,97	2,49	4,34	2,73	1,81	4,19	76,30	50,59	117,11	14009,63	879,28	3230,72
2825,19	24,10	1,41	0,45	2,99	1,69	1,47	3,67	40,73	35,43	88,45	14050,36	914,71	3319,16
2850,01	24,82	0,05	0,84	1,95	0,73	0,65	2,47	18,12	16,13	61,31	14068,48	930,84	3380,47
SUMA								14068,48	930,84	3380,47			

1345,562

2034,906

ZESTAWIENIE	WYKOP [m3]	NASYP [m3]	Hz [m3]
Droga Powiatowa nr 1446G	14068,48	930,84	3380,47
Włączenie do stanu istn.	186,20	15,50	39,30
SUMA	14254,68	946,34	3419,77

# **SCHEMAT TYCZENIA OSI**

## ETAP III

ETAP III																
Nr	Rodzaj	Długość	Kierunek	Pikieta początkowa	Pikieta końcowa	Punkt początkowy	Punkt końcowy	Kąt delta	Kierunek początkowy	Kierunek końcowy	Promień	Punkt centralny	Długość ciężwy	Kierunek ciężwy	Szalka zewnętrzna	Słyczna zewnętrzna
1	Linia	76,520m	N25° 51' 01" W	1+987,469m	2+063,900m	(65 05069,4951m, 605 1980,0789m,0,0000m)	(6505034,9340m, 6052046,3500m,0,0000m)									
2	Luk	27,618m		2+063,990m	2+061,608m	(6505034,9340m, 6052048,3500m,0,0000m)	(6505024,3955m, 6052073,8493m,0,0000m)	8° 47' 28"	N26° 51' 01" W	N18° 03' 32" W	180,0 00m	(6505195,5284m, 6052 129,6486m,0,0000m)	27,591m	N22° 27' 16" W	0,529	13,836m
3	Linia	46,338m		2+091,608m	2+136,94 7m	(6505024,3955m, 6052073,8493m,0,0000m)	(6505010,3405m, 6052 116,9553m,0,0000m)									
4	Luk	59,703m		2+136,947m	2+196,650m	(6505010,3405m, 6052 116,9553m,0,0000m)	(6504982,8430m, 6052 169,6406m,0,0000m)	19° 00' 14"	N18° 03' 32" W	N37° 03' 47" W	180,000m	(65 04839,2077m, 6052061,1560m,0,0000m)	59,429m	N27° 33' 39" W	2,470	30,128m
5	Linia	116,620m		2+196,650m	2+313,27 0m	(6504982,8430m, 6052 169,6406m,0,0000m)	(6504912,5573m, 6052262,6989m,0,0000m)									
6	Luk	114,662m		2+313,270m	2+427,932m	(6504912,5573m, 6052262,6989m,0,0000m)	(6504829,8269m, 6052341,3305m,0,0000m)	18° 46' 14"	N37° 03' 47" W	N65° 50' 00" W	350,0 00m	(6504633,2665m, 6052051,7577m,0,0000m)	114,150m	N46° 26' 53" W	4,685	57,849m
7	Linia	244,446m		2+427,932m	2+672,377m	(65 04829,8269m, 6052341,3305m,0,0000m)	(6504627,5706m, 6052478,6315m,0,0000m)									
8	Luk	106,631m		2+672,377m	2+776,008m	(6504627,5706m, 6052478,6315m,0,0000m)	(6504563,4845m, 6052556,1431m,0,0000m)	33° 55' 45"	N55° 50' 00" W	N21° 54' 15" W	175,0 00m	(6504725,8508m, 6052623,4279m,0,0000m)	102,123m	N38° 52' 08" W	7,615	53,385m
9	Linia	167,509m		2+776,008m	2+943,517 m	(6504563,4843m, 6052558,1431m,0,0000m)	(6504500,9942m, 6052713,5591m,0,0000m)									
10	Luk	42,168m		2+943,517m	2+985,685m	(6504500,9942m, 6052713,5591m,0,0000m)	(6504484,4430m, 6052752,3398m,0,0000m)	2° 24' 58"	N21° 54' 15" W	N24° 19' 13" W	1000,000m	( 6503573,1853m, 6052340,5032m,0,0000m)	42,165m	N23° 06' 44" W	0,222	21,087m
11	Linia	237,026m		2+985,685m	3+222,71 1m	(6504484,4430m, 6052752,3398m,0,0000m)	(6504386,8271m, 6052968,3315m,0,0000m)									
12	Linia	142,355m		3+222,711m	3+365,066m	(6504386,8271m, 6052968,3315m,0,0000m)	(6504329,1207m, 6053098,4681m,0,0000m)									
13	Luk	19,474m		3+365,066m	3+384,540m	(6504329,1207m, 6053098,4681m,0,0000m)	(6504321,7259m, 6053116,4787m,0,0000m)	3° 11' 17"	N23° 54' 51" W	N20° 43' 35" W	350,000m	(6504649,0744m, 6053240,3451m,0,0000m)	19,471m	N22° 19' 13" W	0,135	9,740m
14	Linia	0,000m		3+384,540m	3+384,540m	(6 504321,7259m, 6053116,4787m,0,0000m)	(6504321,7259m, 6053116,4787m,0,0000m)									
15	Luk	21,304m		3+384,540m	3+405,844m	(6504321,7259m, 6053116,4787m,0,0000m)	(6504313,5845m, 6053136,1625m,0,0000m)	3° 29' 15"	N20° 43' 35" W	N24° 12' 50" W	350,000m	(6503994,3771m, 6052992,6123m,0,0000m)	21,301m	N22° 28' 12" W	0,162	10,655m
16	Linia	66,000m		3+405,844m	3+471,945m	(6504313,5845m, 6053136,1625m,0,0000m)	(6504286,5149m, 6053196,3662m,0,0000m)									
17	Luk	18,918m		3+471,945m	3+490,763m	(6504286,5149m, 6053196,3662m,0,0000m)	(6504278,2935m, 6053213,3916m,0,0000m)	3° 05' 49"	N24° 12' 50" W	N27° 18' 39" W	350,000m	(6503987,3075m, 6053052,8059m,0,0000m)	18,916m	N25° 45' 44" W	0,128	9,461m
18	Linia	0,027m		3+490,763m	3+490,763m	(6 504278,2935m, 6053213,3916m,0,0000m)	(6504278,2812m, 6053213,4155m,0,0000m)									
19	Luk	18,716m		3+490,763m	3+509,506m	(6504278,2812m, 6053213,4155m,0,0000m)	(6504270,1437m, 6053230,2678m,0,0000m)	3° 04' 22"	N27° 18' 39" W	N24° 14' 17" W	349,000m	(6504988,3785m, 6053373,5423m,0,0000m)	18,714m	N25° 46' 28" W	0,125	9,360m
20	Linia	20,488m		3+509,506m	3+530,004m	(6504270,1437m, 6053230,2678m,0,0000m)	(6504261,7287m, 6053246,9688m,0,0000m)									