



# Lafrentz - Polska Sp. z o.o.

Raiffeisen Bank Polska S.A. /O Poznań  
56 1750 1019 0000 0000 0444 4833

NIP 783-10-04-441

ul. Zbąszyńska 29  
60-359 Poznań  
Fax 061 86 74 079  
tel. 061 86 74 050

Specjalizacja:

BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE  
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

## PROJEKT BUDOWLANY

**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 123 Huta Szklana  
- droga krajowa nr 22 (Przesieki)  
na odcinku od m. Kuźnica Żelichowska  
do skrzyżowania z drogą krajową nr 22 (Przesieki)**

**Zamawiający:** Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu  
ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań

**Adres inwestycji:** Województwo wielkopolskie, Powiat czarnkowsko-trzcianecki, Gmina Krzyż Wielkopolski  
Jednostka ewidencyjna: 300204\_5 Krzyż Wielkopolski – Obszar W.  
Obręb 0003 Kuźnica Żelichowska, dz. o nr. ewid: 373, 372, 371, 7141/2, 7141/1, 7142/2, 7142/1, 7143/1, 7143/2, 7144/2, 7144/1, 7145, 7123, 7124/2, 7124/1, 7125/2, 7125/1, 7126/4, 7126/1, Obręb 0011 Przesieki, dz. o nr. ewid: 439/1, 438/1, 265/2, 7104/2, 7104/1, 7105/2, 7105/1, 7106/2, 7106/1, 7107/1, 7086/1, 7085/1, 7066, 7065, 7055, 7054, 457, 458, 7043/2, 7043/1, 7035, 7034, 453, 275, 269/3, 267, 255, 254/11, 254/15, 254/1

**Kategoria obiektu:** XXV

**Stadium opracowania:** Projekt architektoniczno-budowlany – TOM II

**Branża:** Branża drogowa

**Opracowanie:** **ROZBUDOWA DROGI**

BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Drogowa	Projektant	mgr inż. Rafał Wysocki	WKP/0063/POOD/05	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami drogowymi bez ograniczeń w specjalności drogowej	Inż. inż. Rafał Wysocki
	Sprawdzający	mgr inż. Szymon Kosmański	WKP/0259/PWOD/08	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami drogowymi bez ograniczeń w specjalności drogowej	mgr inż. Szymon Kosmański

Poznań, listopad 2016 r.

**EGZEMPLARZ NR 6**

**TOM II**  
**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**  
**ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO - BRANŻA DROGOWA**

<b>I. STRONA TYTUŁOWA .....</b>	<b>1-2</b>
1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO .....	2
<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1. OPIS TECHNICZNY .....	4
2. ZAŁĄCZNIKI DO OPISU TECHNICZNEGO .....	22
ZAŁĄCZNIK NR 1     ZESTAWIENIE ZJAZDÓW .....	23
ZAŁĄCZNIK NR 2     ZESTAWIENIE UMOCNIEŃ DNA I SKARP ROWÓW .....	25
ZAŁĄCZNIK NR 3     ZESTAWIENIE LOKALIZACJI ŚCIEKÓW SKARPOWYCH .....	29
<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>30</b>
RYS. NR 3   PLAN SYTUACYJNY (skala 1:500) – ark. 1-12 .....	31
RYS. NR 4   PRZEKROJE PODŁUŻNE (skala 1:50/500) – ark. 1-11 .....	43
RYS. NR 5   PRZEKROJE NORMALNE (skala 1:50) .....	54
RYS. NR 6   PRZEKROJE NORMALNE – SZCZEGÓŁY (skala 1:50, 1:10) .....	55

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. OPIS TECHNICZNY**



## SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	6
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU .....	6
3.	ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI .....	7
4.	CEL WYKONANIA ROZBUDOWY .....	7
5.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU .....	7
5.1	POŁOŻENIE I TRASA DROGI .....	7
5.2	PRZEKRÓJ POPRZECZNY DROGI .....	8
5.3	ISTNIEJĄCA ORGANIZACJA RUCHU .....	8
5.4	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU .....	8
5.5	POWIĄZANIE DROGI Z INNYMI DROGAMI PUBLICZNYMI.....	8
6.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	9
6.1	PARAMETRY TECHNICZNE I GEOMETRYCZNE .....	9
6.2	JEZDNI – DROGA WOJEWÓDZKA .....	9
6.2.1	<i>Rozwiązania sytuacyjne .....</i>	9
6.2.2	<i>Trasa w planie.....</i>	10
6.2.3	<i>Projektowana niweleta .....</i>	10
6.3	ZJAZDY NA POSESJE .....	10
6.4	ODWODNIENIE DROGI .....	10
6.5	TECHNOLOGIA ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH - KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI .....	13
6.5.1	<i>Istniejąca nawierzchnia drogi wojewódzkiej nr 123.....</i>	13
6.5.2	<i>Istniejące podłoże gruntowe .....</i>	13
6.5.3	<i>Warunki wodne .....</i>	14
6.5.4	<i>Wyniki badań ugięć sprężystych – charakterystyka cech fizycznych nawierzchni .....</i>	14
6.5.5	<i>Określenie kategorii ruchu.....</i>	15
6.5.6	<i>Określenie grupy nośności podłoża gruntowego .....</i>	15
6.5.7	<i>Konstrukcja nawierzchni jezdni drogi.....</i>	16
6.5.8	<i>Konstrukcja nawierzchni zjazdów .....</i>	17
6.5.9	<i>Konstrukcja nawierzchni umocnionego pobocza oraz zjazdów poza granicą pasa drogowego .....</i>	18
6.5.10	<i>Sprawdzenie warunku mrozoodporności zaprojektowanej konstrukcji nawierzchni drogi.....</i>	18
6.5.11	<i>Wykonanie połączenia nowej nawierzchni z istniejącą .....</i>	18
6.6	ROBOTY ZIEMNE .....	18
6.7	URZĄDZENIE BEZPIECZEŃSTWA RUCHU .....	19
6.8	ORGANIZACJA RUCHU .....	19
6.9	OBIEKTY INŻYNIERSKIE .....	19
7.	WYCINKA DRZEW .....	19
8.	PRZEBUDOWA KOLIDUJĄCEGO UZBROJENIA .....	20
9.	BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I MIENIA .....	20
10.	UWAGI REALIZACYJNE .....	20

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 123 Huta Szklana - droga krajowa nr 22 (Przesieki) na odcinku od m. Kuźnica Żelichowska do skrzyżowania z drogą krajową nr 22 (Przesieki).

Odcinek drogi objęty opracowaniem zlokalizowany jest w województwie wielkopolskim, na terenie powiatu czarnkowsko-trzcianieckiego na terenie gminy Krzyż Wielkopolski, w obrębach geodezyjnych Kuźnica Żelichowska oraz Przesieki.

Długość odcinka objętego opracowaniem wynosi ok. 8,254 km.

Celem rozbudowy jest dostosowanie drogi istniejącej do parametrów drogi głównej. Rozbudowa drogi obejmuje swoim zakresem wykonanie nowej nawierzchni jezdni drogi, zjazdów wraz z poprawą geometrii załamań trasy, wykonaniu umocnionych poboczy oraz przebudowy istniejących przepustów.

Korzyści, jakie wynikną z rozbudowy to między innymi poprawa komfortu i płynności jazdy, a tym samym zdecydowana poprawa bezpieczeństwa ruchu.

Powierzchnia objęta opracowaniem (projektowane nawierzchnie):

- **49 765 m<sup>2</sup>** – jezdnia główna (nawierzchnia asfaltowa),
- **31 403 m<sup>2</sup>** – pobocza (nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm)
- **2 263 m<sup>2</sup>** – zjazdy (nawierzchnia asfaltowa).

Inwestorem i Zleceniodawcą projektu jest Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich mieszczący się na ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań.

Lokalizację inwestycji przedstawia rys. nr 3 Plan sytuacyjny.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- umowa nr 719/99.WZP/15 z dnia 02.10.2015r.,
- mapa geodezyjna do celów projektowych - sytuacyjno-wysokościowa istniejącego terenu w skali 1: 500 (aktualna na dzień 27.04.2016r.) – opracowana przez GEOTOR Przedsiębiorstwo Specjalistycznych Pomiarów Inżynieryjnych, ul. Warecka 3a, 61-337 Poznań,
- uzgodnienia i ustalenia ze Zleceniodawcą,
- wizja w terenie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz.60 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729),
- 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 (poz. 2181 Dziennik Ustaw Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r.),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (Dz. U. Nr 98, poz.602 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393).uzgodnienia i ustalenia ze Zleceniodawcą,
- Normy, uzgodnienia,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 123 Huta Szklana – droga krajowa nr 22 (Przesieki)” wydana przez Burmistrza Krzyża Wlkp.,
- Opinia geotechniczna – Rozpoznanie stanu technicznego podłoża gruntowego drogi wraz z inwentaryzacją istniejącej konstrukcji nawierzchni drogi opracowana latem 2016 r. przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Usługowe mgr inż. Paweł Łuczak,
- Badania podłoża gruntowego – Rozpoznanie stanu technicznego podłoża gruntowego w miejscach lokalizacji obiektów inżynierskich (przepustów P9, P10, P11) wykonanych latem 2016 r. przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Usługowe mgr inż. Paweł Łuczak,
- Analiza wyników badań nośności nawierzchni (pomiar ugięć sprężystych belką Benkelmana) przeprowadzonych w październiku 2015 r przez LABORTEST s.c. Brzezińscy.

### 3. ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI

W ramach rozbudowy przewiduje się realizację poniższych zadań:

- wykonanie korekty geometrii trasy w planie oraz w przekroju podłużnym,
- poszerzenie istniejącej jezdni do szerokości normatywnej (z 3,50 m do 6,00 m),
- wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni jezdni drogi,
- wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni zjazdów (zapewnienie dojazdów do nieruchomości),
- wykonanie umocnionych poboczy,
- zapewnienie odpowiedniego odwodnienia pasa drogowego (wykonanie rowów drogowych, ułożenie ścieków przy krawędzi jezdni),
- przebudowę istniejących przepustów pod koroną drogi (branża mostowa),
- przebudowę istniejącej naziemnej sieci teletechnicznej - przestawienie istniejących słupów (branża telekomunikacyjna),
- wykonanie oznakowania poziomego i pionowego,
- montaż nowych stalowych barier ochronnych.

### 4. CEL WYKONANIA ROZBUDOWY

Projektowany rozbudowy ma na celu głównie dostosowanie parametrów przedmiotowej drogi do wymagań normatywnych dla danej klasy technicznej.

Rozwiązania zaproponowane w projekcie poprawiają zdecydowanie geometrię drogi, poprawiają komfort i płynność jazdy oraz zwiększają bezpieczeństwo użytkowników ruchu.

### 5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU

#### 5.1 Położenie i trasa drogi

Lokalizację inwestycji przedstawiono na planie orientacyjnym - rys. nr 1 Plan orientacyjny.

Planowany do rozbudowy odcinek drogi wojewódzkiej nr 123 zaczyna się od końca miejscowości Kuźnica Żelichowska do skrzyżowania z drogą krajową nr 22 w miejscowości Przesieki.

Cały odcinek drogi objęty rozbudową przebiega przez tereny niezabudowane. Przeważająca część odcinka drogi (poza końcowym fragmentem o długości ok 187 m w obrębie miejscowości Przesieki) graniczy z obszarami leśnymi.

W ciągu drogi zlokalizowane są przepusty pod koroną drogi :

- km 0+898,00 – przepust zlokalizowany w ciągu rowu melioracji szczegółowej o nazwie Racza,

- km 4+005,00 – przepust zlokalizowany w ciągu rowu melioracji szczegółowej o symbolu „B”,
- km 7+050,40 – przepust zlokalizowany w ciągu kanału Szczuczarz.

W ramach rozbudowy drogi przewidziano rozbiórkę istniejących przepustów i wybudowanie nowych obiektów inżynierskich.

Droga w miejscu inwestycji przebiega zarówno w wykopach jak i nasypach zmiennej wysokości.

## 5.2 Przekrój poprzeczny drogi

Droga wojewódzka nr 123 na odcinku objętym projektem rozbudowy posiada przekrój drogowy z jezdnią o nienormatywnej szerokości 3,50 m i obustronnymi poboczami gruntowymi o szerokości zmiennej i również nienormatywnej.

Istniejąca droga ma jezdnię o nawierzchni bitumicznej.

Istniejąca nawierzchnia jest w bardzo złym stanie technicznym, trudnym do użytkowania. Nawierzchnia jezdni jest zdeformowana, występują liczne spękania poprzeczne, podłużne, siatkowe oraz ubytki w nawierzchni (dziury). Krawędzie jezdni wykazują deformacje i obłupania (ubytki masy). W wielu miejscach stwierdzono złe odwodnienie korpusu drogowego, co prawdopodobnie jest jedną z przyczyn zniszczenia nawierzchni.

W oparciu o wykonane odwierty stwierdzono występowanie warstw asfaltowych o grubości od 3 cm do 8 cm oraz podbudowy z tłucznia o średniej grubości 9 cm oraz podbudowy kamiennej o średniej grubości 10 cm.

Woda opadowa z nawierzchni odprowadzana jest w przyległy teren oraz do rowów przydrożnych w stanie szczątkowym.

## 5.3 Istniejąca organizacja ruchu

Droga wojewódzka na rozpatrywanym odcinku jest dwukierunkowa.

W zakresie omawianego odcinka nie występują skrzyżowania.

Cały przedmiotowy odcinek objęty jest ograniczeniem prędkości do **40 km/h** wraz z ograniczeniem tonażu do 16 t oraz ostrzeżeniem o złym stanie technicznym istniejącej jezdni.

Oznakowanie poziome nie występuje.

## 5.4 Istniejące uzbrojenie terenu

Na przedmiotowym odcinku DW123 stwierdzono występowanie następującej infrastruktury technicznej:

- na odcinku ok km 0+000 do km 4+953  
występowanie napowietrznej kablowej linii telekomunikacyjnej firmy Orange
- km 0+431,60  
skrzyżowanie drogi z napowietrzną linią SN 15kV
- km 0+690  
skrzyżowanie drogi z napowietrzną kablową linią telekomunikacyjną firmy Orange
- km 8+242,50  
skrzyżowanie drogi z ziemnym telekomunikacyjnym kablem światłowodowym firmy Orange

## 5.5 Powiązanie drogi z innymi drogami publicznymi

Na przedmiotowym odcinku DW123 nie ma powiązania z drogami publicznymi.

Rozbudowywany odcinek drogi kończy się na granicy pasa drogowego drogi krajowej nr 22.

## 6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

### 6.1 Parametry techniczne i geometryczne

Podstawowe parametry techniczne przyjęte przy opracowaniu części drogowej projektu rozbudowy drogi wojewódzkiej – w uzgodnieniu z Inwestorem:

#### PARAMETRY TECHNICZNE

Podstawowe parametry techniczne przyjęte przy opracowaniu projektu:

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| - teren                 | - równinny,                      |
| - kategoria drogi       | - wojewódzka,                    |
| - klasa techniczna      | - G (główna),                    |
| - obciążenie maksymalne | - 115 kN/oś,                     |
| - kategoria ruchu       | - KR 3,                          |
| - prędkość projektowa   | - 50 km/h (teren niezabudowany), |
| - prędkość miarodajna   | - 70 km/h (teren niezabudowany). |

#### PARAMETRY GEOMETRYCZNE

Przyjęto następujące parametry geometryczne – w uzgodnieniu z Zamawiającym:

- |   |   |
|---|---|
| - szerokość jezdni  | - 6,00 m,   |
| - szerokość poszerzona jezdni   | - na łuku W7 i W50 - 6,40m, na łuku W51 - 6,50m   |
| - szerokość pasa ruchu  | - 3,00 m,   |
| - szerokość poboczy ulepszonych   | - 2,00 m,   |
| (w przypadku lokalizacji urządzeń bezpieczeństwa ruchu – odcinki początkowe i końcowe barier stalowych – lokalnie zwiększenie szerokości do 2,40 m) |   |
| - przekrój poprzeczny na odc. prostych  | - daszkowy z pochyleniem poprzecznym 2%,          |
| - przekrój poprzeczny na łuku   | - jednostronny z pochyleniem poprzecznym 2% - 7%, |
| - pochylenie poprzeczne poboczy   | - 6%  |

Szczegółowo parametry techniczne drogi pokazano na rys. nr 3 Planie sytuacyjnym.

### 6.2 Jezdnia – droga wojewódzka

#### 6.2.1 Rozwiązania sytuacyjne

Rozwiązania sytuacyjne projektowanego układu drogowego (zakres inwestycji) przedstawiono na rys. nr 3 Planie sytuacyjnym.

Wszystkie rozwiązania sytuacyjne zostały zaprojektowane w uzgodnieniu z Inwestorem.

Początek opracowania przyjęto za miejscowością Kuźnica Żelichowska na granicy działek o numerach ewidencyjnych nr 373 i 179 (obręb Kuźnica Żelichowska) natomiast koniec opracowania przyjęto na granicy pasa drogowego drogi krajowej nr 22 (działka nr 452 obręb Przesieki)

Zakres robót drogowych związanych z rozbudową drogi wojewódzkiej do parametrów technicznych klasy G obejmuje korektę trasy w planie, wykonanie jezdni zasadniczej o nawierzchni bitumicznej i konstrukcji nawierzchni przewidzianej dla obciążenia ruchem KR3 z jezdnią o przekroju, dwupasowym. Parametry techniczne drogi przyjęto dla prędkości projektowej równej 50 km/h i prędkość miarodajnej 70 km/h.

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym zaprojektowano jezdnię o szerokości 6,0m. Jezdnia na przedmiotowym odcinku zaprojektowana została w przekroju drogowym z poboczem gruntowym o szerokości 2,00 m umocnionym mieszanką niezwiązaną 0/31,5 mm (warstwa grubości 17 cm).

### 6.2.2 Trasa w planie

Trasę w planie na odcinkach prostych i łukach w większości poprowadzono po istniejącym śladzie drogi, wpisując oś projektowaną w istniejący jej przebieg. Skorygowane zostały odcinki drogi w zakresie krzywych łuków: W7, W8, W12, W26, W28, W33, W34, W41, W42, W50 oraz W51. Zmianie uległy promienie łuków oraz wprowadzono krzywe przejściowe.

Wytyczenie trasy drogowej nastąpi na podstawie ciągów współrzędnych określonych dla projektowanej osi drogi. Obliczenia współrzędnych wykonano przy pomocy programu do projektowania dróg ULICA 1.2.7.4.

Trasę osi drogi pokazano na rys. nr 3 Planie sytuacyjnym.

Na długości występowania nawierzchni asfaltowej nie przewiduje się jej obramowania poza odcinkami, gdzie występuje ściek drogowy trójkątny.

### 6.2.3 Projektowana niweleta

Projektowana niweleta jezdni posiada dopuszczalne wytycznymi technicznymi pochylenia i wyokraglenia promieniami krzywych wypukłych oraz krzywych wklęsłych. Przebieg projektowanej niwelety jezdni objętej inwestycją ukształtowano w sposób umożliwiający zastosowanie przyjętej technologii robót nawierzchniowych z uwzględnieniem możliwości dowiązania się do istniejących rzędnych zjazdów na przylegające posesje.

Na profilach wrysowano otwory geologiczne zgodnie z opracowaną dokumentacją geologiczną.

Przyjęte rozwiązanie wysokościowe w odniesieniu do istniejącego terenu przedstawiono na rys. nr 4 Przekroje podłużne.

Spadek podłużny niwelety drogi wojewódzkiej mieści się w przedziale: 0,04÷4,65%.

## 6.3 Zjazdy na posesje

Wzdłuż przedmiotowego odcinka występują gruntowe zjazdy do przylegających nieruchomości (do lasu, na działkę gminną oraz nieruchomość prywatną). W uzgodnieniu z Nadleśnictwem Krzyż, zweryfikowano liczbę istniejących zjazdów do terenów leśnych – zaprojektowano zjazdy wskazane przez Zarządcę Lasów.

Przewidziano wykonanie nowej nawierzchni zjazdów o nawierzchni z betonu asfaltowego.

W celu dostosowania zjazdu do istniejącego przebiegu dróg bocznych w planie oraz w celu normatywnego wysokościowego ukształtowania zjazdów, nawierzchnię zjazdów poza linią rozgraniczającą (nowa granica pasa drogowego) należy wykonać z mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5mm.

### Szczegółowe zestawienie zjazdów według załącznika nr 1.

## 6.4 Odwodnienie drogi

Woda opadowa z jezdni będzie odprowadzana powierzchniowo za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych do projektowanej sieci rowów przydrożnych:

- odpływowych, trawiastych
- bezodpływowych, infiltracyjnych, trawiastych

### Rowy drogowe odpływowe

Odcinki drogi znajdujące się w pobliżu cieków, dla których z racji ukształtowania terenu możliwy był spływ wód opadowych wyposażono w rowy drogowe odpływowe, trawiaste. Rowy te posiadają kształt trapezowy o szerokości dna 0,40 m ze skarpami o pochyleniu 1:1,5 i minimalnej głębokości 0,50 m.

Zestawienie rowów odpływowych:

Odcinek drogi:		Strona drogi L-lewa P-prawa	Odbiornik
Początek	Koniec		
0+505	0+897	L	rów Racza
0+899	1+101	L	rów Racza
3+947	4+000	L	"B"
4+002	4+348	L	"B"
6+817	7+048	L	Kanał Szczuczarz
7+050	7+415	L	Kanał Szczuczarz
0+555	0+897	P	rów Racza
0+899	1+101	P	rów Racza
3+898	4+009	P	rów "B"
4+011	4+348	P	rów "B"
6+841	7+051	P	Kanał Szczuczarz
7+053	7+415	P	Kanał Szczuczarz

Rowy odpływowe w zależności od wielkości spadku podłużnego będą podlegały stosownym umocnieniom. Szczegółowy rodzaj umocnienia skarp i dna rowu przy zwiększonym spadku podłużnym (powyżej 2%) został opisany na rysunku nr 4 Przekroje podłużne oraz zestawiony w załączniku nr 2.

Włączenie rowów drogowych do istniejącego cieku odbywać się będzie poprzez wylot umocniony narzutem kamiennym. W celu umożliwienie przejścia zwierząt z terenu otaczającego drogę na półki w przepustach, końcowe fragmenty rowów zostaną wykonane jako kryte. Wyloty rowów do cieku będą znajdować się min. 0,30 m powyżej dna cieku.

Zestawienie lokalizacji wylotów rowów do odbiorników:

Lokalizacja wylotu rowu	Strona drogi L-lewa P-prawa	Odbiornik
0+897	L	rów Racza
0+899		
0+897	P	
0+899		
4+000	L	rów "B"
4+002		
4+009	P	
4+011		
7+048	L	Kanał Szczuczarz
7+050		
7+051	P	
7+053		

#### Rowy drogowe chłonne

Na pozostałym odcinku drogi z uwagi na występowanie w podłożu gruntów niespoistych o dużym współczynniku filtracji wynoszącym wg metody USBSC  $k_{10} = 0,001164 + 0,009604 \text{ cm/s}$  zaprojektowano rowy drogowe chłonne. Zaprojektowano rowy przydrożne trawiaste o kształcie trapezowym, szerokości 0,40 m ze skarpami o pochyleniu 1:1,5 i głębokości minimum 0,5 m.

Jedynie na końcowym odcinku drogi na odcinkach:

- od km 8+039 do km 8+154 (str. P)
- od km 8+073 do km 8+239 (str. L)



ze względu na brak możliwości odprowadzenia wody oraz w celu zwiększenia powierzchni chłonnej zaprojektowano rowy przydrożne trawiaste o kształcie trapezowym, szerokości 1,25 m ze skarpami o pochyleniu 1:1,5 i głębokości minimum 0,5 m.

Odbiornikiem wody z tych rowów będzie ziemia.

Zestawienie rowów drogowych chłonnych:

Odcinek drogi:		Strona drogi L-lewa P-prawa	Odbiornik
Początek	Koniec		
0+000	0+505	L	Ziemia
1+101	1+151	L	
1+176	1+276	L	
1+376	3+548	L	
3+573	3+639	L	
3+723	3+947	L	
4+348	5+695	L	
5+710	5+770	L	
5+795	6+817	L	
7+415	8+238	L	
0+000	0+555	P	
1+101	1+151	P	
1+176	1+276	P	
1+376	3+548	P	
3+623	3+673	P	
3+723	3+898	P	
4+348	5+695	P	
5+710	5+770	P	
5+795	6+841	P	
7+415	8+206	P	

Na odcinkach rowów chłonnych o spadkach podłużnych powyżej 2%, należy zastosować przegrody poprzeczne z palików drewnianych o wysokości ok 0,30 m powyżej dna rowu w rozstawie co ok. 25m. Zapobiegać to będzie spływowi wody opadowej w jedno miejsce, co powodowałoby zalewanie obszarów przyległych do drogi.

Szczegółowy rodzaj umocnienia skarp i dna rowu przy zwiększonym spadku podłużnym został opisany na rysunku nr 4 Przekroje podłużne oraz zestawiony w załączniku nr 2.

#### Prefabrykowane elementy odwodnienia drogi

Dodatkowo, ze względu na występowanie wysokich nasypów oraz z uwagi na duże pochylenia poprzeczne jezdni na łukach, na niżej zestawionych odcinkach zaprojektowano przy krawędzi jezdni ściek drogowy trójkątny (żeby zapobiec rozmywaniu poboczy), który będzie przejmował wody opadowe i dalej za pomocą ścieków skarpowych odprowadzał do wspomnianych rowów przydrożnych. Ścieki skarpowe zaprojektowane zostały w rozstawie średnio co 30m.

Ścieki trójkątne występują na następujących odcinkach drogi:

STRONA LEWA		STRONA PRAWA	
od km 0+627,2	do km 0+936,5	-	-
od km 3+295,0	do km 3+630,5	od km 3+431,0	do km 3+658,0
od km 3+947,3	do km 4+472,6	od km 3+947,3	do km 4+570,6
od km 5+680,0	do km 5+800,0	od km 5+680,0	do km 5+800,0
od km 6+950,0	do km 7+090,4	od km 7+070,8	do km 7+187,9
-	-	od km 7+966,8	do km 8+052,4



Ścieki z zaprojektowanych rowów odpływowych przewidziano odprowadzić za pomocą ścieków skarpowych do rowów drogowych.

**Zestawienie lokalizacji ścieków skarpowych zestawiono w załączniku nr 3.**

Skarpy i dno rowu, w miejscach wylotów ścieków skarpowych, należy umocnić kamieniem polnym zatopionym w betonowej podbudowie C8/10 gr.10 cm wylewanej na "mokro"

**Przepusty pod zjazdami:**

Pod zjazdami w ciągu rowów drogowych odpływowych przewidziano wykonanie przepustów z rur PEHD o średnicy  $\varnothing$  40 na fundamencie z kruszywa. Wlot i wylot przepustów należy wykonać jako nieumocniony - rury wykonać na długości skarpy bez jej przycinania do pochylenia skarpy.

**Szczegółowe zestawienie zjazdów wraz z przepustami według załącznika nr 1.**

**6.5 Technologia robót nawierzchniowych - konstrukcje nawierzchni**

Dla przyjętej kategorii ruchu **KR-3** i przyjętej grupy nośności podłoża **G1**, na podstawie Załącznika nr 4 i 5 Rozporządzenia Nr 430 MTiGM z 2 marca 1999 r., określono wymagane konstrukcje nawierzchni.

Dla potrzeb ustalenia technologii wzmocnienia nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 123 na odcinku Kuźnica Żelichowska – droga krajowa nr 22 wykorzystano wyniki badań:

- geotechnicznych podłoża gruntowego wraz z rozpoznaniem istniejącej konstrukcji jezdni oraz podłoża gruntowego do głębokości 2,0 m,
- badań archiwalnych w istniejącej nawierzchni wraz z oceną makroskopową podłoża do głębokości 2,0 – 3,0 m,
- badania ugięć sprężystych istniejącej konstrukcji nawierzchni Belką Benkelmana w osi jezdni co 100 m.

**6.5.1 Istniejąca nawierzchnia drogi wojewódzkiej nr 123**

Konstrukcja istniejącej nawierzchni jezdni licząc od niwelety drogi składa się z:

- warstw bitumicznych o grubości od 1 – 8 (lokalnie 10) cm – średnia gr. 4 cm,
- warstw podbudowy z warstwy tłucznia grubości 3 – 19 cm – średnia gr. 9 cm, (lokalnie również z warstwy żwiru, piasku, kamieni)
- warstw podbudowy z kamieni, kamieni polnych, lokalnie kamieni foremnych (bruku kamiennego) grubości 5 (lokalnie 4) – 33 cm – średnia gr. 13,5 cm.

**6.5.2 Istniejące podłoże gruntowe**

Na podstawie wykonanej opinii geotechnicznej określającej warunki gruntowo-wodne (na podstawie wykonanych odwiertów o głębokości 2,0m), na przeważającym odcinku pasa drogowego, stwierdzono występowanie gruntów niewysadzinowych w postaci piasków drobnych, piasków średnich, żwiru, pospółki.

Podłożem mineralnym dla podbudowy i warstw drogowych są głównie piaski drobne i piaski średnie, lokalnie z przewarstwieniami pospółek, rzadziej piasków pylastych. Grunty te są nośne, przeważnie w stanie średniozagęszczonym do zagęszczonego o stopniu zagęszczenia  $ID \geq 0,50$ .

W obrębie drogi w głębszym podłożu jedynie w rejonie km 1+950, 3+750, 4+150, 5+150 – 15+250, 6+950, 7+350 występują piaski o niższym stopniu zagęszczenia w granicach  $ID = 0,30 - 0,50$  – przedmiotowe grunty wymagają dogęszczenia.

Dodatkowo w miejscach występowania większych nasypów stwierdzono w podłożu warstwy gruntów w stanie rozluźnionym. Tego rodzaju nasypy należy w całości rozebrać do głębokości 0,5 m od poziomu istniejącego terenu. Spód nasypu należy dogęścić a następnie metodą warstwową uformować nowy nasyp budowlany.

Odcinki występowania nasypów w stanie luźnym wymagające rozbiórki:

ODCINEK	DŁUGOŚĆ ODCINKA
od km 0+800 do km 0+995	195 m
od km 1+300 do km 1+355	55 m
od km 3+570 do km 3+700	130 m
od km 3+795 do km 4+040	2755 m
od km 5+425 do km 5+455	30 m
od km 5+700 do km 5+800	100 m
od km 6+960 do km 7+100	140 m
od km 8+215 do km 8+240	25 m

Lokalnie stwierdzono występowanie nośnych gruntów wysadzinowych oraz wątpliwych w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych i piasków pylastych. Osady spoiste są przeważnie w stanie twardoplastycznym. W przypadku wystąpienia tych gruntów w bezpośrednim podłożu pod drogą należy ułożyć na nich warstwę odcinającą, by zapobiec uplastycznianiu ich przez wody opadowe.

Odcinki występowania gruntów wysadzinowych zestawiono poniżej:

ODCINEK	DŁUGOŚĆ ODCINKA	RODZAJ GRUNTU
od km 0+585 do km 0+685	100 m	Gp
od km 3+285 do km 3+385	100 m	Gp
od km 3+700 do km 3+780	80 m	Gp
od km 4+285 do km 4+385	100 m	Pg
od km 5+600 do km 5+700	100 m	Pg
od km 5+785 do km 5+885	100 m	Gp
od km 7+100 do km 7+185	85 m	Gp
od km 7+420 do km 7+450	30 m	Gp
od km 7+885 do km 8+085	200 m	Gp

Na odcinku objętym opracowaniem stwierdzono również zaleganie w podłożu osadów organicznych w postaci torfów lub namulów (do max. gł. 4,0m), które należy bezwzględnie usunąć z podłoża zastępując nasypem kwalifikowanym z piasków / pospółki.

Odcinki występowania gruntów organicznych:

ODCINEK	DŁUGOŚĆ ODCINKA
od km 0+885 do km 0+995	110 m
od km 3+795 do km 4+025	230 m
od km 5+700 do km 5+790	90 m
od km 6+950 do km 7+030	80 m
od km 8+215 do km 8+240	25 m

### 6.5.3 Warunki wodne

Odcinek objęty niniejszym opracowaniem charakteryzuje się dobrymi warunkami wodnymi. Nie stwierdzono występowania wody gruntowej w korpusie drogi do głębokości 2,0m (dobre warunki wodne).

### 6.5.4 Wyniki badań ugięć sprężystych – charakterystyka cech fizycznych nawierzchni

Wartości ugięć sprężystych istniejącej konstrukcji nawierzchni określono za pomocą Belki Benkelmana (w październiku 2015 r.).

Badania te stanowią podstawę do określenia grubości zastępczej wymaganego wzmocnienia nawierzchni.

Podział na odcinki jednorodne:

odcinek	km		ugięcie miarodajne
	od	do	
-	-	-	$U_{m\text{ obl}}$
I	0+000	0+350	0,35
II	0+350	2+850	1,07
III	2+850	3+850	0,35
IV	3+850	8+500	1,07

Z przeprowadzonych badań można wnioskować że istniejąca nawierzchnia jezdni spełnia wymagania dla obciążenia ruchem kategorii KR2 dla której graniczne ugięcie dopuszczalne wynosi  $U_{dop} \leq 1,1\text{mm}$ .

Nawierzchnia jezdni nie spełnia wymagań dla projektowanego obciążenia ruchem KR3 dla której graniczne ugięcie dopuszczalne wynosi  $U_{dop} \leq 0,8\text{mm}$ .

Uwaga: W zawiązku z występowaniem w nawierzchni podbudowy z warstwy kamieni oraz bruku czyli materiałów sztywnych i półsztywnych, niesprężystych, a także z uwagi na bardzo długi czas użytkowania istniejących warstw asfaltowych (starzenie materiału), wyniki badań ugięć nie mogą stanowić wiarygodnej podstawy do oceny nośności i trwałości istniejącej nawierzchni - należy uznać je za wartości zawyżające rzeczywistą możliwość nawierzchni w przeniesieniu obciążeń od ruchu pojazdów.

#### 6.5.5 Określenie kategorii ruchu

Zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi technicznymi wykonani projektu rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 123 Huta Szklana – droga krajowa nr 22 (Przesieki) na odcinku od m. Kuźnica Żelichowska do skrzyżowania z drogą krajową nr 22 (Przesieki) konstrukcję nawierzchni jezdni należy zaprojektować na kategorię ruchu **KR-3**.

#### 6.5.6 Określenie grupy nośności podłoża gruntowego

Grupę nośności podłoża nawierzchni określono zgodnie z załącznikiem nr 4 do Rozporządzenia MTiGM z 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

Występujące w podłożu grunty w postaci piasków drobnych i średnich, żwiru oraz pospółki w świetle norm drogowych należą do gruntów niewysadzinowych, nośnych, które należy zaliczyć do grupy nośności podłoża – G1.

Występujące w podłożu grunty w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych i piasków pylastych. w świetle norm drogowych należą do gruntów wysadzinowych, nośnych, które należy zaliczyć do grupy nośności podłoża – G2-G3.

Odcinki występowanie grup nośności podłoża gruntowego, wysadzinowego określono w tabeli w pkt. 6.5.7.

Występujące w podłożu grunty w torfów w świetle norm drogowych należą do gruntów organicznych, ściśliwych, słabonośnych, niebudowlanych (wymagających usunięcia), które należy zaliczyć do grupy nośności podłoża – gorszej niż G4.

### 6.5.7 Konstrukcja nawierzchni jezdni drogi

#### **Konstrukcje nawierzchni jezdni - wzmocnienie istniejącej konstrukcji drogi:**

- **warstwa ścierna** – z mastyksu grysowego 0/11 mm (SMA 11), o gr. **4 cm** z polimeroasfaltem PMB 45/80-65 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego 0/16 mm (AC 16W), o gr. **6 cm**, z asfaltem 50/70 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **podbudowa zasadnicza** – z betonu asfaltowego 0/22 mm (AC 22P), o gr. **8 cm**, z asfaltem 50/70 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **podbudowa pomocnicza** – z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, o gr. **min 20cm**, stabilizowanej mechanicznie C<sub>90/3</sub> wg wymagań technicznych WT-4 2010
- **istniejąca konstrukcja jezdni** – po sfrezowaniu warstwy bitumicznej.

**Łączna grubość konstrukcji nawierzchni jezdni: min 38 cm**

#### **Konstrukcje nawierzchni na poszerzeniach oraz w miejscach wykonywania pełnej konstrukcji nawierzchni drogi (KR3 na podłożu G1):**

- **warstwa ścierna** – z mastyksu grysowego 0/11 mm (SMA 11), o gr. **4 cm** z polimeroasfaltem PMB 45/80-65 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego 0/16 mm (AC 16W), o gr. **6 cm**, z asfaltem 50/70 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **podbudowa zasadnicza** – z betonu asfaltowego 0/22 mm (AC 22P), o gr. **8 cm**, z asfaltem 50/70 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **podbudowa pomocnicza** – z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, o gr. **20cm**, stabilizowanej mechanicznie C<sub>90/3</sub> wg wymagań technicznych WT-4 2010
- **warstwa wzmacniająca** – z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 gr. **15 cm** wg PN-EN 14227-1 oraz wymagań technicznych WT-5 2010

**Łączna grubość konstrukcji nawierzchni jezdni: 53 cm**

**Uwaga:** W związku z występowaniem w podłożu gruntów zakwalifikowanych do grupy nośności G2 oraz G3, na odcinkach występowania gruntów wysadzinowych, a także, lokalnie, w miejscu występowania gleby (bezpośrednio pod konstrukcją jezdni), zaprojektowano odpowiednio zwiększenie warstwy wzmacniającej lub lokalną wymianę gruntu zgodnie z poniższym zestawieniem:

L.P.	ODCINEK	DŁUGOŚĆ ODCINKA	RODZAJ GRUNTU	WARUNKI WODNE	GRUPA NOŚNOŚCI	SPOSÓB WZMOCNIENIA
1	od km 0+585 do km 0+685	100 m	Gp	dobrze	G2	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. <b>20 cm</b>
2	od km 3+285 do km 3+385	100 m	Gp	dobrze	G2	Wymiana gruntu na gł. <b>0,5 m</b> na nasyp budowlany
3	od km 3+700 do km 3+780	80 m	Gp	dobrze	G2	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. <b>20 cm</b>
4	od km 4+285 do km 4+385	100 m	Pg	dobrze	G3	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. <b>25 cm</b>
5	od km 5+600 do km 5+700	100 m	Pg	dobrze	G3	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. <b>25 cm</b>
6	od km 5+785 do km 5+885	100 m	Gp	dobrze	G2	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. <b>20 cm</b>

L.P.	ODCINEK	DŁUGOŚĆ ODCINKA	RODZAJ GRUNTU	WARUNKI WODNE	GRUPA NOŚNOŚCI	SPOSÓB WZMOCNIENIA
7	od km 6+420 do km 6+450	30 m	Gleba	dobre	-	Wymiana gruntu na gł. 0,5 m na nasyp budowlany
8	od km 7+100 do km 7+185	85 m	Gp	dobre	G3	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. 25 cm
9	od km 7+420 do km 7+450	30 m	Gp	dobre	G3	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. 25 cm
10	od km 7+885 do km 8+085	200 m	Gp	dobre	G3	Warstwa wzmacniająca z kruszywa związanego cementem C1.5/2.0 o łącznej gr. 25 cm

Uwaga: W związku z koniecznością korekty przebiegu trasy w planie w rejonie łuków oraz w związku z koniecznością dogęszczenia części istniejących nasypów konieczna będzie całkowita rozbiórka istniejącej nawierzchni drogi a tym samym wykonanie nowej konstrukcji jezdni.

Odcinki drogi wymagające rozbiórki istniejącej jezdni i wykonania nowej, pełnej konstrukcji nawierzchni:

ODCINEK	DŁUGOŚĆ ODCINKA	UWAGI
od km 0+000 do km 0+030	30 m	Dowiązanie do drugiego odcinka rozbudowy DW 123 opracowywanego przez firmę SMP
od km 0+385 do km 0+460	75 m	Zachowanie istniejącej rzędnej niwelety celem uniknięcia konieczności przebudowy linii energetycznej
od km 0+620 do km 1+000	380 m	Korekta łuków w planie oraz przebudowa przepustu
od km 1+300 do km 1+355	55 m	Rozluźnione nasypy
od km 3+200 do km 4+540	1340 m	Rozluźnione nasypy oraz przebudowa przepustu
od km 5+425 do km 5+455	30 m	Rozluźnione nasypy
od km 5+600 do km 5+880	280 m	Rozluźnione nasypy
od km 6+420 do km 6+450	30 m	Gleba zalegająca bezpośrednio pod istniejącą konstrukcją
od km 6+900 do km 7+135	235 m	Rozluźnione nasypy oraz przebudowa przepustu
od km 7+420 do km 7+450	30 m	Gлина zalegająca bezpośrednio pod istniejącą konstrukcją
od km 8+100 do km ~8+254	~154 m	Dowiązanie do rzędnych wysokościowych DK 22 oraz korekta łuku w planie

#### 6.5.8 Konstrukcja nawierzchni zjazdów

- **warstwa ścieralna** – z betonu asfaltowego 0/11 mm (AC 11S), o gr. 4 cm z polimeroasfaltem PMB 45/80-65 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **warstwa wiążąca** – z betonu asfaltowego 0/16 mm (AC 16W), o gr. 4 cm, z asfaltem 50/70 wg wymagań technicznych WT-2 2010
- **podbudowa zasadnicza** – z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, o gr. min 20cm, stabilizowanej mechanicznie C<sub>90/3</sub> wg wymagań technicznych WT-4 2010

**Łączna grubość konstrukcji nawierzchni jezdni: 28 cm**

#### 6.5.9 Konstrukcja nawierzchni umocnionego pobocza oraz zjazdów poza granicą pasa drogowego

- **nawierzchnia** – z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 mm, o **gr. 17 cm**, stabilizowanej mechanicznie C<sub>90/3</sub> wg wymagań technicznych WT-4 2010
- **istniejące podłoże / nasyp** - z kruszywa naturalnego zagęszczonego do parametrów nie mniejszych niż:  $I_s = 1,0$  i  $E_2 = 120\text{MPa}$ , gdzie  $E_2/E_1 \leq 2,2$  – w przypadku pobocza  
**Łączna grubość konstrukcji nawierzchni jezdni: 17 cm**

#### 6.5.10 Sprawdzenie warunku mrozoodporności zaprojektowanej konstrukcji nawierzchni drogi

Sprawdzenie warunku mrozoodporności:

Głębokość przemarzania gruntów,  $h_z = 0,8\text{ m}$ .

Wymagana grubości konstrukcji nawierzchni dla kat. ruchu KR 3:

- na podłożu G2 wynosi  $0,50\text{ h}_z = 0,50 \times 0,8 = 0,40 < \min 0,57\text{ m}$ .
- na podłożu G3 wynosi  $0,60\text{ h}_z = 0,60 \times 0,8 = 0,48 < \min 0,63\text{ m}$ .

#### 6.5.11 Wykonanie połączenia nowej nawierzchni z istniejącą

Połączenie nowej konstrukcji drogi wojewódzkiej z istniejącą (początek i koniec opracowania), z uwagi na występujący cienki pakiet warstw asfaltowych, przewiduje się jedynie poprzez sfrezowanie i ułożenie nowej warstwy ścieralnej na długości 2,0 m (poza zakresem opracowania).

### 6.6 Roboty ziemne

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach rozbudowy drogi wojewódzkiej polega głównie na:

- zdjęciu warstwy humusu (gleba) o grubości średnio 0,25 m na całym odcinku projektowanej rozbudowy,
- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów i nasypów,
- zagęszczenia poboczy i skarp nasypów oraz skarp rowów.
- zahumusowaniu pobocza, skarp i dna rowu na całym odcinku warstwą grubości 15 cm,
- obsianiu trawą.

#### Wykonanie zasadniczych robót ziemnych

Roboty rozpocząć od zdjęcia przypowierzchniowej warstwy gleby (humusu). W przypadku stwierdzenia przydatności istniejącej gleby do wykorzystania w robotach ziemnych skarp należy sprzymować w bezpośredniej bliskości robót (zostanie wykorzystany do późniejszego zahumusowania skarp).

Po usunięciu przypowierzchniowej warstwy gleby, należy równomiernie dogęścić piaszczyste grunty rodzime jako podłoże dla warstw konstrukcyjnych.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wykopy należy wykonać ręcznie bądź przy użyciu koparek podsiębiernych z wywozem materiału na odkład w przypadku gruntów organicznych oraz z przerzutem poprzecznym jeśli chodzi o grunty piaszczyste.

Grunt dowieziony (z dokopu) należy wbudować w nasyp metodą warstwową, równomiernie na całej szerokości. Stosowane grunty powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Po wykonaniu wykopów i plantowaniu terenu przyległego przewidziano humusowanie poboczy z obsianiem trawą o gatunkach odpornych na butwienie i silnym systemie korzeniowym.

W związku z formowaniem nowych nasypów przewidziano umocnienie skarp za pomocą darniny układanej w miejscach, gdzie wysokość skarp wynosi ponad 1,5.



### 6.7 Urządzenie bezpieczeństwa ruchu

Z uwagi na wysokość projektowanego nasypu na odcinkach zestawionych w poniższej tabeli, przewidziano zamontowanie barier ochronnych, drogowych, stalowych N2W1A.

Zestawienie lokalizacji stalowych barier ochronnych:

Strona lewa			Strona prawa		
od km	do km	Długość bariery [m]	od km	do km	Długość bariery [m]
0+784	0+950	166	0+780	0+950	170
3+528	3+642	114	3+528	3+735	207
3+655	3+735	80	3+945	4+037	92
3+945	4+037	92	5+700	5+800	100
5+700	5+800	100	7+021	7+100	79
6+990	7+100	110	7+926	8+050	124

### 6.8 Organizacja ruchu

Przewidziano wykonanie oznakowania poziomego i pionowego.

Projekt organizacji ruchu opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Prawem o ruchu drogowym (ustawa z 19.08.1997 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych – Dz. U. Nr 58 – poz. 622,
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych i poziomych (Załącznik Nr 1 i 2 do zarządzenia MTiGM z dnia 03.03.1994 r.),
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 27.07.1999r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach – Dz. U. Nr 66 – poz. 748.

### 6.9 Obiekty inżynierskie

W związku z planowaną rozbudową drogi wojewódzkiej konieczna jest przebudowa istniejących przepustów pod koroną drogi:

Projekt przebudowy obiektów inżynierskich zamieszczono w TOMIE nr III (a,b,c).

## 7. WYCINKA DRZEW

W ramach planowanej rozbudowy drogi zachodzi konieczność wycinki lasów (o szacunkowej powierzchni ca 2,5 ha) w związku z koniecznością poszerzenia pasa drogowego oraz pojedynczych drzew przydrożnych.

Zachodzi konieczność wycinki 49 sztuk drzew oraz karczowanie krzaków i samosiewów i poszycia jak również karpiny stanowiącej pozostałość po już wyciętych drzewach. Lokalizację drzew do wycinki pokazano na Rys. nr 2 Projektu zagospodarowania terenu – TOM nr I.

W zakres prac wchodzi:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów w projektowanym pasie drogowym,
- usunięcie karpin istniejących oraz pozostałych po wyciętych drzewach w zakresie inwestycji,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy i zagospodarowanie przez Wykonawcę,
- zasypanie dołów po wykarczowanych drzewach,

- zabezpieczenie drzew znajdujących się w zakresie inwestycji, a nie przeznaczonych do usunięcia.

Dodatkowo, oprócz drzew zestawionych powyżej zachodzi konieczność wycinki lasów zlokalizowanych w granicach istniejącego pasa drogowego o łącznej powierzchni 0,53 ha.

Drewno pozyskane z wycinki drzew i krzewów zlokalizowanych w istniejącym pasie drogowym staje się własnością Zarządcy Drogi natomiast drewno pozyskane z wycinki drzew i krzewów w zakresie nieruchomości zarządzanych przez Lasy Państwowe, staje się nieodpłatnie własnością Lasów Państwowych.

Ze względu na możliwość odbywania lęgów chronionych gatunków ptaków w obrębie drzew przewidzianych do usunięcia, zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach, wycinki drzew można dokonywać w okresie od 16.07 do 14.03.

## 8. PRZEBUDOWA KOLIDUJĄCEGO UZBROJENIA

### *Branża telekomunikacyjna*

W zakresie projektowanych prac konieczna jest przebudowa istniejącej naziemnej sieci teletechnicznej. Usunięcie kolizji polega na przebudowie linii słupowej wraz z przełożeniem kabla napowietrznego na dł. ok. 4.946 km oraz na zabezpieczeniu istniejącego kabla światłowodowego rurą ochronną dwudzielną długość 6 m.

Projekt usunięcia kolizji z w/w zamieszczono w TOMIE nr IV.

### *Branża elektryczna*

Odcinek projektowanej drogi krzyżuje się z linią napowietrzną SN 15 kV. W związku z wyniesieniem nowej niwelety drogi względem istniejącego poziomu nawierzchni (w miejscu skrzyżowania z siecią elektryczną) o ok. 17 cm, dokonano niezbędnych pomiarów geodezyjnych istniejącej sieci napowietrznej oraz wykonano niezbędne obliczenia celem sprawdzenia wymaganej skrajni nad projektowaną jezdnią. Z przeprowadzanej analizy wynika, że zwis kabla obliczony dla temperatury 60°C spełnia wymagania skrajni (wg PN-E-05100-1), która wynosi 7,22m i jest większa od wielkości wymaganej wynoszącej 7,10m.

W związku z powyższym nie stwierdzono kolizji z siecią elektroenergetyczną co potwierdza pozytywne uzgodnienie dokumentacji przez Zarządcę sieci elektrycznej.

## 9. BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I MIENIA

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć prace prowadzone w pobliżu istniejących dróg odpowiednimi znakami drogowymi.

Wykonawca zobowiązany jest również do zapewnienia zarówno dojazdów jak i dojazdów do posesji w trakcie trwania budowy.

## 10. UWAGI REALIZACYJNE

Wykonawca jest zobowiązany do dochowania należytej staranności w podejmowanych działaniach oraz do przestrzegania zapisów w uzgodnieniach i decyzjach zawartych w projekcie stanowiących integralną część niniejszej dokumentacji.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji inwestycji muszą posiadać aprobaty techniczne oraz odpowiednie świadectwa, dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Należy zabezpieczyć drzewa osłonami (np. z desek, siatki, słomy) znajdujące się w zasięgu oddziaływania prowadzonych prac przed zniszczeniem i uszkodzeniami. Wykonawca jest zobowiązany kontrolować zabezpieczenia drzew przez cały okres trwania robót i w miarę



potrzeby uzupełniać je. Wykopy wykonywane w strefie korzeniowej drzew przeprowadzić należy ręcznie lub niewielkimi koparkami, a odsłonięte fragmenty korzeni osłonić matą słomianą w stanie wilgotnym.

O terminie rozpoczęcia prac na omawianym odcinku należy bezwzględnie powiadomić wszystkich gestorów istniejących sieci na dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem robót.

Szczegółowy przebieg urządzeń branżowych należy ustalić na podstawie przekopów próbnych.

Prace ziemne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą siecią uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności.

Istniejące uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

W przypadku natrafienia na przewody lub urządzenia sieci uzbrojenia terenu nie naniesione na podkładzie mapowym należy zawiadomić natychmiast właściwą jednostkę branżową.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zgodnie z ustaleniami z Urzędem Gminy W Krzyżu Wlkp. przed rozpoczęciem robót należy przestawić gminną infrastrukturę rowerową (stojak rowerowy, ławka, kosz na śmieci oraz znak informujący o szlaku rowerowym) zlokalizowaną przy zjeździe w km 6+957,30 poza projektowany pas rowerowy. Dokładne miejsce przestawienia należy uzgodnić z właścicielem urządzeń na etapie przestawiania.

Nadleśnictwo Krzyż Wlkp. należy powiadomić o terminie rozpoczęcia prowadzenia robót (z przynajmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem) celem umożliwienia właścicielowi przestawienia w nową lokalizację leśnych znaków podziałowych oraz znaków informacyjnych o leśnych drogach pożarowych.

Opracował:  
mgr inż. Rafał Wysocki

## **2. ZAŁĄCZNIKI DO OPISU TECHNICZNEGO**

## ZESTAWIENIE ZJAZDÓW

L.p.	Lokalizacja	Typ zjazdu	Proj. / istn. szer. jezdnia na zjeździe [m]	Proj. długość zjazdu (od krawędzi drogi) [m]	Proj. pow. nawierzchni z asfaltu [m <sup>2</sup> ]	Proj. pow. nawierzchni z kruszywa [m <sup>2</sup> ]	Proj. Korytka ściekowe 50x50x20 [m]	Proj. Przepust pod zjazdem [m]	Nawierzchnia istniejąca do rozbiórki
									Istniejąca powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1	km 0+045,10 (str. P)	publiczny	4,50/2,90	14,20	47,00	26,50	-	12,00	Nawierzchnia gruntowa
2	km 0+309,00 (str. P)	publiczny	4,50/2,85	16,30	58,50	31,00	-	-	Nawierzchnia gruntowa
3	km 0+309,00 (str. L)	publiczny	5,00	8,20	53,00	5,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
4	km 0+647,30 (str. P)	publiczny	4,50/2,90	14,60	71,00	-	-	12,50	Nawierzchnia gruntowa
5	km 0+773,40 (str. L)	publiczny	4,50/3,95	9,70	59,00	-	14,50	12,50	Nawierzchnia gruntowa
6	km 0+777,10 (str. P)	publiczny	4,50/2,50	8,10	52,00	-	-	12,50	Nawierzchnia gruntowa
7	km 1+528,80 (str. P)	publiczny	4,50/5,8	10,50	68,50	12,00	-	-	Tłuczeń 65,00
8	km 1+528,80 (str. L)	publiczny	5,00/3,30	14,00	65,50	29,00	-	-	Tłuczeń 50% 45,00
9	km 1+917,10 (str. P)	publiczny	4,50/2,58	15,50	44,50	29,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
10	m 1+979,00 (str. P)	publiczny	4,50/4,50	7,10	53,50	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
11	m 1+979,00 (str. L)	publiczny	4,50/6,00	13,20	51,50	28,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
12	km 1+995,70 (str. L)	publiczny	3,15/3,15	16,70	41,50	32,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
13	km 2+509,20 (str. P)	publiczny	4,50/4,05	8,80	64,50	-	-	17,00	Nawierzchnia gruntowa
14	km 2+509,20 (str. L)	publiczny	4,50/3,70	8,80	64,50	-	-	17,00	Nawierzchnia gruntowa
15	km 2+837,80 (str. P)	publiczny	4,50/3,70	13,80	66,00	25,50	-	15,50	Nawierzchnia gruntowa
16	km 2+837,80 (str. L)	publiczny	4,50/3,50	20,00	61,50	51,00	-	15,50	Nawierzchnia gruntowa
17	km 3+167,70 (str. L)	publiczny	4,50/4,35	6,50	45,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
18	km 3+334,40 (str. P)	publiczny	4,50/6,90	9,50	40,50	15,00	-	12,00	Nawierzchnia gruntowa
19	km 3+648,50 (str. L)	publiczny	4,50/3,50	10,50	63,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
20	km 4+052,30 (str. P)	publiczny	4,50/3,35	11,70	48,50	18,00	16,50	13,50	Nawierzchnia gruntowa
21	km 4+164,80 (str. L)	publiczny	4,50/2,30	9,30	57,00	-	15,50	14,50	Nawierzchnia gruntowa
22	km 4+670,70 (str. L)	publiczny	4,50/5,70	12,50	44,50	27,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
23	km 4+813,50 (str. P)	publiczny	4,50/3,90	17,80	63,50	46,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
24	km 4+813,50 (str. L)	publiczny	4,50/4,60	9,10	69,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
25	km 4+957,30 (str. L)	publiczny	4,50/3,50	16,30	55,00	33,00	-	14,00	Nawierzchnia gruntowa
26	km 5+624,40 (str. L)	publiczny	4,50/4,00	6,50	55,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
27	km 5+624,40 (str. P)	publiczny	4,50/6,35	8,00	53,50	8,00	-	-	Tłuczeń 60,00
28	km 6+588,60 (str. L)	publiczny	4,50/4,20	18,30	48,00	53,00	-	13,00	Tłuczeń 110,00
29	km 6+783,40 (str. L)	publiczny	4,50/6,00	7,00	47,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
30	km 6+783,40 (str. P)	publiczny	4,50/3,25	18,60	42,50	56,00	-	-	Nawierzchnia gruntowa
31	km 6+918,10 (str. L)	publiczny	4,50/2,25	5,50	40,50	-	-	12,00	Nawierzchnia gruntowa

L.p.	Lokalizacja	Typ zjazdu	Proj. / istn. szer. jezdni na zjeździe [m]	Proj. długość zjazdu (od krawędzi drogi) [m]	Proj. pow. nawierzchni z asfaltu [m <sup>2</sup> ]	Proj. pow. nawierzchni z kruszywa [m <sup>2</sup> ]	Proj. Korytka ściekowe 50x50x20 [m]	Proj. Przepust pod zjazdem [m]	Nawierzchnia istniejąca do rozbiórki
									Istniejąca powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
32	km 6+957,30 (str. P)	publiczny	4,50/6,10	7,60	55,00	-	-	13,00	Nawierzchnia gruntowa
33	km 7+361,80 (str. P)	publiczny	4,50/3,50	6,50	44,50	-	-	11,50	Nawierzchnia gruntowa
34	km 7+412,90 (str. L)	publiczny	4,50/5,50	6,10	38,50	4,50	-	-	Nawierzchnia gruntowa
35	km 7+569,80 (str. P)	publiczny	4,50/4,00	6,60	45,00	-	-	12,50	Nawierzchnia gruntowa
36	km 7+667,10 (str. L)	publiczny	4,50/4,20	5,80	41,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
37	km 7+787,50 (str. P)	publiczny	4,50/4,50	6,60	45,00	-	-	12,50	Nawierzchnia gruntowa
38	km 7+916,50 (str. L)	publiczny	4,50/4,50	6,50	44,50	-	-	12,50	Nawierzchnia gruntowa
39	km 8+067,90 (str. L)	publiczny	4,50/3,20	27,70	61,00	84,00	-	12,50	Nawierzchnia gruntowa
40	km 8+159,60 (str. P)	indywidualny	4,50/4,50	11,00	54,00	-	-	-	Asfalt 24,00
41	km 8+191,90 (str. P)	publiczny	5,00/-	12,10	75,00	-	-	-	Nawierzchnia gruntowa
42	km 8+209,50 (str. P)	publiczny	4,00/4,00	11,60	65,00	-	-	-	Destrukt po frezowy 62,00
<b>Suma:</b>			-	<b>474,7</b>	<b>2 263,0</b>	<b>616,5</b>	<b>46,5</b>	<b>268,0</b>	-

## ZESTAWIENIE UMOCNIEŃ DNA I SKARP ROWÓW

STRONA LEWA					
Piketaż		Długość umocnienia	Powierzchnia umocnienia	Liczba przegród	Rodzaj umocnienia
od km	do km	m	m <sup>2</sup>	szt.	-
0+000,00	0+030,95	31	68	-	bruk na sucho
0+030,95	0+130,75	100	220	-	darnina
0+180,40	0+205,70	25	-	2	paliki w rozstawie co 25m
0+311,00	0+330,40	19	-	2	paliki w rozstawie co 25m
0+530,20	0+555,25	25	55	-	darnina
0+605,30	0+753,00	148	325	-	darnina
0+753,00	0+878,00	125	275	-	bruk na sucho
0+878,00	0+894,85	17	37	-	darnina
0+901,50	0+975,35	74	162	-	darnina
1+076,00	1+100,00	24	53	-	darnina
1+100,00	1+150,90	51	-	3	paliki w rozstawie co 25m
1+175,85	1+226,35	51	-	3	paliki w rozstawie co 25m
1+400,00	1+500,90	101	-	5	paliki w rozstawie co 25m
1+550,25	1+575,90	26	-	2	paliki w rozstawie co 25m
1+625,85	1+675,75	50	-	3	paliki w rozstawie co 25m
1+925,70	2+025,35	100	-	5	paliki w rozstawie co 25m
2+374,75	2+649,50	275	-	12	paliki w rozstawie co 25m
2+800,00	2+924,10	124	-	6	paliki w rozstawie co 25m
3+000,00	3+048,90	49	-	3	paliki w rozstawie co 25m
3+123,70	3+173,70	50	-	3	paliki w rozstawie co 25m
3+223,55	3+548,20	325	-	14	paliki w rozstawie co 25m
3+723,00	3+947,30	224	-	10	paliki w rozstawie co 25m
3+947,30	3+971,20	24	53	-	darnina
3+971,20	4+002,15	31	68	-	bruk na sucho
4+008,40	4+072,40	64	141	-	bruk na sucho
4+072,40	4+197,20	125	275	-	darnina
4+348,35	4+597,45	249	-	11	paliki w rozstawie co 25m
4+697,25	5+046,15	349	-	15	paliki w rozstawie co 25m
5+295,70	5+370,50	75	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+520,15	5+594,02	74	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+624,40	5+694,70	70	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+710,00	5+769,60	60	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+794,55	5+944,00	149	-	7	paliki w rozstawie co 25m

STRONA LEWA					
Pikietaż		Długość umocnienia	Powierzchnia umocnienia	Liczba przegród	Rodzaj umocnienia
od km	do km	m	m <sup>2</sup>	szt.	-
6+043,65	6+068,70	25	-	2	paliki w rozstawie co 25m
6+143,30	6+243,05	100	-	5	paliki w rozstawie co 25m
6+417,50	6+467,40	50	-	3	paliki w rozstawie co 25m
6+749,80	6+791,55	42	-	3	paliki w rozstawie co 25m
6+918,10	6+941,20	23	51	-	darnina
6+941,20	7+034,05	93	204	-	bruk na sucho
7+034,05	7+140,55	107	234		bruk na zaprawie cementowej
7+140,55	7+415,00	274	604	-	darnina
7+440,05	7+590,00	150	-	7	paliki w rozstawie co 25m
7+790,00	8+113,75	324	-	14	paliki w rozstawie co 25m
<b>Suma:</b>		<b>4 469</b>	<b>2 824</b>	<b>156</b>	

## ZESTAWIENIE UMOCNIEŃ DNA I SKARP ROWÓW

STRONA PRAWA					
Pikietaż		Długość umocnienia	Powierzchnia umocnienia	Liczba przegród	Rodzaj umocnienia
od km	do km	m	m <sup>2</sup>	szt.	-
0+000,00	0+080,85	81	177,87	-	bruk na sucho
0+080,85	0+106,63	26	56,72	-	darnina
0+205,70	0+253,84	48	-	3	paliki w rozstawie co 25m
0+311,00	0+330,40	19	-	2	paliki w rozstawie co 25m
0+435,38	0+480,25	45	-	3	paliki w rozstawie co 25m
0+555,25	0+580,25	25	55,00	-	darnina
0+630,00	0+728,00	98	215,60	-	darnina
0+728,00	0+828,00	100	220,00	-	bruk na sucho
0+828,00	0+894,35	66	145,97	-	darnina
0+901,50	0+951,50	50	110,00	-	darnina
1+076,00	1+100,00	24	52,80	-	darnina
1+100,00	1+150,90	51	-	3	paliki w rozstawie co 25m
1+185,75	1+276,30	91	-	5	paliki w rozstawie co 25m
1+400,00	1+500,90	101	-	5	paliki w rozstawie co 25m
1+525,90	1+700,75	175	-	8	paliki w rozstawie co 25m
2+200,00	2+324,75	125	-	6	paliki w rozstawie co 25m
2+374,75	2+649,50	275	-	12	paliki w rozstawie co 25m
2+800,00	2+924,10	124	-	6	paliki w rozstawie co 25m
3+000,00	3+073,85	74	-	4	paliki w rozstawie co 25m
3+173,70	3+528,20	355	-	15	paliki w rozstawie co 25m
3+773,05	3+897,75	125	-	6	paliki w rozstawie co 25m
3+971,20	4+002,15	31	68,09	-	darnina
4+008,40	4+072,40	64	140,80	-	bruk na sucho
4+072,40	4+197,20	125	274,56	-	darnina
4+348,35	4+597,45	249	-	11	paliki w rozstawie co 25m
4+697,25	5+046,15	349	-	15	paliki w rozstawie co 25m
5+295,70	5+370,50	75	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+495,20	5+594,02	99	-	5	paliki w rozstawie co 25m
5+624,40	5+694,70	70	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+710,00	5+769,60	60	-	4	paliki w rozstawie co 25m
5+794,55	5+944,00	149	-	7	paliki w rozstawie co 25m
6+043,65	6+068,70	25	-	2	paliki w rozstawie co 25m
6+417,50	6+467,40	50	-	3	paliki w rozstawie co 25m

STRONA PRAWA					
Pikietaż		Długość umocnienia	Powierzchnia umocnienia	Liczba przegród	Rodzaj umocnienia
od km	do km	m	m <sup>2</sup>	szt.	-
6+749,80	6+791,55	42	-	3	paliki w rozstawie co 25m
6+918,10	6+941,20	23	50,82	-	darnina
6+941,20	7+034,05	93	204,27	-	bruk na sucho
7+140,55	7+415,00	274	603,79	-	darnina
7+034,05	7+140,55	107	234,30	-	bruk na zaprawie cementowej
7+440,05	7+614,95	175	-	8	paliki w rozstawie co 25m
7+790,00	7+964,70	175	-	8	paliki w rozstawie co 25m
8+039,05	8+113,75	75	-	4	paliki w rozstawie co 25m
<b>Suma:</b>		<b>4 385</b>	<b>2 611</b>	<b>156</b>	



## ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ŚCIEKÓW SKARPOWYCH

Strona lewa			Strona prawa		
Pikietaż	Długość ścieku	Powierzchnia umocnienia	Pikietaż	Długość ścieku	Powierzchnia umocnienia
km	m	m <sup>2</sup>	km	m	m <sup>2</sup>
0+656,40	2,70	4,20	3+466,00	2,70	4,20
0+686,80	2,98	4,20	3+501,00	2,70	4,20
0+717,28	2,81	4,20	3+536,00	2,70	4,20
0+749,90	2,83	4,20	3+623,00	11,12	4,20
0+782,70	4,50	4,20	3+648,00	9,91	4,20
0+815,50	6,31	4,20	3+985,30	7,51	4,20
0+846,66	6,31	4,20	4+023,30	7,51	4,20
0+881,40	6,48	4,20	4+061,30	3,90	4,20
0+926,24	6,19	4,20	4+092,80	2,70	4,20
3+325,50	2,70	4,20	4+124,30	2,70	4,20
3+356,00	2,70	4,20	4+155,30	2,70	4,20
3+386,50	2,70	4,20	4+186,30	2,70	4,20
3+408,50	2,70	4,20	4+218,80	2,70	4,20
3+447,50	2,70	4,20	4+250,30	2,70	4,20
3+478,00	2,70	4,20	4+281,80	2,70	4,20
3+508,50	2,70	4,20	4+313,30	2,70	4,20
3+539,00	2,70	4,20	4+344,80	2,70	4,20
3+574,15	12,32	4,20	4+376,30	3,90	4,20
3+600,00	10,51	4,20	4+407,80	5,11	4,20
3+630,50	8,71	4,20	4+439,30	6,31	4,20
3+985,30	6,91	4,20	4+470,80	4,50	4,20
4+023,30	6,91	4,20	4+502,40	3,90	4,20
4+061,30	3,90	4,20	4+533,90	2,70	4,20
4+092,80	2,70	4,20	5+717,69	6,01	4,20
4+124,30	2,70	4,20	5+744,65	6,91	4,20
4+155,30	2,70	4,20	7+101,80	5,90	4,20
4+186,30	2,70	4,20	7+130,30	3,30	4,20
4+218,80	2,70	4,20	7+159,10	2,70	4,20
4+250,30	2,70	4,20	8+052,35	3,66	5,60
4+281,80	2,70	4,20	-	-	-
4+313,30	2,70	4,20	-	-	-
4+344,80	2,70	4,20	-	-	-
4+376,30	4,50	4,20	-	-	-
4+407,80	6,91	4,20	-	-	-
4+439,30	7,51	4,20	-	-	-
5+717,69	7,87	4,20	-	-	-
5+744,65	9,31	4,20	-	-	-
6+976,00	3,90	4,20	-	-	-
7+002,00	5,11	4,20	-	-	-
7+026,84	7,75	4,20	-	-	-
<b>Suma:</b>	<b>189</b>	<b>168</b>	<b>Suma:</b>	<b>127</b>	<b>123</b>

### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**