

Adnotacje urzędowe:



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Nazwa i adres Inwestora:



ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH  
W GDAŃSKU  
80 -778 GDAŃSK UL. MOSTOWA 11 A

Nazwa i adres jednostki projektowej:



EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.  
80-680 GDAŃSK UL. NADWIŚLAŃSKA 55  
TEL. (058) 323 99 99, FAX. (058) 323 99 98

Zamierzenie budowlane / Obiekt budowlany:

**„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521  
na odcinku Kwidzyn - Prabuty”**

**Odcinek A Kwidzyn-Rakowiec**

Nazwa opracowania:

**KONCEPCJA WIELOBRANŻOWA**

Branża: Drogowa, energetyczna, telekomunikacyjna		Kod CPV:	
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Specjalność i nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	Rafał Klein	Drogowa POM/0189/POOD/07	
Projektant	Jarosław Szczodrowski	Telekomunikacyjnej DT-WBT/02354/02/U	
Projektant	Michał Adamkiewicz	Elektryczna WAM/0154/DOOE/11	
Sprawdzający	Marcin Nietupski	Konstrukcyjno-budowlane 333/Gd/2002	
Sprawdzający	Leszek Bartela	Telekomunikacyjnej POM/0007/PWOT/07	
Sprawdzający	Piotr Jurczyk	Elektryczna POM/0188/PWOW/13	
Nr archiwalny: 211-EURO/2015	Data opracowania: Listopad 2015r.	Nr tomu: <b>1.1</b>	Nr egzemplarza:

# SPIS DOKUMENTACJI

<i>Stadium projektu</i>		<b>Koncepcja Wielobranżowa</b>	<i>Nr archiwalny</i>
<i>Zamierzenie budowlane/ Obiekt budowlany</i>		<b>„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty” Odcinek A</b>	
<i>Lp.</i>	<i>Nr tomu</i>	<i>Branża</i>	<i>Części składowe dokumentacji / Nazwa tomu</i>
<b>Koncepcja Wielobranżowa</b>			
1.	<b>1.1</b>	<b>Drogowa, energetyczna, telekomunikacyjna</b>	<b>Projekt zagospodarowania terenu.</b>
2.	<b>1.2</b>	Mostowa	Obiekty inżynierskie i mostowe.
3.	<b>1.3</b>	Melioracyjna i kanalizacji deszczowej	Sieci melioracyjne i sieci kanalizacji deszczowej.
4.	<b>1.4</b>	Sanitarna	1.4.1 Sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowe 1.4.2 Sieci gazowe
5.	<b>1.5</b>	Uzgodnienia	Decyzje, uzgodnienia, opinie i warunki techniczne
6.	<b>1.6</b>	Organizacja ruchu	Koncepcja organizacji ruchu

## **OPIS TECHNICZNY**

<b>1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.....</b>	<b>7</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
1.2. INWESTOR.....	7
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....	7
1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	7
1.5. CEL I ZAKRES INWESTYCJI.....	7
1.6. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	10
<b>2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....</b>	<b>10</b>
2.1. FORMY OCHRONY PRZYRODY.....	10
2.2. GEOLOGIA I HYDROGEOLOGIA.....	20
2.3. TERENY OBJĘTE OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ I OPIEKĄ NAD ZABYTKAMI.....	21
2.4. UJĘCIA WODY.....	22
2.5. ISTNIEJĄCA INFRASTRUKTURA TECHNICZNA.....	22
2.6. CHARAKTERYSTYKA ZIELENI ISTNIEJĄCEJ.....	22
2.7. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 521.....	24
2.8. POWIĄZANIA KOMUNIKACYJNE Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ DRÓG PUBLICZNYCH.....	25
2.9. OBIEKTY INŻYNIERSKIE:.....	25
2.10. ODWODNIENIE DROGI.....	25
<b>3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....</b>	<b>26</b>
3.1. INFORMACJE OGÓLNE.....	26
3.2. PROJEKTOWANY UKŁAD KOMUNIKACYJNY.....	26
3.2.1. PARAMETRY PROJEKTOWANEJ DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 521.....	26
3.2.2. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI.....	27
3.3. OBIEKTY INŻYNIERSKIE.....	32
3.4. ODWODNIENIE DROGI.....	32
3.5. PRZEBUDOWA KOLIZJI ISTNIEJĄCYCH SIECI GAZOWEJ I WODOCIĄGOWEJ.....	34
3.7. PRZEBUDOWA KOLIZJI ISTNIEJĄCYCH SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	37
3.8. ROZBIÓRKI I WYBURZENIA.....	37
3.9. ZIELEŃ PROJEKTOWANA.....	37
<b>4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....</b>	<b>37</b>
<b>5. BRANŻA ELEKTRYCZNA.....</b>	<b>41</b>
<b>6. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA.....</b>	<b>47</b>

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |   |                             |                   |
|---|-----------------------------|-------------------|
| 1 | Rys. 1 - Plan orientacyjny  | skala 1: 10 000   |
| 2 | Rys. 2 - Plan sytuacyjny    | skala 1: 1 000    |
| 3 | Rys. 3 - Przekroje normalne | skala 1: 20       |
| 4 | Rys. 4 – Profile podłużne   | skala 1: 100/1000 |

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt koncepcji branży drogowej będący integralną częścią dokumentacji dla zadania p.t. „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty” odcinek A Kwidzyn-Rakowiec.

#### **1.2. Inwestor**

Zlecniodawcą Dokumentacji Projektowej dla inwestycji jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku znajdujący się przy ul. Mostowej 11A, działający w imieniu Województwa Pomorskiego.

#### **1.3. Jednostka projektowa**

Dokumentację projektową na potrzeby w/w inwestycji wykonuje Europrojekt Gdańsk S.A. z siedzibą w Gdańsku przy ul. Nadwiślańskiej 55.

Podstawę opracowania stanowi umowa nr 370/2014 z dnia 11 marca 2015 roku zawarta pomiędzy Zarządem Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, a Europrojektem Gdańsk S.A.

#### **1.4. Lokalizacja inwestycji**

Powiat Kwidzyński położony w południowo-wschodniej części województwa pomorskiego.

#### **Odcinek A Kwidzyn-Rakowiec**

Odcinek A, o długości ~ 5,3 km przeznaczonej do przebudowy drogi wojewódzkiej nr 521 rozpoczyna się w mieście Kwidzyn przy rondzie z drogą krajową nr 55, a kończy przy wjeździe do miejscowości Rakowiec. Droga na tym odcinku przebiega przez miasto Kwidzyn oraz gminę Kwidzyn.

#### **1.5. Cel i zakres inwestycji**

Celem całej inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa użytkowników drogi, dostosowanie parametrów drogi do wymaganej klasy technicznej, polepszenie dostępności ekonomicznej i komunikacyjnej regionu, poprzez skrócenie czasu i zapewnienie właściwych warunków podróży, przy jednoczesnym uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

W ramach całego zadania przebudowie podlega około 19 km drogi wojewódzkiej nr 521 oraz skrzyżowania znajdujące się na tym odcinku drogi wojewódzkiej. Ponadto budowie i przebudowie podlegać będą krótkie odcinki dróg powiatowych i gminnych w obszarze wlotów na skrzyżowania a także szereg elementów istniejącej infrastruktury technicznej.

#### **Zakres robót objętych niniejszym projektem obejmuje:**

- rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 521 o łącznej długości ok. 5,3 km,
- rozbudowę skrzyżowań na przebudowywanym odcinku drogi,

- przebudowę/budowę chodników na terenach miejscowości oraz poza obszarem zabudowy w rejonie zatok autobusowych i przejść dla pieszych,
- budowę dróg rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych na terenie miejscowości oraz na odcinkach pomiędzy miejscowościami,
- przebudowę istniejących oraz budowę nowych zatok autobusowych,
- wykonanie elementów uspokojenia ruchu drogowego,
- budowę/przebudowę obiektów mostowych:
- budowę/przebudowę przepustów,
- przebudowa przejazdu kolejowego
- budowę/przebudowę innych obiektów np. schodów, ogrodzeń,
- przebudowę/budowę zjazdów,
- przebudowę/budowę rowów melioracyjnych, kanalizacji deszczowej, zbiorników retencyjnych, urządzeń podczyszczających, drenaży,
- przebudowę/budowę oświetlenia drogowego na terenach zabudowy,
- przebudowę kolidującego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
- wycinkę zieleni kolidującej,
- zagospodarowanie zieleni w granicach projektowanego pasa drogowego,
- inne.

#### **Przewidywana kolejność realizacji obiektów:**

- przebudowa kolizji istniejącej sieci uzbrojenia terenu i linii napowietrznych Sn i nn,
- prace rozbiórkowe i wyburzeniowe,
- przebudowa mostów i przepustów,
- budowa kanalizacji deszczowej,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 oraz skrzyżowań z innymi drogami,
- przebudowa istniejących dróg i zjazdów,
- przebudowa rowów odwodnieniowych,
- budowa urządzeń bezpieczeństwa i oznakowanie drogi.

Realizacja inwestycji wymaga czasowych zajęć terenów przyległych do granic inwestycji. Zajęcia te są niezbędne do prawidłowego wykonania całości inwestycji. Poniżej znajduje się wykaz czasowych zajęć.

L.p.	Numer działki	Obręb	Powierzchnia	Cel zajęcia
1	7/19	Obręb 3	28,15	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
2	6	Obręb 4	58,86	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
3	4/3	Obręb 5	58,57	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
4	7/3	Obręb 6	38,94	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą

Konceptja Wielobranżowa  
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty”

5	21/2	Obręb 7	284,06	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
6	26/19	Obręb 8	30,33	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
7	173/7	Obręb 9	114,03	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
8	109/1	Obręb 8	269,71	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
9	110/1	Obręb 9	10,8	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
10	124/13	Obręb 10	251,8	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
11	123/4	Obręb 11	778,54	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
12	418/4	Obręb 12	354,09	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
13	23/44	Górki	4,75	Regulacja wysokościowa zjazdu
14	23/37	Górki	89,91	Regulacja wysokościowa zjazdu
15	23/70	Górki	67,84	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
16	23/66	Górki	53,98	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
17	23/64	Górki	389,5	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
18	23/75	Górki	11,19	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
19	23/74	Górki	48,6	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
20	22/4	Górki	441,46	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
21	23/73	Górki	269,2	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
22	150/2	Rakowiec	380,5	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
23	165	Rakowiec	48,22	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
24	174	Rakowiec	21,22	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
25	175	Rakowiec	278,98	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
26	151	Rakowiec	517,39	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą
27	177	Rakowiec	5,32	Regulacja wysokościowa zjazdu
28	179/11	Rakowiec	25,31	Regulacja wysokościowa zjazdu
29	349	Rakowiec	663,48	Regulacja wysokościowa połączenia z istniejącą drogą

## 1.6. Materiały wyjściowe

Specyfikacja istotnych warunków zamówienia (SIWZ) w przetargu nieograniczonym na: Opracowanie dokumentacji technicznej (projektowej) dot. opracowanie dokumentacji technicznej ( projektowej ) dot. wykonania koncepcji wielobranżowej, programu funkcjonalno-użytkowego oraz studium wykonalności dla zadania pt.: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyń- Prabuty”

- Mapa do celów projektowych przekazana przez Zamawiającego oraz zaktualizowana przez Projektanta;
- Wizja lokalna w terenie;
- Programy: AutoCad, Civil 3d, Word, Excel;
- Inwentaryzacja (Europrojekt 2015r.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. RP Nr 43 z dnia 14 maja 1999);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. RP Nr 63, poz. 735);
- 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 (Dz. U. Nr 220, poz. 2181);
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. GDDKiA, Warszawa 2014.;
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych GDDKiA, IBDiM, Warszawa 2001;
- Opinia geotechniczna wraz z badaniami podłoża.
- Inwentaryzację stanu istniejącego w tym inwentaryzację zieleni,
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych GDDKiA, IBDiM, Warszawa 2014 (w opiniowaniu).
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (Transprojekt – Warszawa 1982);
- Inne obowiązujące normy i wytyczne z zakresu budownictwa drogowego, mostowego i infrastruktury towarzyszącej.

## 2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

### 2.1. Formy ochrony przyrody.

W celu szczegółowego rozpoznania terenu zidentyfikowano formy ochrony przyrody zlokalizowane w promieniu ok. 10 km od omawianej inwestycji, a są to:

- rezerwat Kwidzyńskie Ostnice – w odl. 1,52 km na południe od Odc. A;
- rezerwat Wiosło Małe – w odl. 9,25 km na zachód;
- Morawski Obszar Chronionego Krajobrazu – przecinany w obrębie Odc. A (0,4 km) i Odc. C (5,46 km);
- Sadliński Obszar Chronionego Krajobrazu – na południe w odległości ok. 0,69 km;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy – w odległości 1,27 km;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń – w odległości 1,42 km;

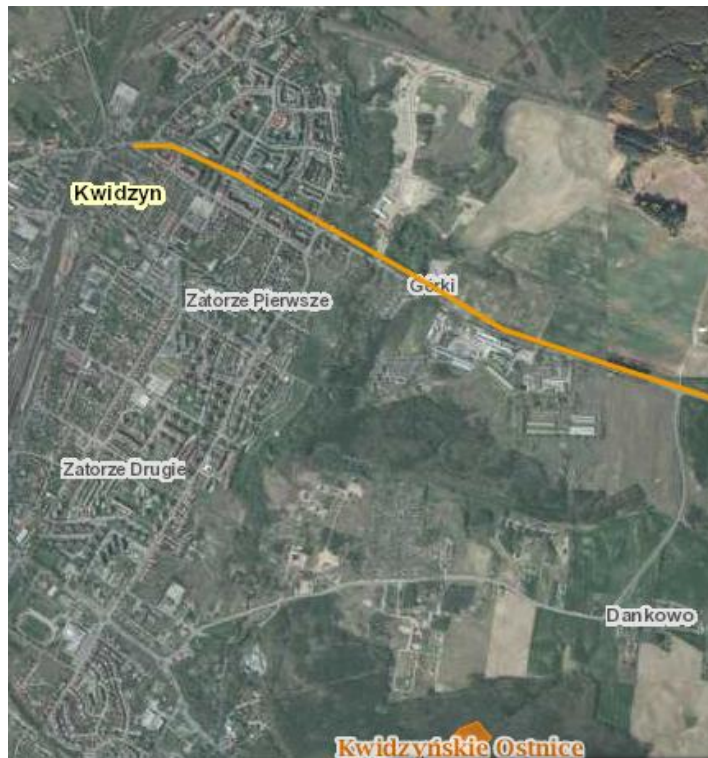


- Ryjewski Obszar Chronionego Krajobrazu - w odległości 2,83 km;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Liwy - w odległości ok. 5,2 km;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kwidzyńskiej - w odległości ok. 5,84 km;
- Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu – w odległości ok. 6,25 km;
- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego – w odległości 9,91 km;
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły PLB04003 – w odl. 5,8 km;
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Dolna Wisła PLH220033 – w odległości 5,8 km;
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Aleje Pojezierza Iławskiego PLH280051 – w odl. 6,45 km;
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Mikołajki Pomorskie PLH220076 – w odl. 8,36 km.

#### a) rezerwaty

**Rezerwat Kwidzyńskie Ostnice** znajduje się w odległości ok. 1,52 km na południe od Odcinka A. Analizowany rezerwat utworzono w 1966 roku w celu ochrony najbardziej wysuniętego na północ stanowiska ostnicy *Jana Stipa pennata subsp. joannis*. oraz kilku gatunków roślin ciepłolubnych.

W obrębie rezerwatu niezbędna jest ochrona czynna polegająca na eliminacji drzew, krzewów i trzcinnika piaskowego.



Rys. Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do rezerwatu Kwidzyńskie Ostnice.

Ograniczenia i zakazy w granicach obszaru określa rozporządzenie nr 5/2007 Wojewody Pomorskiego z dnia 21 lutego 2007 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Kwidzyńskie Ostnice”

Zabrania się na obszarze:

- zmiany dotychczasowego sposobu użytkowania gruntów w otoczeniu 200 m od granic rezerwatu;
- prowadzenia przez obszar rezerwatu nowych liniowych elementów infrastruktury, takich jak: drogi, rurociągi, linie energetyczne i telefoniczne;
- modernizacji drogi gruntowej przebiegającej przez rezerwat w sposób, który mógłby negatywnie wpłynąć na cel ochrony przyrody w rezerwacie;

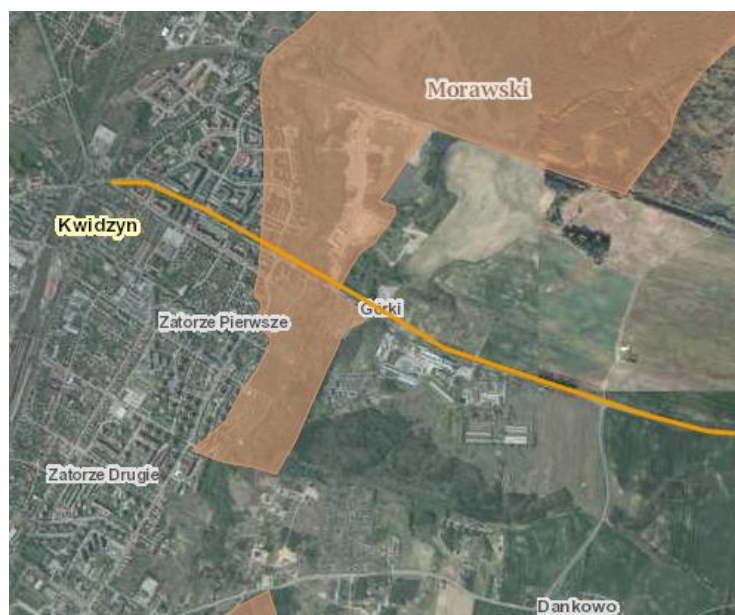
– włączenia drogi biegnącej przez rezerwat jako elementu planowanych, szeroko udostępnionych szlaków turystycznych.

#### b) obszary chronionego krajobrazu

**Morawski Obszar Chronionego Krajobrazu** omawiana inwestycja na długości ok. 2,8 km przebiega przez przedmiotowy obszar.

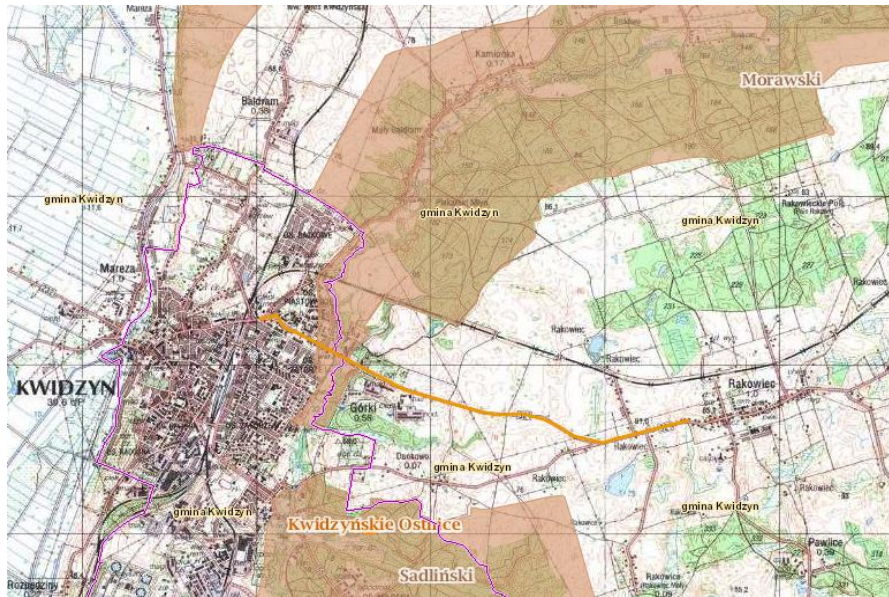
Przedmiotowy obszar stanowi fragment Pojezierza ławskiego o łagodnych wzniesieniach morenowych wokół zespołu tzw. Jezior Morawskich: Morawy, Klasztorne, Klecewskie, Kucki, Różany i Rybie. Są to tereny o dużych wartościach turystyczno-rekreacyjnych. Zajmuje on powierzchnię 10 700 ha a powołany został na mocy uchwały Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu nr VI/51/85 z dnia 26 kwietnia 1985 r. (Dz. Urzęd. Woj. Elbląskiego Nr 10, poz. 60 i z 1997 r. Nr poz. 43), która utraciła swoją moc wraz z wejściem w życie Uchwały Nr 1161/XLVII/10 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 kwietnia 2012 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim.

Odcinek A Kwidzyn-Rakowiec przebiega na długości 0,4 km przez Morawski Obszar Chronionego Krajobrazu. Morawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na długości 5,46 km.



Rys.3 Lokalizacja przedsięwzięcia na tle granic Morawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na przebiegu Odcinka A na długości 0,4 km.

**Sadliński Obszar Chronionego Krajobrazu** położony jest w odległości 0,69 km na południe od Odcinka A omawianej inwestycji. Jest to obszar o powierzchni 6 879 ha. Obejmuje grądy subkontynentalne na zboczach doliny Wisły oraz fragment doliny Liwy. Na terenie tego obszaru dominuje krajobraz leśny z grądem subatlantyckim, który stanowi ok. 83,7 % powierzchni obszaru, podczas gdy użytki rolne stanowią 7,7 % a wody powierzchniowe 1,2 %.



Rys.28 Lokalizacja Odcinka A w stosunku do granic Sadlińskiego OCHK.

**Obszar Chronionego Krajobrazu Jeziora Dzierzgoń** położony jest ok. 1,42 km od końca inwestycji. Obszar o powierzchni 5360 ha położony jest na terenie gminy Prabuty i Mikołajki Pomorskie.

OChK Jeziora Dzierzgoń utworzony został na mocy uchwały Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu nr VI/51/85 z dnia 26 kwietnia 1985 r. (Dz. Urzęd. Woj. Elbląskiego Nr 10, poz. 60 i z 1997 r. Nr poz. 43), która utraciła swoją moc wraz z wejściem w życie Uchwały Nr 1161/XLVII/10 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 kwietnia 2012 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim.

Elementami krajobrazotwórczymi przedmiotowego obszaru są niecki jezior rynnowych: Dzierzgoń i Balewskie wraz z terenami przyjeziornymi oraz dwa kompleksy leśne: las mieszany świeży, miejscami las wilgotny i ols.

**Ryjewski Obszar Chronionego Krajobrazu** położony jest ok. 2,83 km od analizowanej drogi. Obszar o powierzchni 3065 ha utworzony został na mocy uchwały Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu nr VI/51/85 z dnia 26 kwietnia 1985 r. (Dz. Urzęd. Woj. Elbląskiego Nr 10, poz. 60 i z 1997 r. Nr poz. 43), która utraciła swoją moc wraz z wejściem w życie Uchwały Nr 1161/XLVII/10 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 kwietnia 2012 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu w województwie pomorskim.

Przedmiotowy obszar powstał dla ochrony biotopu lasów strefy krawędziowej wysoczyzny pojezierza Iławskiego oraz walorów krajobrazowych tego terenu. Zajmuje zbocza doliny Wisły i jej strefę krawędziową ze zbiorowiskami grądów subkontynentalnych i borów mieszanych.

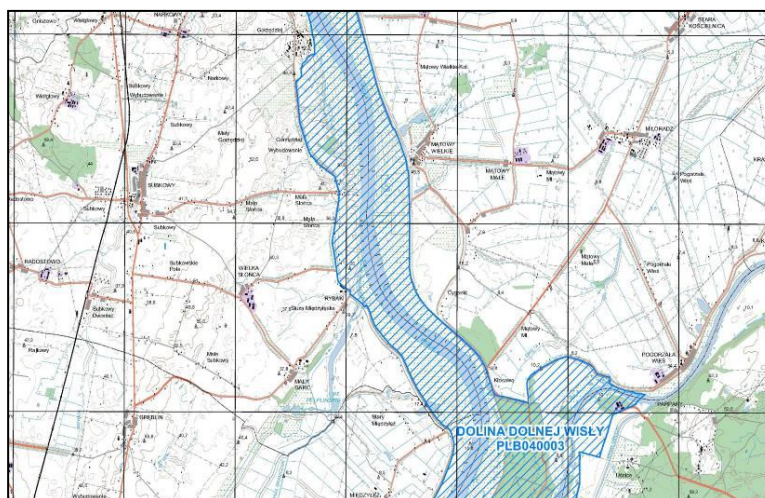
### c) sieć Natura 2000

#### Specjalny Obszar Ochrony Ptaków

▪ **Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Dolnej Wisły” (kod PLB 040003)** znajduje się na zachód w odległości ok. 5,8 km od Odcinka A planowanej inwestycji.

Zgodnie ze Standardowym Formularzem Danych (aktualizacja kwiecień 2014 r) obszar ten obejmuje odcinek Wisły w jej dolnym biegu, od Włocławka do Przegaliny, zachowujący naturalny charakter i dynamikę rzeki swobodnie płynącej. Rzeka płynie w dużym stopniu naturalnym korytem, z namuliskami, łachami piaszczystymi i wysepkami, w dolinie zachowane są starorzecza i niewielkie torfowiska niskie; brzegi pokryte są mozaiką zarośli wierzbowych i lasów łęgowych, a także pól uprawnych i pastwisk. Miejscami dolinę Wisły ograniczają wysokie skarpy, na których utrzymują się murawy kserotermiczne i grądy zboczowe.

Całkowita powierzchnia wynosi 35.559,0 ha w tym 32% tj. ok. 11.378,9 ha położone jest na terenie województwa pomorskiego, w granicach administracyjnych gmin: Cedry Wielkie, Suchy Dąb, Kwidzyn, Ryjewo, Sadlinki, Lichnowy, Miłoradz, Ostaszewo, Stegna, Gniew, Pelplin, Subkowy, Tczew, Sztum i Gdańsk-miasto.



Stwierdzono tu występowanie co najmniej 44 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 4 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Najbardziej licznie (2-15% populacji krajowej) występują: bielik (*Haliaeetus albicilla*), rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*), rybitwa białoczelna (*Sterna albifrons*), gągoł (*Bucephala clangula*) i nurogęs (*Mergus merganser*) a w ilości do ok. 2% populacji krajowej gatunki: bielaczek (*Mergus albellus*), zimorodek (*Albedo atthis*), jarzębiata (*Sylvia nisoria*), derkacz (*Crex crex*), ohar (*Tadorna tadorna*) oraz ostrzygojad (*Haematopus ostralegus*).

Gniazduje tu około 180 gatunków ptaków. Jest to znacząca ostoja dla ptaków migrujących i zimujących: bardzo ważny teren zimowiskowy bielika (C2). W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej (C3 i C6) następujących gatunków ptaków: nurogęs, ohar (PCK), rybitwa białoczelna (PCK), rybitwa rzeczna, zimorodek, ostrzygojad (PCK) oraz w stosunkowo wysokim zagęszczeniu (C7) występuje derkacz, mewa czarnogłowa, sieweczka rzeczna.

W okresie wędrówek ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach do 50 000 osobników (C4). W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego (C2 i C3) następujących gatunków ptaków: bielik, gągoł, nurogęs oraz stosunkowo licznie (C7) występuje bielaczek; ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach do 40 000 osobników (C4).

Obszar ten charakteryzuje się bogatą fauną innych zwierząt kręgowych, różnorodnością flory roślin naczyniowych (ok. 1350 gatunków) z licznymi gatunkami zagrożonymi i prawnie chronionymi, silnie zróżnicowanym zbiorowiskiem roślinnym obejmującym zachowane różne typy łągów, a także cenne murawy kserotermiczne.

Zagrożenia dla tego obszaru to przede wszystkim niszczenie morfologicznej różnorodności międzywala, zanieczyszczenie wód, zabudowa brzegów, zalesianie muraw, spontaniczna sukcesja roślinności wskutek zaprzestania lub zmniejszenia intensywności wypasu zwierząt oraz zmiana użytków zielonych na pola orne w międzywalu.

Obszar ten podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej. Istniejące obiekty i urządzenia związane z ochroną przeciwpowodziową oraz koryto rzeczne wymagają utrzymania w należytych stanie technicznym. Na przedmiotowym obszarze będą prowadzone działania zapewniające swobodny spływ wód

oraz lodu. Przy wykonywaniu powyższych zadań zachowana zostanie dbałość o utrzymanie dobrego stanu ekologicznego doliny.

### **Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk**

▪ **Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk „Dolna Wisła” (kod PLH 220033)** znajduje się na zachód w odległości ok. 5,8 km od Odcinka A planowanej inwestycji.

Według z SDF zaktualizowanym w kwietniu 2014 roku obszar ten zajmuje powierzchnię 18.8413 ha. Obszar obejmuje fragment doliny Wisły w jej dolnym biegu, od południowej granicy woj. pomorskiego do Mostu Knybawskiego na południe od Tczewa. Poza tym w granicach ostoi znajduje się również górny odcinek Nogatu od śluzy w Białej Górze do śluzy pod Wielbarkiem. Wisła w granicach ostoi płynie szerokim korytem, niemal w całości ujętym w obwałowania. Jedynie na kilku odcinkach lewy brzeg pozbawiony jest sztucznych ograniczeń przeciwpowodziowych, tj. na północy w rejonie Subków, w okolicy Gniewa i Jaświsk oraz na południe od wsi Opalenie. Naturalny pozostał również prawy brzeg Nogatu w pobliżu wsi Węgry. W pozostałych miejscach doliny Wisły wybudowano wysokie wały przeciwpowodziowe, oddzielające koryto rzek od miejscami szerokiego dna doliny. Obecnie, jedynie na obszarze międzywała zachodzą współczesne procesy rzeczne, dlatego zachowało się tu wiele różnej wielkości starorzeczy, otoczonych zaroślami wierzbowymi oraz pozostałościami rozległych niegdyś lasów łęgowych. Poza tym dno doliny jest zmeliorowane i poddane pod uprawę. Na odcinkach pozbawionych umocnień przeciwpowodziowych zbocza doliny tworzą niekiedy wysokie skarpy, na których utrzymują się ciepłolubne murawy oraz łąki. Oprócz wciąż wysokich wartości przyrodniczych, cały omawiany rejon ma duże znaczenie zarówno krajobrazowe, ze względu na rozległe formy terenowe, jak i kulturowe, ponieważ zachowało się tu wiele zabytków związanych z działalnością człowieka, takich jak zamki krzyżackie, obiekty hydrotechniczne, zabudowa i cmentarze mennonickie oraz liczne grodziska.

Ogólną charakterystykę omawianego obszaru przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym.

Klasa siedliska przyrodniczego	Klasy siedlisk	% pokrycia
N10	Łąki wilgotne, łąki świeże	23,37
N19	Lasy mieszane	2,79
N21	Tereny nieleśne z uprawami roślin drzewiastych (w tym sady, gaje, winnice)	0,6
N06	Wody śródlądowe (stojące i płynące)	21,18
N23	Pozostałe tereny (w tym miasta, wsie, drogi, wysypiska śmieci, kopalnie, tereny przemysłowe)	0,06
N17	Lasy iglaste	2,73
N16	Lasy liściaste zrzucające liście na zimę	2,73
Ogółem pokrycia siedliska przyrodniczego		53 %

Jest to fragment stosunkowo dobrze zachowanej doliny wielkiej rzeki, z układem roślinności nawiązującym miejscami do naturalnego. Na tym obszarze występują zróżnicowane zbiorowiska roślinne, w tym - różne typy łąków.

Na tym obszarze występują następujące zbiorowiska roślinne z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG;

Kod siedliska	Nazwa siedliska	Powierzchni pokrycia [ha]
---------------	-----------------	---------------------------

3150	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>	114.12
3270	zalewane muliste brzegi rzek	10.37
6120	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe ( <i>Koelerion glaucae</i> )	51.87
6210	murawy kserotermiczne ( <i>Festuco-Brometea</i> i ciepłolubne murawy z <i>Asplenion septentrionalis-Festucion pallentis</i> )* – priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków	10.37
6430	ziółorośla górskie ( <i>Adenostylion alliariae</i> ) i ziółorośla nadrzeczne ( <i>Convolvuletalia sepium</i> )	10.37
6510	ziółorośla górskie ( <i>Adenostylion alliariae</i> ) i ziółorośla nadrzeczne ( <i>Convolvuletalia sepium</i> )	103.74
9160	grąd subatlantycki ( <i>Stellario-Carpinetum</i> )	103.74
9170	grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny ( <i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i> )	103.74
9190	pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy ( <i>Betulo-Quercetum</i> )	33.2
91E0	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe)	790,51
91F0	łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe ( <i>Ficario-Ulmetum</i> )	207.48
91I0	dąbrowy ciepłolubne ( <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> )*	10.37

Odnotowano to 15 gatunków zwierząt z Załącznika II tej dyrektywy. Szczególnie bogata i cenna jest ichtiofauna. We florze roślin naczyniowych stwierdzono liczne gatunki zagrożone i prawnie chronione w Polsce. Jest to też fragment ostoi ptasiej o randze europejskiej tj. Dolina Dolnej Wisły (kod PLB 040003). Na murawach kserotermicznych występują rzadkie i zagrożone gatunki owadów reprezentujących m.in. pontyjski element zasięgowy i/lub umieszczone na Polskiej Czerwonej Liście - m.in. żądłówka z rodziny grzebaczowatych chwastosz pluskwiakowiec *Tachysphex fulvitaris* (CR), wardzanka *Bembix rostrata* (VU), czy osiagające skrajnie północne stanowiska w Polsce: żądłówka smukwa kosmata *Scolia hirta* (VU), pasikonik wątlak paskowany *Leptophyes albivittata* i ślimak wstężyk austriacki *Cepaea vindobonensis*.

▪ **„Aleje Pojezierza Iławskiego”** (PLH 280051) znajduje się na wschód w odległości ok. 6,45 km od planowanej inwestycji.

Według z SDF zaktualizowanym w październiku 2013 roku obszar ten zajmuje powierzchnię 377.25 ha.

Obszar "Aleje Pojezierza Iławskiego" obejmuje sieć alei przydrożnych i zadrzewień (w tym parków wiejskich) w krajobrazie rolniczym środkowej części Pojezierza Iławskiego, obejmującą - w świetle obecnej wiedzy - jedno z większych skupisk drzewa zasiedlonych przez pachnicę dębową *Osmoderma eremita* w skali Polski.

W skład obszaru "Aleje Pojezierza Iławskiego" wchodzi liczne otoczone alejami odcinki dróg gruntowych, w szczególności są to drogi łączące dawne majątki ziemskie w okolicach Kamieńca, Szymbarku i Gardzienia.

Ponadto, ciągłość środowisk pachnicy jest zapewniona dzięki włączeniu alei w pasach drogowych dróg wojewódzkich nr 515, 520 i 521 oraz kilku odcinków dróg powiatowych. Aleje te występują zarówno przy gruntowych drogach śródpolnych, jak i asfaltowych. Najczęściej występującym gatunkiem drzewa w alejach jest lipa (w większości drobnolistna *Tilia cordata*), stanowiąca ok. 52% wszystkich drzew. Znaczny jest także udział jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior* (ok. 11%), klonu zwyczajnego *Acer platanoides* (ok. 10%) i dębu szypułkowego *Quercus robur* (ok. 10%). Pozostałe gatunki stanowią łącznie 17% drzew.

Większość poboczy dróg przy drogach gruntowych w ciągu sezonu wegetacyjnego nie jest koszona, co sprawia, że w terenie zdominowanym przez grunty orne stanowią one ważne refugium bezkręgowców. Krzaczaste zarośla wzdłuż dróg stanowią ważne miejsca lęgowe dla ptaków (gąsiorek, jarzębatka). Jest to jedno z większych rozpoznanych stanowisk pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* w Polsce oraz innych gatunków owadów związanych z drzewami próchniejącymi i dziuplastymi.

Ogólną charakterystykę omawianego obszaru przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym.

Klasa siedliska przyrodniczego	Klasy siedlisk	% pokrycia
N10	Łąki wilgotne, łąki świeże	2,43
N19	Lasy mieszane	10,39
N23	Pozostałe tereny (w tym miasta, wsie, drogi, wysypiska śmieci, kopalnie, tereny przemysłowe)	2,03
N17	Lasy iglaste	0,66
N16	Lasy liściaste zrzucające liście na zimę	9,61
Ogółem pokrycia siedliska przyrodniczego		25 %

Na tym obszarze występują następujące zbiorowiska roślinne z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG;

Kod siedliska	Nazwa siedliska	Powierzchni pokrycia [ha]
9160	<u>grad</u> subatlantycki ( <i>Stellario-Carpinetum</i> )	18,63
91E0	<u>łęgi wierzbowe</u> , <u>topolowe</u> , olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródliskowe)	16,18

Sieć alei i zadrzewień na Pojezierzu Iławskim stanowi jedną z ważniejszych w skali kraju ostoi pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, gatunku priorytetowego wymienionego w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz znaczącą ostoją organizmów saproksylicznych, spośród których tylko chrząszcze były przedmiotem wstępnego rozpoznania.

Odnotowano co najmniej 23 gatunków chrząszczy rzadkich w Polsce bądź uwzględnionych na krajowej liście gatunków zagrożonych, w tym 4 gatunków chronionych (oprócz pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, także ciołek matowy *Dorcus parallelipedus*, tęgosz rdzawy *Elater ferrugineus* i kusak *Velleius dilatatus*). Na podkreślenie zasługuje liczne występowanie na dwu stanowiskach tęgosza rdzawego *Elater ferrugineus*, największego krajowego przedstawiciela chrząszczy z rodziny sprężykowatych. Gatunek ten objęty jest ochroną gatunkową, a także został włączony do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt i znalazł się na czerwonej liście gatunków zagrożonych z kategorią VU. Larwa tęgosza zasiedla dziuple drzew, będąc wyspecjalizowanym drapieżnikiem polującym na duże larwy chrząszczy z rodziny Cetoniidae, w tym larwy pachnicy dębowej. Obecność *Elater ferrugineus* dowodzi, że populacja pachnicy jest na tym terenie liczna. Próchnowiska w dziuplach drzew są wykorzystywane jako miejsca inkubacji jaj przez zaskrońce *Natrix natrix*. Bogata flora porostów nadrzewnych, wśród których notowano gatunki chronione tj. odnożyca jesionowa

Ramalina fraxinea i mąkla tarniowa Evernia prunasti. Aleje mają także ważne znaczenie w kształtowaniu krajobrazu.

Krzaczaste zarośla wzdłuż dróg stanowią ważne miejsca lęgowe dla dwu gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG (gąsiorek Lanius collurio, jarzębatka Sylvia nisoria).

Odnotowane gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/143/EWG zestawiono w poniższej tabeli.

Kod	Nazwa	Ocena populacji
PTAKI		
A338	<u>Lanius collurio</u>	D
A307	<u>Sylvia nisoria</u>	D
BEZKRĘGOWCE		
1084	<u>Osmoderma eremita</u>	B

Aleje Pojezierza Iławskiego oprócz walorów przyrodniczych mają duże znaczenie jako godne zachowania świadectwo historii. W Szymbarku znajdują się ruiny zamku biskupów pomezzańskich otoczone naturalistycznymi założeniami parkowymi o wyraźnie zaznaczonym układzie przestrzennym w formie alei i szpalerów z dużą ilością drzew starych. Niedaleko zamku rośnie sosnowa pomnikowa "Aleja Napoleońska", która liczy ok. 90 drzew o obwodach pni od 50 do 380 cm. Ruiny barokowego pałacu von Finckensteinów w Kamieńcu również otaczają założenia parkowe z czytelnymi jeszcze alejami i szpalerami starych drzew głównie lip, grabów, kasztanowców. Część alei jest pozostałością historycznej drogi Via Regia - szczególnie odcinki łączące dawne majątki ziemskie.

#### d) pomniki przyrody

W pobliżu Odcinka A na terenie miasta Kwidzyn znajdują się następujące pomniki przyrody:

Lp.	Gatunek	Lokalizacja	Obwód drzew (m)	Podstawa prawna	Nr w rejestrze WKP
1.	Dąb szypułkowy	Park przy ul. Hallera i Spacerowej	4,40	Rozp. Nr 11/93 Woj. Elb. z 30.06.93 r.	49/93
2.	Dąb szypułkowy	Jw	3,98	jw	50/93
3.	Wiąz	Jw	3,26	jw	48/93
4.	Grab pospolity	Park na pln. od zamku ul. Gdańska	2,4	jw	59/93
5.	Wiąz górski	jw	2,57	jw	58/93
6.	Dąb szypułkowy	Skwer na Pl. Plebiscytowym	3,80	jw	57/93
7.	Wiąz górski	jw	3,78	jw	56/93
8.	Jesion wyniosły	Zaplecze budynku, ul. Kościuszki 49 (kasyno)	4,13	jw	60/93
9.	Lipa drobnolistna	jw nr 50	3,20	jw	61/93
10.	Klon pospolity	Zaplecze budynku, ul. Słowiańska 15	2,54	jw	62/93
11.	Wiąz górski	jw	2,42	jw	63/93



Konceptja Wielobranżowa  
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty”

12.	Wiąz górski	ul. Szkolna	2,44	jw	53/93
13.	Dąb szypułkowy	ul. Piłsudskiego między nr 5 i 931/93	4,98	jw	51/93
14.	Wiąz górski	j.w. między nr 11 i 13	3,40	jw	52/93
15.	Miłorząb dwuklapowy	ul. Słowiańska	1,75	jw	54/93
16.	Lipa drobnolistna	ul. Piaskowa	4,65	Rozp. Nr 13/98 Woj. Elb. z dn. 28.12.98 r.	31/98
17.	Kasztanowiec zwyczajny	ul. Malborska 49	3,18	Uchwała Nr XXXII/222/93 RM w Kwidzynie z dn. 08.10.93 r.	67/93
18.	Wiąz górski	ul. Łąkowa	2,50	jw	66/93
19.	Dąb szypułkowy 4 szt.	ul. Słowiańska 1	2,50-3,00	jw	73/93
20.	Dąb szypułkowy	ul. Grudziądzka na wysokości posesji nr 35 i 37	3,35	jw	74/93
21.	Dąb szypułkowy	jw		jw	74/93
22.	Dąb szypułkowy	jw		jw	76/93
23.	Dąb szypułkowy	Ul. Warszawska 18		jw	64/93
24.	Miłorząb dwuklapowy	Ul. Warszawska 19		jw	78/93
25.	Cis pospolity 4 szt.	Pl. Plebiscytowy		jw	85/93
26.	Cis pospolity	jw		jw	82/93
27.	Cis pospolity 3 szt.	jw		jw	81/93
28.	Cis pospolity 2 szt.	jw	0,38 – 0,83	jw	83/93
29.	Cis pospolity 5 szt.	jw	0,37 – 0,67	jw	84/94
30.	Wiąz górski	Ul. Młynarska	2,57	jw	71/93
31.	Dąb szypułkowy	Ul. Piłsudskiego	3,43	jw	79/93
32.	Cis pospolity	ul. Chopina 11	0,75	jw	88/93
33.	Cis pospolity	Róg ul. Basztowej i Piłsudskiego	0,97	jw	86/93

34.	Lipa drobnolistna	Ul.Młynarska	3,52	jw	72/93
35.	Buk pospolity	Ul.Słowiańska	3,00	jw	77/93
36.	Głaz grupa 3 szt.	Ul.Lotnicza	5,15 – 7,20	jw	89/93
37.	Głaz grupa 3 szt.	Ul.Lotnicza	6,60 – 8,85	jw	90/93
38.	Cis pospolity	Ul.Warszawska	0,67	jw	87/93
39.	Klon pospolity	Ul.Piastowska	2,95	jw	70/93
40.	Grusza pospolita	Za torami PKP przy ogrodach działkowych Osiedle Bajkowe	2,14	jw	69/93
41.	Dąb szypułkowy	ul. Kościuszki 50	3,50	jw	80/93
42.	Dąb szypułkowy	ul. Braterstwa Narodów	3,90	Uchwała Nr XVII/148/95 RM w Kwidzynie z. 30.11.95 r.	109/96
43.	Dąb szypułkowy	Park przy ul. Hallera	3,65	jw	108/96
44.	Głaz	Teren Szkoły Podstawowej nr 9 ul.Mickiewicza	5,70	Jw	110/96
45.	Topola biała	jw	3,72	Uchwała Nr XXXII/222/93 RM w Kwidzynie z. 08.10.93 r.	65/93

## 2.2. Geologia i hydrogeologia

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane, nasypy budowlane, piaski gliniaste próchniczne, piaski drobne.

Utwory plejstocenijskie: pyły piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski grube.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizykomechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** Piaski gliniaste próchniczne, plastyczne o stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,36$ . Grunty warstwy I są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.

**Warstwa II** Pyły piaszczyste, twaroplastyczne o stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,18$ . Są to grunty tiksotropowe. Pod wpływem obciążeń dynamicznych ich parametry wytrzymałościowe zbliżają się do zera.

**Warstwa III** Gliny, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twaroplastyczne o stopniu plastyczności  $IL(n) = 0,36$ . Grunty warstw: II, III są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

**Warstwa IV** Piaski drobne, nasypy budowlane (piaski drobne), wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone i zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,59$ .

**Warstwa V** Piaski grube, nasypy budowlane (piaski średnie, kamienie), wilgotne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $ID(n) = 0,66$ .

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

Warunki gruntowo – wodne są niekorzystne ze względu na:

- zaleganie w podłożu gruntów słabonośnych i tiksotropowych,
- deniwelacje terenu.

Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstwy I.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: II, III, IV, V.

Grunty warstw: IV, V są dobre i niewysadzinowe.

Grunty warstwy: I, II, III są bardzo wysadzinowe.

Podłoże należy traktować jako warstwowane.

- Szczegóły znajdują się w dokumentacji „**Opinia geotechniczna wraz z badaniami podłoża**”.

### 2.3. Tereny objęte ochroną konserwatorską i opieką nad zabytkami

#### **Rozpoznanie archeologiczne**

Na podstawie informacji uzyskanej od Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku w bezpośrednim sąsiedztwie całej inwestycji zlokalizowane są następujące stanowiska archeologiczne:

- AZP 25-47/1 - Rakowiec stanowisko 3
- AZP 25-47/5 - Rakowiec stanowisko 7
  
- AZP 25-47/14 - Rakowiec stanowisko 16
- AZP 25-48/1 - Licze stanowisko 1
- AZP 24-49/6 - Raniewo stanowisko 1

- zgodnie z rejestrem zabytków nieruchomości Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku najbliżej analizowanego obszaru występują następujące obiekty.

Lp.	Nr rejestru	Adres	Data wpisu	Przedmiot ochrony
1.	259	Licze	28.09.1962	dwór
2.	720	Rakowiec	24.04.1975	zespół kościoła parafialnego p.w.św. Antoniego-kościół
3.	721	Rakowiec	24.04.1975	zespół kościoła parafialnego p.w.św. Antoniego-plebania
4.	452/95	Kwidzyn, ul. Warszawska 18	19.05.1995	dom mieszkalny
5.	463/95	Kwidzyn, ul. Warszawska 19	14.06.1995	Urząd Miejski i Rejonowy

#### 2.4. Ujęcia wody

Na projektowanym odcinku w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego pasa drogi nr 521 nie występują ujęcia wody.

#### 2.5. Istniejąca infrastruktura techniczna

Intensywność zagospodarowania pasa drogowego lub terenów przyległych w infrastrukturę niezwiązaną z drogą można podzielić na dwie strefy. Pierwsza i dominująca strefa to obszary między miejscowościami, gdzie głównie wzdłuż drogi biegnie infrastruktura teletechniczna – przeważnie jeden przebieg. W strefach zabudowanych infrastruktura jest bardziej intensywna i obejmuje oprócz teletechniki linie napowietrzne, energetyczne, najczęściej w połączeniu z oświetleniem ulicznym, wodociągi oraz odcinki kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

#### 2.6. Charakterystyka zieleni istniejącej

Zieleń istniejąca na terenie planowanej inwestycji na odcinku A: Kwidzyn – Rakowiec o długości ok. 5,3 km to głównie nasadzenia przydrożne drzew, oraz samosiew w postaci gęstych zakrzewień i pojedynczych skupisk. Ponadto na terenach zabudowanych występują drzewa owocowe oraz ozdobne gatunki drzew i krzewów.

Zinwentaryzowane krzewy to głównie samosiew Klonu pospolitego (*Acer pseudoplatanus*). Licznie występują też krzewy: Bzu czarnego (*Sambucus nigra*), Jeżyny (*Rubus*) i Róży dzikiej (*Rosa canina*). Na terenach zabudowanych: Tawuła (*Spiraea*), Jałowiec (*Juniperus*), Ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*), Śnieguliczka biała (*Symphoricarpos alba*), Lilak pospolity (*Syringa vulgaris*), Cis (*Taxus*), Żywotnik (*Thuja*), Dereń (*Cornus*), Sosna górską (*Pinu smugo*). Na terenach zurbanizowanych krzewy często występują w formie żywopłotów.

Dominującym gatunkiem wśród drzew rosnących wzdłuż drogi jest: Lipa drobnolistna (*Tilia cordata*) – 248 drzewa, co stanowi aż 46% wszystkich zinwentaryzowanych drzew. Innym licznie występującym gatunkiem jest Klon pospolity (*Acer platanoides*) – 80 drzewa. Pozostałe gatunki to kolejno: Robinia akacja (*Robinia pseudoacacia*), Brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), Jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*), Dąb szypułkowy (*Quercus robur*), Kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum*) – po ok. 20 sztuk. Pozostałe gatunki występują pojedynczo i są to: Klon polny (*Acer campestre*), Klon jawor (*Acer pseudoplatanus*), Olcha

czarna (*Alnus glutinosa*), Grab pospolity (*Carpinus bet ulus*), Topola (*Populus*), Wierzba (*Salix*), Lipa szerokolistna (*Tilia platyphyllos*), Wiąz szypułkowy (*Ulmus laevis*). Na odcinku A nie występują drzewa objęte ochroną ścisłą i częściową (ochrona gatunkowa).

Łącznie na odcinku A zinwentaryzowano 545 sztuk drzew (642 pnie) w tym drzewa duże o średnicy ponad 15 cm stanowią 430 drzew (458 pni).

TAB. 1. GATUNKOWE ZESTAWIENIE DRZEW W SZTUKACH.

LP.	GATUNEK		SUMA DRZEW			
			o średnicy do 15 cm	o średnicy ponad 15 cm	RAZEM:	UDZIAŁ
	NAZWA ŁACIŃSKA	NAZWA POLSKA	( szt. )	( szt. )	( szt. )	%
1	<i>Acer campestre</i>	Klon polny	8	0	8	1,5%
2	<i>Acer negundo</i>	Klon jesionolistny	1	0	1	0,2%
3	<i>Acer platanoides</i>	Klon pospolity	20	60	80	14,7%
4	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Klon jawor	7	7	14	2,6%
5	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Kasztanowiec zwyczajny	0	20	20	3,7%
6	<i>Alnus glutinosa</i>	Olcha czarna	1	7	8	1,5%
7	<i>Betula pendula</i>	Brzoza brodawkowata	20	2	22	4,0%
8	<i>Carpinus betulus</i>	Grab pospolity	0	7	7	1,3%
9	<i>Cerasus vulgaris</i>	Wiśnia pospolita	1	3	4	0,7%
10	<i>Fraxinus excelsior</i>	Jesion wyniosły	1	19	20	3,7%
11	<i>Morus alba</i>	Morwa biała	0	3	3	0,6%
12	<i>Picea abies</i>	Świerk pospolity	12	1	13	2,4%
13	<i>Picea pungens</i>	Świerk kłujący	1	0	1	0,2%
14	<i>Pinus sylvestris</i>	Sosna pospolita	0	2	2	0,4%
15	<i>Populus balsamifera</i>	Topola balsamiczna	0	2	2	0,4%
16	<i>Populus tremula</i>	Topola osika	0	1	1	0,2%
17	<i>Populus x canadensis</i>	Topola kanadyjska	0	4	4	0,7%
18	<i>Prunus</i>	Śliwa	4	0	4	0,7%
19	<i>Pyrus</i>	Grusza	0	3	3	0,6%
20	<i>Quercus robur</i>	Dąb szypułkowy	1	18	19	3,5%
21	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia akacja	8	17	25	4,6%
22	<i>Salix alba</i>	Wierzba biała	0	15	15	2,8%
23	<i>Salix fragilis</i>	Wierzba krucha	1	0	1	0,2%
24	<i>Sambucus nigra</i>	Bez czarny	1	0	1	0,2%
25	<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarząb pospolity	0	1	1	0,2%
26	<i>Tilia cordata</i>	Lipa drobnolistna	24	224	248	45,5%
27	<i>Tilia platyphyllos</i>	Lipa szerokolistna	3	8	11	2,0%
28	<i>Ulmus laevis</i>	Wiąz szypułkowy	1	5	6	1,1%
29	drzewa obumarłe	-	0	1	1	0,2%
<b>RAZEM:</b>			<b>115</b>	<b>430</b>	<b>545</b>	<b>100,0%</b>

tabela ma charakter orientacyjny.

## 2.7. Charakterystyka istniejącej drogi wojewódzkiej nr 521

Droga wojewódzka nr 521 jest wykorzystywana do przeprowadzenia ruchu kołowego i pieszego w zakresie niezbędnym do obsługi mieszkańców oraz posiada funkcję tranzytowe. Droga jest jednoprzestrzenna i dwukierunkowa. Istniejąca jezdnia drogi wojewódzkiej ma szerokość ~ 6,0 m. W otoczeniu drogi znajdują się:

- budynków wolno stojące oraz budynki wielorodzinne, z wykorzystaniem usług,
- niezabudowane działki.

Odwodnienie drogi nie jest kompleksowo rozwiązane – droga jest odwadniana powierzchniowo, a woda opadowa i roztopowa oraz ścieki komunikacyjne są odprowadzane na tereny przyległe do drogi. Droga jest częściowo oświetlona. Po obu stronach ulicy odbywa się ruch pieszy. W pasie drogowym i w bliskim jego sąsiedztwie znajdują się oświetlenie uliczne, kable teletechniczne, energetyczne oraz sieć wodociągowa i sanitarna.

Na rozpatrywanym odcinku konstrukcja nawierzchni jest bitumiczna. Stan konstrukcji nawierzchni jest zły, przede wszystkim powierzchnia nawierzchni jest bardzo skoleinowana, a także znajdują się na niej lokalne spękania i ubytki masy.

Na omawianym odcinku znajdują się przystanki autobusowe lecz ze względu na niezgodność z przepisami wymagana jest zmiana lokalizacji.

Planowane przedsięwzięcie polegające na rozbudowie drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn – Prabuty o łącznej długości 19 km zlokalizowane jest w powiecie kwidzyńskim, na terenie miasta Kwidzyn (na długości 1,2 km), gminy Kwidzyn (na długości 10,7 km), gminy Prabuty (na długości 6,1 km) i miasta Prabuty (na długości 1 km).

W otoczeniu drogi znajdują się:

- szereg budynków wolno stojących w obrębie miejscowości: odcinka miejskiego Kwidzyna (od skrzyżowania z DK55), wsi Górki, Rakowiec, Licze, Raniewo oraz odcinka miejskiego Prabut (do skrzyżowania z DW522)
- rozproszona pojedyncza zabudowa zagrodowa na terenach pól uprawnych
- małe przedsiębiorstwa prowadzące działalność gospodarczą i rzemieślniczą
- niezabudowane działki
- obszary rolne (w przeważającej większości)
- obszary leśne
- zadrzewienia przydrożne.

Stan drogi nie zapewniają jej użytkownikom odpowiedniego komfortu podróży i warunków bezpieczeństwa ruchu, ze względu na brak ciągów dla pieszych i rowerzystów, brak zatok autobusowych, brak przejść dla pieszych, jak również niedostateczny system odwodnienia.

## 2.8. Powiązania komunikacyjne z istniejącą siecią dróg publicznych

Realizowana inwestycja łączy się i przecina z powiatowymi i gminnymi.

<i>nazwa ulicy</i>	<i>nr i klasa drogi</i>
ul. Ignacego Daszyńskiego (DK55) ul. Władysława Jagiełły (DK55)	Droga krajowa, klasy G
ul. Krótka, (246031G)	Droga gminna klasy L
ul. Szeroka, (246150G)	Droga gminna klasy Z
ul. Piastowska (246179G)	Droga gminna klasy Z
ul. Bolesława Chrobrego, (246014G)	Droga gminna klasy L
ul. Mieszka I, (246049G)	Droga gminna klasy L
ul. Sokoła, (246147G)	Droga gminna klasy Z
ul. Wąbrzeska, (246149G)	Droga gminna klasy Z
ul. Jana Marchutty, (246149G)	Droga gminna klasy Z
Droga Powiatowa nr 3208G	Droga powiatowa klasy Z
ul. Dworska	Droga gminna klasy D
ul. Słoneczna, (247144G)	Droga gminna klasy D
Droga Powiatowa nr 3232G	Droga powiatowa klasy Z

Dodatkowo na odcinku drogi wojewódzkiej nr 521 występują liczne zjazdy publiczne oraz indywidualne.

## 2.9. Obiekty inżynierskie:

### **Obiekt nr 1, odcinek A, km 1+209,00**

Znajdują się tu dwa obiekty nad rzeką Liwą. Pod drogą główną występuje most o sklepieniu łukowy z cegły, a pod ścieżką rowerową kładka żelbetowa. Stan obiektów ocenia się jako bardzo dobry.

Parametry techniczno-geometryczne:

Długość :

- pod drogą główną 17,30m
- pod ścieżką rowerową 21,00m

Szerokość :

- pod drogą główną 8,50m
- pod ścieżką rowerową 3,10m

Szczegóły znajdują się z tomie 1.2

## 2.10. Odwodnienie drogi

**Na odcinku A** wody deszczowe z terenu inwestycji w rejonie niezabudowanym odprowadzane są powierzchniowo do istniejących cieków poprzez rowy drogowe i odcinki kanalizacji deszczowej. W terenie zabudowanym, wody opadowe są odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Na odcinku A odbiornikami wód opadowych są:

Nazwa odbiornika	Km drogi	Zarządca
Kanalizacja deszczowa DN500mm w okolicy skrzyżowania ulicy Krótkiej z ulicą Warszawską	0+090	Gmina wiejska Kwidzyn
Rzeka Liwa	1+115 do 1+200	RZGW oddział w Gdańsku
Rzeka Liwa	1+250	RZGW oddział w Gdańsku

### 3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

#### 3.1. Informacje ogólne

Korytarz przebiegu projektowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 521 w stosunku do stanu istniejącego nie ulegnie zmianie. Projekt przewiduje gruntowną przebudowę konstrukcji nawierzchni drogi wojewódzkiej 521, nieznaczną korektę geometrii łuków poziomych i pionowych trasy, przebudowę skrzyżowań z drogami publicznymi, wydzielenie ruchu pieszego i rowerowego z jezdni (budowę chodników i ciągów pieszo-rowerowych) oraz budowę przystanków autobusowych. Usunięte zostaną również istniejąca drzewa i krzewy porastające korpus drogi ze względu na ich destrukcyjny wpływ na konstrukcję nawierzchni drogi oraz zagrożenie jakie stanowią dla uczestników ruchu drogowego. Przebudowane zostaną wszystkie skrzyżowania i zjazdy na projektowanym odcinku drogi.

Na odcinkach poza terenem zabudowanym droga będzie posiadała jednolity przekrój drogowy z rowami drogowymi u podstawy korpusu drogowego. W miejscach lokalizacji przystanków autobusowych zostaną wykonane zatoki i perony autobusowe.

Na odcinkach na terenie zabudowanym zastosowany został na całej długości jednolity przekrój uliczny - na obu krawężniach jezdni będzie się znajdował krawężnik. Odwonenie tych odcinków będzie się odbywało za pomocą wpustów deszczowych odprowadzających wody opadowe do kanalizacji deszczowej. Wszystkie odcinki drogi na terenie miejscowości będą oświetlone. Na wjazdach do miejscowości zostały zastosowane wyspy spowalniające pojazdy wjeżdżające do miejscowości. Na terenie miejscowości w miejscach lokalizacji przejść dla pieszych zaprojektowano azyle dla pieszych.

#### 3.2. Projektowany układ komunikacyjny

##### 3.2.1. Parametry projektowanej drogi wojewódzkiej nr 521

Projekt zakłada rozbudowę drogi wojewódzkiej w projektowanym odcinku do parametrów:

Tabela 1 Parametry układu drogowego:

Kategoria drogi	województwa
Klasa drogi	G
Prędkość projektowa obszar zabudowany	50 km/h
Prędkość miarodajna obszar zabudowany	50 - 70 km/h
Prędkość projektowa obszar niezabudowany	70 km/h
Prędkość miarodajna obszar niezabudowany	80-90 km/h
Kategoria ruchu	KR4
Pasy ruchu	2x3.5



Spadek poprzeczny nawierzchni	2%
Dopuszczalne obciążenie nawierzchni	115 kN/oś

Głównym założeniem projektu jest dostosowanie istniejącej drogi do parametrów dla przyjętej przez Zamawiającego klasy drogi – G, z maksymalnym dążeniem do wykorzystania istniejącego korpusu drogowego.

Na terenie miejscowości niezależnie od istniejącego korpusu przewiduje się budowę co najmniej jednostronnego ciągu pieszo rowerowego lub chodnika. Na całej długości miejscowości zaprojektowano chodnik.

Projektowane wydzielone ciągi i chodniki mają za zadanie odizolowanie od ruchu samochodowego najmniej chronionych uczestników ruchu. Umożliwia to bezpieczniejsze przemieszczanie się pieszych i rowerzystów w obrębie poszczególnych miejscowości.

Konstrukcja jezdni drogi głównej i dróg podporządkowanych na skrzyżowaniach będzie posiadała nawierzchnię bitumiczną. Podobnie będzie w przypadku zjazdów na pola, natomiast zjazdy przez chodniki otrzymają nawierzchnie z kostki betonowej. Chodniki zaprojektowano o nawierzchni z kostki betonowej. Znaczna część istniejącej nawierzchnia drogi zostanie rozebrana a zdecydowana większość materiałów pochodzących z jej rozbiórki zostanie ponownie użyta do budowy nowej nawierzchni drogi.

Wszystkie skarpy i przeciwskarpy przebudowywanego odcinka drogi zostaną umocnione humusem i obsiane trawą.

### 3.2.2. Konstrukcja nawierzchni

Przy projektowaniu nawierzchni wzięto pod uwagę następujące czynniki:

Na podstawie GPR 2010 dla projektowanego odcinka określono kategorię ruchu KR4.

Na etapie opracowywania projektu budowlanego należy ponownie opracować prognozę ruchu. Ruch projektowy należy wyznaczyć na podstawie najbardziej aktualnego w danym momencie Generalnego Pomiaru Ruchu, „Zasad prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2007-2037” oraz KTKN PiP 2014.

### PROJEKTOWANA TECHNOLOGIA PRZEBUDOWY NAWIERZCHNI

Biorąc pod uwagę:

- zły stan nawierzchni istniejącej na znacznej części odcinka,
- niewielką grubość nawierzchni istniejącej, co powoduje konieczność wykonania nakładek o znacznej grubości na odcinkach występowania gruntów wysadzinowych,
- przebudowy sieci i brak możliwości podniesienia niwelety na odcinkach zabudowanych,
- konieczność rozbiórki nawierzchni na odcinkach korekty przebiegi drogi w profilu,
- znaczne korekty przebiegu drogi w planie – korekty łuków oraz przesunięcie osi na odcinkach prostych,

Zaprojektowano technologię polegającą na rozbiórce istniejącej nawierzchni i wykonaniu nowej konstrukcji.

W celu zminimalizowania kosztów rozwiązania zaprojektowano wykorzystanie materiałów z rozbiórki nawierzchni istniejącej do wykonania podbudowy z MCE w konstrukcjach nowych nawierzchni na odcinkach

poza obszarami zabudowanymi.

### **Nowa konstrukcja nawierzchni na obszarach zabudowanych**

Nowe konstrukcje nawierzchni zostały przyjęte zgodnie z KTKN PiP 2014 (Tablica 9.1). Zaprojektowano następujące nowe konstrukcje nawierzchni na obszarach zabudowanych:

#### Nawierzchnia Typ K1 (ruch KR4)

- rozbiórka istniejącej konstrukcji
- ulepszone podłoże
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej C90/3 0/31,5: 20 cm
- górna warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC22P: 10 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W: 6 cm
- warstwa ścieralna z SMA8: 4 cm

### **Nowa konstrukcja nawierzchni na obszarach pozamiejskich (odcinki szlakowe)**

Nowe konstrukcje nawierzchni z podbudową z MCE zostały przyjęte zgodnie z KTKN PiP 2014 (Tablica 9.7). Zaprojektowano następujące nowe konstrukcje nawierzchni na obszarach pozamiejskich:

#### Nawierzchnia Typ K2 (ruch KR4)

- rozbiórka istniejącej konstrukcji
- ulepszone podłoże
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej MCE: 20 cm
- górna warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC22P: 7 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W: 5 cm
- warstwa ścieralna z SMA11: 4 cm

### **KONSTRUKCJA ULEPSZONEGO PODŁOŻA**

Konstrukcje ulepszonego podłoża zaprojektowano zgodnie z KTKN PiP 2014, Tablica 8.3.

### **Podłoże grupy nośności G1 – G4**

#### Konstrukcja P1 (grupa nośności G1):

- podłoże gruntowe
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 15 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### Konstrukcja P2 (grupa nośności G2):

- podłoże gruntowe
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### Konstrukcja P3 (grupa nośności G3):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR  $\geq$  20%: 25 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### Konstrukcja P4 (grupa nośności G4):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR  $\geq$  20%: 40 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### **Grunty w stanie plastycznym i gorszym oraz głęboko zalegające grunty organiczne**

Zgodnie z KTKN PiP grunty spoiste w stanie plastycznym i gorszym nie kwalifikują się do grupy nośności G4 i wymagają zaprojektowania indywidualnego rozwiązania konstrukcji ulepszanego podłoża. Grunty takie zostały oznaczone symbolem G4\*. W przypadku występowania takich gruntów należy zastosować następującą konstrukcję:

#### Konstrukcja P5 (grupa nośności G4\*):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- georuszt
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5: 40 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

Konstrukcję P5 należy również zastosować na części odcinków występowania nasypów niekontrolowanych, w przypadku, jeżeli pod tymi nasypami zalegają grunty grupy nośności G4 i G4\*. W takim przypadku wykonywanie wymiany gruntu jest nieekonomiczne, gdyż po jej wykonaniu w podłożu (pod wymienionym gruntem) w dalszym ciągu zalegałyby słabe grunty, wymagające wykonania grubych warstw ulepszanego podłoża.

W przypadku występowania gruntów organicznych na większej miąższości, pod warstwą gruntów o dobrej nośności, zaprojektowano konstrukcję z podwójnym geomateracem z kruszywa i georusztów:

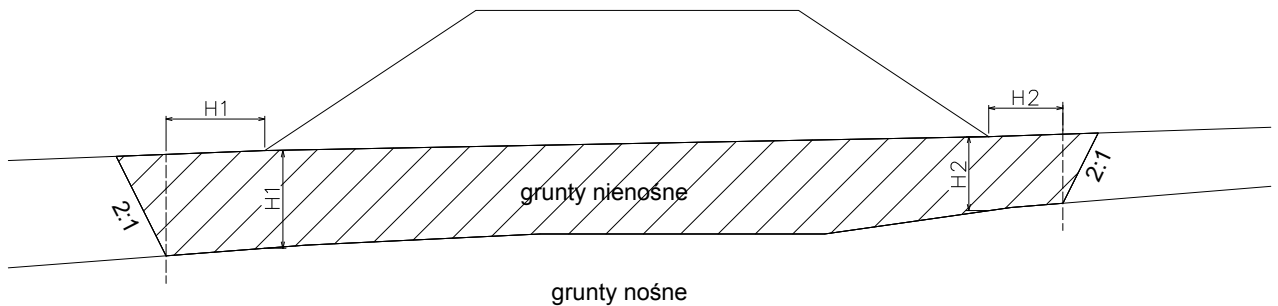
#### Konstrukcja P6 (grunty organiczne pod gruntami o dobrej nośności):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- georuszt
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5: 20 cm
- georuszt
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5: 20 cm
- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4: 18 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### **Wymiana gruntu**

Wymianę gruntu należy wykonać na odcinkach występowania słabonośnych gruntów organicznych o miąższości do 3 m oraz na odcinkach występowania nasypów niekontrolowanych o niewielkiej miąższości, o ile pod tymi nasypami zalegają grunty grupy nośności G1 – G3.

Zakres wymiany gruntu w przekroju poprzecznym należy ustalić zgodnie z poniższym schematem (szerokość wymiany jest zwiększana o wielkość równą głębokości wymiany):



## POZOSTAŁE KONSTRUKCJE

Dla pozostałych nawierzchni wchodzących w zakres opracowania, zaprojektowano następujące konstrukcje:

### Zjazdy

#### Zjazdy o nawierzchni z kostki betonowej (na terenie zabudowanym)

- ulepszone podłoże
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C90/3 0/31,5: 20 cm
- podsypka piaskowo-cementowa: 3 cm
- warstwa ścieralna: kostka betonowa: 8 cm

#### Zjazdy o nawierzchni bitumicznej (na odcinkach pozamiejskich)

- ulepszone podłoże
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C90/3 0/31,5: 20 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W: 5 cm
- warstwa ścieralna AC11S: 4 cm

#### Konstrukcje ulepszonego podłoża dla nawierzchni na zjazdach

##### Konstrukcja Z1 (grupa nośności G1):

wykonywanie warstw ulepszonego podłoża nie jest wymagane

##### Konstrukcja Z2 (grupa nośności G2):

- podłoże gruntowe
- warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego spoiwem C1,5/2: 15 cm
- konstrukcja nawierzchni

##### Konstrukcja Z3 (grupa nośności G3):

- podłoże gruntowe
- warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego spoiwem C1,5/2: 22 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### Konstrukcja Z4 (grupa nośności G4):

- podłoże gruntowe
- warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego spoiwem C1,5/2: 30 cm
- konstrukcja nawierzchni

#### Konstrukcja Z5 (grupa nośności G4\*):

- podłoże gruntowe
- geotkanina separacyjna
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej C50/30 0/31,5: 20
- warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego spoiwem C1,5/2: 30 cm
- konstrukcja nawierzchni

### **Chodniki**

Konstrukcję chodnika, opasek oraz peronów na zatokach autobusowych zaprojektowano przy założeniu, że będzie po nich dopuszczony ruch pojazdów (np. sprzęt odśnieżający):

- ulepszone podłoże: grunt stabilizowany cementem C1,5/2 (0 cm dla G1; 10 cm dla G2 i G3; 15 cm dla G4 i G4\*)
- podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana C50/30 0/31,5: 20 cm
- podsypka piaskowo-cementowa: 3 cm
- warstwa ścieralna: kostka betonowa: 8 cm

### **Ścieżki rowerowe**

- ulepszone podłoże: grunt stabilizowany cementem C1,5/2 (0 cm dla G1; 10 cm dla G2 i G3; 15 cm dla G4 i G4\*)
- podbudowa zasadnicza: mieszanka niezwiązana C50/30 0/31,5: 20 cm
- warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC8S: 4 cm

### **Zatoki autobusowe**

- istniejące podłoże
- ulepszone podłoże - jak dla nawierzchni drogi wojewódzkiej
- podbudowa zasadnicza z betonu C16/20: 22 cm
- podsypka piaskowo-cementowa: 5 cm
- warstwa ścieralna: kostka kamienna 18/20: 20 cm

### **Konstrukcja pobocza**

- podłoże/nasyp budowlany
- mieszanka niezwiązana C50/30 0/31,5: 15 cm

## Konstrukcja wysp dzielących i wybrukowań na skrzyżowaniach

- ulepszone podłoże - jak dla nawierzchni drogi wojewódzkiej
- mieszanka niezwiązana C50/30 0/31,5: 20 cm
- podsypka piaskowo-cementowa: 3 cm
- kostka kamienna 9/11: 10 cm

### 3.3. Obiekty inżynierskie

#### Obiekt nr 1, odcinek A, km 1+209,00

W celu dostosowania obiektu do wymagań środowiskowych, pod obiektem, po obu stronach rzeki Liwy zostaną utworzone półki przelazowe dla małych zwierząt o szerokości 80cm. Półki wykonane będą z koszy gabionowych o wymiarach 0,80x0,85m. Na kosztach należy wykonać betonową półkę o grubości min. 15 cm betonu. Półki wyprowadzone zostaną poza obiekt i sprowadzone zostaną do poziomu terenu przylegającego. Dodatkowo nasyp przy kładce pieszo-rowerowej zostanie przebudowany i dostosowany do planowanego przebiegu ścieżki rowerowej zgodnie z rozwiązaniem drogowym.

### 3.4. Odwodnienie drogi

Na odcinku A zostaną zachowane istniejące kierunki spływu wód opadowych oraz miejsca odprowadzenia wód opadowych. Poniżej zestawiono projektowane rozwiązania techniczne w zakresie odwodnienia drogi:

Nazwa odbiornika	Km drogi	Opis projektowanych rozwiązań technicznych
Kanalizacja deszczowa DN500mm w skrzyżowaniu ulic Krótkiej z Warszawską	0+070 do 0+205	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i kanalizacji deszczowej KD-1 DN315mm, następnie do istniejącego kolektora Dn500mm
Rzeka Liwa	0+225 do 1+200	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i kanalizacji deszczowej KD-2 DN315mm – Dn400mm. Podczyszczenie wód w zestawie podczyszczającym osadnik wirowy + separator lamelowy i zrzucenie do rzeki Liwy
Rzeka Liwa	1+220 do 3+620	Odwodnienie powierzchniowe do rowów drogowych, następnie w km 1+700 zebranie wód do projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej KD-3.2 Dn400mm - Dn500mm poprzez piaskowniki w rowach. Odprowadzenie wód z odcinka drogi pomiędzy km 1+220, a 1+700 poprzez wpusty deszczowe i kolektor kanalizacji deszczowej KD-3.1 do istniejącej kanalizacji deszczowej Dn500mm.
Rów odparowujący prawy	3+650 do 3+870	Odwodnienie powierzchniowe do rowów drogowych, następnie do rowu odparowującego po prawej stronie drogi
Rów odparowujący lewy	3+650 do 3+870	Odwodnienie powierzchniowe do rowów drogowych, następnie do rowu odparowującego po lewej stronie drogi
Rów odparowujący prawy	3+870 do 4+200	Odwodnienie powierzchniowe do rowów drogowych, następnie do rowu odparowującego po prawej stronie drogi

Rów odprowadzający lewy	3+650 do 4+200	Odprowadzenie powierzchniowe do rowów drogowych, następnie do rowu odprowadzającego po lewej stronie drogi
Rów odprowadzający prawy	4+205 do 4+235	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej przykanalikami Dn200mm do projektowanego rowu odprowadzającego po prawej stronie drogi
Rów odprowadzający lewy	4+205 do 4+235	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej przykanalikami Dn200mm do projektowanego rowu odprowadzającego po lewej stronie drogi
Rów odprowadzający prawy	4+265 do 4+300	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej przykanalikami Dn200mm do projektowanego rowu odprowadzającego po lewej stronie drogi
Rów infiltracyjny prawy	4+300 do 4+930	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej przykanalikami do rowu po lewej stronie drogi pomiędzy km 4+330, a 4+440. Następnie wody z rowu drogowego poprzez kanał dn315mm przerzucone zostaną na drugą stronę drogi do rowu infiltracyjnego (km 4+440). Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej przykanalikami do rowu infiltracyjnego pomiędzy km 4+440, a 4+715. Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i dalej przykanalikami do projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej KD-4 Dn315mm pomiędzy km 4+740, a 4+900. Zrzucenie wód deszczowych z kolektora KD-4 do projektowanego rowu infiltracyjnego w km 4+750
Rów melioracyjny CA	4+930 do 0+110 (wg. B)	Odprowadzenie wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych i kanalizacji deszczowej KD-5 DN315mm. Podczyszczenie wód w osadniku wirowym i zrzucenie do rowu melioracyjnego CA w km 0+110 (wg. B). Z uwagi na ograniczoną przepustowość rowu przed odprowadzeniem wód opadowych przewidziano ograniczenie odpływu przy pomocy regulatora w studni oraz retencjonowanie wód opadowych przy pomocy retencji kanałowej Dn1200mm o długości L=34m.

Projektowane przepusty na rowach melioracyjnych oraz przechodzące pod drogą zostały ujęte w osobnym opracowaniu .

### Przykanaliki i kanały

Przykanaliki i kanały deszczowe i melioracyjne o średnicy Dn200 - Dn400mm należy wykonać z rur i kształtek trójwarstwowych z PP z gładką ścianą zewnętrzną i wewnętrzną. Rury powinny charakteryzować się sztywnością obwodową SN = 10 kN/m<sup>2</sup>. Połączenie rur zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Kanały deszczowe o średnicy Dn500mm, Dn1200mm zaprojektowano z rur i kształtek strukturalnych

niekarbowanych dwuściennych z PEHD z gładką ścianą zewnętrzną i wewnętrzną. Rury powinny charakteryzować się sztywnością obwodową  $SN = 10 \text{ kN/m}^2$ . Połączenie rur zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Alternatywnie do wykonania przykanalików i kanałów deszczowych można zastosować rury i kształtki z żywicy poliestrowych CFW-GRP (zbrojone nie korodującym włóknem szklanym ECR z wypełniaczem wyłącznie z czystego piasku kwarcowego bez węgla wapnia) na ciśnienie nominalne PN-1, o wytrzymałości obwodowej  $SN = 10 \text{ kN/m}^2$ . Rury należy łączyć z zastosowaniem łączników systemowych producenta z uszczelkami z EPDM. Połączenie rur GRP zgodnie z zaleceniem producenta rur.

### Studnie kanalizacyjne

Na kanałach zaprojektowano studnie kanalizacyjne na załamaniach trasy i w miejscach włączenia.

Zaprojektowano studnie betonowe o średnicach DN1200, DN1500mm, Dn2000mm z osadnikiem o głębokości 0,5m. Studnie należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych wg. PN-EN 1917 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Przy budowie studni zlokalizowanych w nawierzchni jezdni należy zastosować pokrywy typu ciężkiego i pierścienie odciążające. Poza pasem drogowym stosować pokrywy typu ciężkiego bez pierścieni odciążających.

### 3.5 Przebudowa kolizji istniejących sieci gazowej i wodociągowej

Na odcinku A planowana jest przebudowa sieci gazowej wg. poniższego zakresu:

Nazwa przebudowy	Km drogi	Opis projektowanych rozwiązań technicznych
PG-1	0+021 do 0+200 Ul. Piastowska	Przebudowa gazociągu średniego ciśnienia DN200mm ze stali, na gazociąg DN200mm stal. Przebudowa wraz z przyłączami
PG-2	0+760	Przebudowa gazociągu średniego ciśnienia DN150mm na gazociąg Dz150mm stal. Wraz z włączeniem do gazociągu gA100
PG-3	1+252 rondo	Przebudowa gazociągu średniego ciśnienia DN250mm ze stali, na gazociąg DN250mm ze stali wraz z odgałęzieniem, na gazociąg Dn250mm stal.
PG-4	4+788	Przebudowa gazociągu średniego ciśnienia DN90mm PE, na gazociąg DN90mm PE. Rura osłonowa w miejscu przejścia pod jezdnią

Gazociąg wysokiego ciśnienia nie wymaga przebudowy. Zmiany lokalizacji wymaga istniejąca szafka ochrony katodowej.

### Rury przewodowe z PE

Przebudowę gazociągów średniego ciśnienia Dn110, 90mm zaprojektowano z rur dwuwarstwowych homogenicznych z polietylenu SDR 17, HD-PE 100 do gazu PE100-RC (typ 1 lub typ 2), zgrzewanych elektrooporowo.

Przebudowę gazociągów średniego ciśnienia Dn50, zaprojektowano z rur dwuwarstwowych homogenicznych z polietylenu SDR 11, HD-PE 100 do gazu PE100-RC (typ 1 lub typ 2), zgrzewanych elektrooporowo.

Szczegółowa charakterystyka dopuszczanej konstrukcji rury:



- Typ 1 - rury jednowarstwowe wykonane z polietylenu PE100-RC, (tzw. rury lite),
- Typ 2 - rury warstwowe wykonane z polietylenu klasy PE100-RC ze współwytłaczanymi warstwami z polietylenu klasy PE100-RC.

Materiał użyty do budowy gazociągów powinien być zgodny z:

- PN-EN 1555-1 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 1555-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury”.
- PN-EN 1555-3 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Kształtki”.

Rury powinny być zgodne z wymaganiami instrukcji PSG ZSG-00-I-018 „Wytyczne do projektowania i budowy gazociągów, przyłączy z PE w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gdańsku”

Połączenia elementów sieci gazowej należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Należy stosować rury przewodowe koloru pomarańczowego.

### Rury przewodowe stalowe

Projektowane gazociągi stalowe oraz włączenia do gazociągów stalowych należy wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu DN150mm (168,3 x 5,0mm), DN200mm (219,1 x 5,0mm), DN250mm (273,0 x 5,6mm) ze stali L360NB, w/g PN-EN 10208-1+AC z 2009r. izolowanych fabrycznie powłoką z polietylenu wytłaczanego 3LPE w klasie N-v spełniającą wymogi DIN 30670 (materiał z grupy P1).

Rury osłonowe wykonać również z materiału jw.

### Rury osłonowe

W miejscach przejścia rury przewodowej pod rowem należy zabezpieczyć ją przez ułożenie jej w rurze osłonowej.

Dla rur przewodowych z tworzywa stosować należy rury osłonowe z PE ciśnieniowe PEHD, SDR 17, PN-10, PE 100 łączone przez zgrzewanie.

Dla rur przewodowych ze stali stosować rury osłonowe ze stali L360NB, w/g PN-EN 10208-1+AC z 2009r. izolowanych fabrycznie powłoką z polietylenu wytłaczanego 3LPE w klasie N-v spełniającą wymogi DIN 30670 (materiał z grupy P1).

Rura przewodowa	Rura osłonowa	Typ płóz	Wysokość płóz	Maksymalne statyczne obciążenie obwodu	Rozstaw płóz
Dz 125 mm PE	Dz 250mm PE	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m
Dz 90 mm PE	Dz 180mm PE	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m
Dz 50 mm PE	Dz 110mm PE	-	-	-	-
DN 100 mm stal (114,3 x 4,0mm)	DN 200 mm stal (219,1x 5,0mm)	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m
DN 150 mm stal (168,3 x 5,0mm)	DN 250 mm stal (273,0x 5,6mm)	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m

DN 250 mm stal (168,3 x 5,0mm)	DN 350 mm stal (355,6x 8,0mm)	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m
-----------------------------------	----------------------------------	------	-------------	--------	------

Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i pierścieniami samouszczelniającymi i zabezpieczyć rękawami termokurczliwymi. Na początku i końcu rury osłonowej należy stosować płozy podwójne.

### 3.6 Przebudowa kolizji istniejącej sieci wodociągowej

Na odcinku A planowana jest przebudowa sieci wodociągowej wg. poniższego zakresu:

Nazwa przebudowy	Km drogi	Opis projektowanych rozwiązań technicznych
PW-1	Rondo km 0+030- do km 0+110	Przebudowa wodociągu DN200, na wodociąg Dz200mm z PE. Podłączenie przyłączy i wodociągów rozdzielczych. W miejscu przejścia pod drogą rury osłonowe.
PW-2	Rondo 1+250	Przebudowa wodociągu DN100, na wodociąg Dz110mm z PE. Rura osłonowa Dz180mm z PE pod jezdnią

Szczegóły rozwiązań znajdują się w tomie nr 1.4

#### Rury i kształtki z polietylenu

Przyłącza wodociągowe należy wykonać z rur z polietylenu przeznaczonych do wody Dz63mm, SDR 11, PE 100, PN-16.

Sieci wodociągowe projektuje się z rur i kształtek Dz200PE, Dz160PE, Dz110PE, SDR 17, PE 100, PN-10 łączonych przez zgrzewanie. Zastosowane materiały zgodne z normami:

PN-EN 12201: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE)”.

#### Rury osłonowe

W miejscach przejścia rury przewodowej pod drogą należy zabezpieczyć ją przez ułożenie jej w rurze osłonowej.

Dla rur przewodowych z tworzywa stosować należy rury osłonowe Dz200, Dz250mm z PE ciśnieniowe PEHD, SDR 17, PN-10, PE 100 łączone przez zgrzewanie.

Rura przewodowa	Rura ochronna	Typ płóz	Wysokość płóz	Maksymalne statyczne obciążenie obwodu	Rozstaw płóz
DN 160 mm PE	DN 250mm PE	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m
DN 110 mm PE	DN 200mm PE	PEHD	h = 25.0 mm	2,0 kN	1,5m
Dz 40,63 mm PE	Dz 110mm PE	----	---	----	----

Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i pierścieniami samouszczelniającymi i zabezpieczyć rękawami termokurczliwymi. Na początku i końcu rury osłonowej należy stosować płozy podwójne

### 3.7 Przebudowa kolizji istniejących sieci kanalizacji sanitarnej

Na odcinku A brak przebudów sieci kanalizacji sanitarnej.

### 3.8 Rozbiórki i wyburzenia

Projektowana inwestycja na omawianym odcinku nie powoduje konieczności wyburzenia budynków.

Dodatkowo należy dokonać rozbiórki częściowej lub całkowitej nawierzchni wszystkich istniejących odcinków dróg, które podlegają przebudowie, a mają utwardzone nawierzchnie. Rozbiórce lub przebudowie podlegają także wszystkie elementy istniejącej infrastruktury technicznej kolidującej z inwestycją takie jak: obiekty mostowe, przepusty, elementy kanalizacji deszczowej, oświetlenie drogi. W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji robót budowlanych konieczności rozbiórki obiektów nie oznaczonych w dokumentacji projektowej a kolidujących z inwestycją, przed przystąpieniem do rozbiórki należy uzyskać opinię projektanta.

Wszystkie elementy małej architektury znajdujące się na obszarze objętym zakresem projektu należy przestawić bądź odtworzyć w miejscach wskazanych przez ich właścicieli (zarządcy dróg, gminy, parafie etct..)

### 3.9 Zieleń projektowana

Projekt nie przewiduje nasadzeń drzew lub krzewów na projektowanym odcinku. Jedynie na kopcu projektowanego ronda wskazane jest nasadzenie niskiej zieleni ozdobnej.

## 4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektów objętych zakresem niniejszego projektu budowlanego to teren obejmujący wszystkie działki pasów drogowych dróg objętych projektem oraz wszystkie działki przylegające do tych pasów.

powiat	gmina	obręb	działki objęte inwestycją
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	27/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	12/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	1/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	2/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	2/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	3/9
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	4/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	4/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	7/19
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	7/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	7/11
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	7/19
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	7/12
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	26/12
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	26/19

Konceptja Wielobranżowa  
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty”

miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	21/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	154/10
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	176/13
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	173/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	180
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	174/8
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	27/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	174/9
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	27/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	177/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	178/13
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	180
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	178/12
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	181/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	181/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	181/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	181/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	181/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	185/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	55/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	55/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	240
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	187/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	188/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	188/11
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	186
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	187/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	187/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	187/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	188/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	188/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	188/10
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	155/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	138/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	138/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	139/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	139/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	27/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	139/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	141/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	141/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	141/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	141/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	142
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	153
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	150/10

Konceptja Wielobranżowa  
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty”

miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	150/20
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	150/31
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	150/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	150/30
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0003	143/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	107/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	109/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	110/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	111/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	112/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	113/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	114/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	114/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	115/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	115/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	115/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	115/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	115/8
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	116/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	116/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	116/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	117/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	117/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	117/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	117/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	118/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	118/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	118/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	119/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	119/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	120/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	120/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	121/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	121/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	122/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	122/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	123/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	123/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	123/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	124/10
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	124/11
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	124/13
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	124/14
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	124/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	124/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	14/8

Konceptja Wielobranżowa  
„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty”

miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	17/24
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	17/29
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	17/30
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	17/35
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	17/36
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	18
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	2/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	2/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	2/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	3/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	3/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	3/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	3/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	4/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	4/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	410
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	411
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	416/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	418/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	418/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	418/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	419/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	43/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	43/13
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	43/14
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	43/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	44/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	44/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	44/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	447/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	447/9
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	45/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	45/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	46/8
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	46/9
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	47/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	47/8
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	47/9
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	48/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	48/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	49/1
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	49/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	49/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	5/10
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	5/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	5/6

miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	5/7
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	51
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	6/2
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	6/3
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	6/6
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	7/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	7/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	8/4
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	8/5
miasto Kwidzyn	miasto Kwidzyn	0008	1

## 5. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Na etapie przystąpienia do wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić w imieniu Zamawiającego o wydanie warunków technicznych na:

przyłączenie projektowanych szafek oświetlenia drogowego, przepompowni wód opadowych sygnalizacji świetlnej

usunięcie kolizji z istniejącą siecią i urządzeniami elektroenergetycznymi (np. przebudowa linii/urządzeń po nowej trasie, zabezpieczenie istniejących linii, podniesienie poziomu obostrzeń lub likwidacja linii/urządzeń elektroenergetycznych);

do wszystkich gestorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych.

Zmiany w zakresie przebudowy sieci nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

Należy zaprojektować i wykonać:

- przebudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej kolidującej z budową drogi ekspresowej;
- elektryczną instalację oświetlenia drogowego, urządzeń zarządzania drogą oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej/związanych z drogą;

- przyłącza jeśli taka konieczność wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez gestorów sieci lub uwarunkowań techniczno-terminowych.

Warunkiem przystąpienia do wykonywania Robót konieczne jest m. in. uzyskanie przez Wykonawcę stosownych ostatecznych uzgodnień dokumentacji projektowej w niezbędnym zakresie wydanych przez gestorów sieci oraz zarządców drogi.

Materiały wyjściowe

Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.

Norma PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.

Norma PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg . Część 3: Obliczenia oświetleniowe.

Norma PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy część 2. Miejsca pracy na zewnątrz.

Norma SEP N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Norma N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- PN-EN – 12676 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych”.
- Norma PN-EN 50423-1:2007 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV do 45 kV włącznie. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.
- Norma PN-E-05115:2002. Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- Norma PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- Norma N SEP-E-003:2003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- Uzgodnienia ENERGA Oświetlenie Sp. Z o.o. nr EOŚ-3800/14/RDRU-6/S/2014 z dnia 10.06.2014r.
- Warunki przebudowy kolizji ENERGA OPERATOR nr R/14/017277 z dnia 22.04.2014r.
- Warunki przebudowy kolizji ENERGA OPERATOR nr R/14/017925 z dnia 23.04.2014r.
- Warunki przebudowy kolizji ENERGA OPERATOR nr R/14/017134 z dnia 16.04.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020190 z dnia 15.05.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020207 z dnia 15.05.2015r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020210 z dnia 15.05.2015r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020221 z dnia 15.05.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020226 z dnia 15.05.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020171 z dnia 14.05.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020182 z dnia 14.05.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020187 z dnia 15.05.2014r.
- Warunki przyłączenia ENERGA OPERATOR nr P/14/020189 z dnia 15.05.2014r.
- Pismo Urzędu Miejskiego Kwidzyn nr IN-7021.3.23.2015 z dnia 17.08.2015

### **Klasa oświetleniowa**

Wybór klasy oświetleniowej dla drogi wg PN-EN13201:

- Typowa prędkość: Średnia (30-60km/h)
- Główny użytkownik: samochody i powoli poruszające się pojazdy
- Ulica: sucha
- Uwzględnić środki zaradcze uspokojenia ruchu: Nie
- Gęstość skrzyżowań: >3 na km
- Trudność nawigacji: normalna
- Ilość pojazdów dziennie: 7000-15000
- Strefy konfliktowe: nie
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Czy uwzględnić pojazdy zaparkowane na skraju jezdni: nie
- Poziom luminancji otoczenia: niski
- Ruch rowerzystów: normalny



Ustalona klasa oświetleniowa: ME4a

Parametry:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| • minimalna luminancja nawierzchni jezdni            | L $\geq$ 0,75 cd/m <sup>2</sup> |
| • minimalna całkowita równomierność luminacji jezdni | U <sub>o</sub> $\geq$ 0,4       |
| • minimalna wzdłużna równomierność luminacji jezdni  | U <sub>l</sub> $\geq$ 0,6       |
| • maksymalny wskaźnik przyrostu proggu kontrastu     | TI $\leq$ 15 %                  |
| • stosunek natężenia oświetlenia                     | SR $\geq$ 0,5                   |

Wybór klasy oświetleniowej dla chodnika wg PN-EN13201:

- Typowa prędkość: Niska
- Główny użytkownik: rowerzyści i piesi
- Uwzględnić środki zaradcze uspokojenia ruchu: Nie
- Czy uwzględnić pojazdy zaparkowane na skraju jezdni: nie
- Trudność nawigacji: normalna
- Przepływ ruchu rowerzystów lub pieszych: normalny
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Ryzyko przestępczości: normalne
- Rozpoznawanie twarzy: niepotrzebne
- Poziom luminancji otoczenia: niski

Ustalona klasa oświetleniowa: **S5**

Wybór klasy oświetleniowej dla ścieżki rowerowej wg PN-EN13201:

- Typowa prędkość: Niska
- Główny użytkownik: rowerzyści
- Uwzględnić środki zaradcze uspokojenia ruchu: Nie
- Ryzyko przestępczości: normalne
- Rozpoznawanie twarzy: niepotrzebne
- Przepływ ruchu rowerzystów: normalny
- Poziom luminancji otoczenia: niski

Ustalona klasa oświetleniowa: **S5**

### Zasilanie oświetlenia i pomiar energii

Oświetlenie zasilone będzie z nowych szafek oświetleniowych zlokalizowanych zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektowane szafki oświetleniowe:

- SOU1.1 Kwidzyn Piastowska dz. 27/2 Kwidzyn
- SOU1.2 Kwidzyn Wąbrzeska dz. 27/3 Kwidzyn

### Szafki oświetleniowe

Projektowana szafka oświetleniowa winna być typu wolnostojącego w obudowie betonowej ZB6 6 polowa (obwodowa) w wykonaniu wandaloodpornym IK10. Z możliwością podziału oświetlenia na *całonocne* i *popółnocne*.

Szafki oświetleniowe – prefabrykowane, posadzić na wysokość 30cm nad poziom terenu. Fundamenty prefabrykowane w całości pomalować abizolem i do wysokości minimum 30cm nad poziom terenu należy zabezpieczyć elastomerem lub inną masą odporną na odchody zwierząt.

Jako zabezpieczenie obwodów oświetleniowych należy stosować wkładki topikowe, wyłącznik główny z widoczną przerwą.

Usytuować szafkę oświetleniową w pasie drogowym poza chodnikiem.

### **Budowa nowej sieci oświetleniowej**

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKXS 4x35 i 4x50 (układ sieci TN-C). Stosować przewody o barwach zgodnych z PN. Kable układać w pasie drogowym. Kable łączyć w słupie za pomocą złącz IZK.

W przypadku konieczności przejścia kabli pod istniejącymi/projektowanymi drogami kable układać w rurach osłonowych HDPE 110. Końce rur zabezpieczyć przed wnikaniem wody.

Trasy układania kabli pokazano na planach sytuacyjnych. Trasy linii kablowych powinny być wyznaczone przez geodetę.

Na całą długość kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości co 10m oraz przy wejściach kabli do słupów, przepustów, i szafek oświetleniowych. Opaska powinna być wykonana z tworzywa oraz mieć trwale wygrawerowane informacje:

„OŚWIETLENIE” „typ i przekrój kabla”, „rok budowy”

Przed zasypaniem linie kablowe podlegają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej przez uprawnionego geodetę.

Przy wprowadzaniu do słupów, przepustów i szafek pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną.

Całość robót związanych z układaniem kabli wykonywać zgodnie z N-SEP-E-004. Realizacja inwestycji nie może pogorszyć ani stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich. Wykopy otwarte prowadzić w odległości nie mniejszej niż 2m od pnia drzewa, w innym przypadku stosować metodę „przecisku”. Kable zasilające należy prowadzić poza koronami drzew z wyjątkiem koniecznych minimalnych odcinków do przyłączenia latarni.

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza od 0,4m. Zmianę kierunku rowu wykonać po łuku z zachowaniem promienia gięcia kabli podanego przez producenta lecz nie mniejszym niż 0,5m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu podsypki z piasku (10cm) oraz grubości kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu nie była mniejsza niż:

0,7m dla kabli układanych poza chodnikiem

0,5m dla kabli układanych pod chodnikiem

Kable należy układać jeżeli temperatura otoczenia i kabla jest wyższa od minus 5 st. Celsjusza (kable YAKXS). Kable można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach niepiaszczystych kable należy układać na warstwie piasku grubości 10cm, następnie kable należy przysypać warstwą piasku grubości 10cm i pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami, co 20cm do uzyskania wskaźnika  $Is=1$  poza korpusem drogi oraz  $Is=1,03$  w obrębie korpusu drogowego wg BN72/8932-01. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia protokołów sprawdzenia zagęszczenia gruntu. Kable układać linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o minimalnej grubości 0,5mm i

szerokości wystarczającej do przykrycia wszystkich kabli lecz nie węższą niż 20cm. Folię w kolorze niebieskim układać na 20cm warstwie zasypki z piasku nad kablem.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

Wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia

Prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla

Wykonanie podsypki i zasypki kabla

Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

Sprawdzić trasy linii kablowej

Sprawdzić stan żył i powłok kabli oraz zgodność faz

Pomierzyć rezystancję izolacji kabla

Pomierzyć wartość oporności uziemień

Sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami

Sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów

Sporządzić protokół odbioru z podaniem wniosków i ustaleń

Zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją.

Należy stosować równomierne obciążenie faz.

### **Konstrukcje wsporcze.**

Dobrano poniższe urządzenia:

Fundamenty: 0,3x0,3x1,5m F150/200

Słupy drogowe: Okrągłe stożkowe o grubości blachy 4mm i wysokości 11m, ocynkowane ocynkiem o grubości 20µm.

Słupy oświetlenia chodnika: Okrągłe stożkowe o grubości blachy 4mm i wysokości 5m, ocynkowane ocynkiem o grubości 20µm.

Minimalne wymiary wnęki słupowej: 100 mm x 300 mm.

Stosować złącza IZK.

Stosować zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami M – 8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa lub stosować tuleję osłonową główki śruby.

Stosować fundamenty prefabrykowane pod: słupy stalowe dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem max. na wysokość 3 cm nad poziom chodnika oraz 5 cm nad poziom zieleńca. Fundamenty słupów w całości pomalować abizolem, a podstawy oraz trzony słupów do wysokości minimum 30cm nad poziom terenu należy zabezpieczyć elastomerem lub inną masą odporną na odchody zwierząt.

Ustawiać słupy z wnękami w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów.

W przypadku ustawienia opraw w koronach drzew należy przewidzieć przycięcie gałęzi.

W przypadku konieczności lokalizacji słupów oświetleniowych w podnóżu skarpy (jezdni bez chodnika i poboczy z opaską bezpieczeństwa) fundamenty słupów należy lokalizować na styku do w/w opaski. Słupy przed osuwaniem się ziemi zabezpieczyć na długości 1,5m płytami chodnikowymi lub w przypadku usytuowania słupów na szczycie skarpy powiększyć skarpe wokół wszystkich fundamentów słupów przez usypanie wokół fundamentów pasa ziemi o szerokości 0,5m i zagęścić w celu zabezpieczenia przed osunięciem się skarpy z pielęgnacją zieleni do czasu jej umocnienia.

Z dniem 1 stycznia 2015 roku w pasie drogowym dróg publicznych istnieje konieczność budowy słupów oświetleniowych z cechami bezpieczeństwa biernego wg. normy PN-EN 12767 2003 – Biernie bezpieczeństwo

konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.

### **Oprawy i źródła światła.**

Dobrano oprawy *oświetlenia drogowego*: LED 98W, 10500 lm, 4000K

Parametry techniczne dobranych opraw:

Klosz płaski o IK min 08, możliwość montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku, średnica montażu 60mm, regulacja kąta nachylenia oprawy 5,10,15st, uchwyt w kolorze oprawy lakierowany, temperatura barwowa światła białego maksymalnie 4000K, obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego zaprojektowana specjalnie pod lampy LED bez dodatkowych radiatorów, żeber, wnęk, całkowicie gładka lakierowana górna pokrywa- tak aby minimalizowała możliwość przywierania i gromadzenia się brudu, oprawa dostarczona z fabrycznym przewodem –brak ingerencji instalatora w elektronikę oprawy. IP67 dla całej oprawy, II klasa ochronności elektrycznej, oprawa posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, spadek strumienia świetlnego oprawy co najwyżej 0.8 po 100 000h, oprawa pod względem fotometrycznym osiąga parametry minimum równe oprawie projektowej we wszystkich punktach czyli: luminancja, równomierność, ośnienie, moc oprawy nie większa niż w projekcie.

Na odcinku 100m przy wjeździe i wyjeździe ze strefy oświetlonej należy zastosować strefę przejściową z opawami mniejszej mocy tj. 68W i 26W dla adaptacji wzroku kierowców.

Dobrano oprawy *oświetlenia chodnika i ścieżki*: LED 20W, 1450lm, montowane na słupie

Parametry techniczne dobranych opraw:

Klosz wykonany z PMMA nie żółknącego w czasie o IK min 08, możliwość montażu bezpośrednio na słupie temperatura barwowa światła białego max 4000K, obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego zaprojektowana specjalnie pod lampy LED bez dodatkowych radiatorów, żeber tak aby minimalizowała możliwość przywierania i gromadzenia się brudu, wymiana osprzętu beznarzędziowa, rozsył symetryczny i asymetryczny, optyka wykonana w technologii odbłyśnikowej bez indywidualnych odbłyśników i soczewek, IP66 dla całej oprawy, II klasa ochronności elektrycznej, oprawa posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, spadek strumienia świetlnego oprawy co najwyżej (L85/B10) po 100,000h świecenia, skuteczność oprawy jak w projekcie, oprawa pod względem fotometrycznym osiąga parametry minimum równe oprawie projektowej we wszystkich punktach czyli: natężenie, równomierność, kolor DB702S,. Oprawa posiada certyfikaty ENEC oraz CE

### **Ochrona od porażień.**

Jako ochronę od porażień przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieci TN-C.

Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej wykonano w arkuszu kalkulacyjnym.

### **Likwidacja kolizji z infrastrukturą elektroenergetyczną**

W przypadku kolizji sieci elektroenergetycznych z projektowanym układem drogowym należy istniejące sieci elektroenergetyczne przebudować poza projektowany układ drogowy.

Kolidujące kable elektroenergetyczne przebudować poprzez wykonanie wstawki kablowej z wykorzystaniem muf kablowych. Stosować kable z polietylenu usieciowanego.

Kolidujące słupy elektroenergetyczne usunąć i posadzić nowe słupy wraz z siecią elektroenergetyczną w

miejscu niekolidującym z projektowanym układem drogowym. Odbudować przyłącza elektroenergetyczne. W miejscu projektowanego oświetlenia ulicznego usunąć istniejące oświetlenie należące do gmin lub ENERGA Oświetlenie Sp. Z o.o.

## 6. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Właścicielem i użytkownikiem kolidującej sieci telekomunikacyjnej jest:

- Orange Polska, Dostarczanie i Serwis Usług, Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze 6-Olsztyn, , ul. Grunwaldzka 110, 80-244 Gdańsk
- Netia S.A. , ul. Poleczki 13, 02-822 Warszawa  
korespondencja: ul. Arkońska 6/A4, 80-387 Gdańsk
- DANAR WOJTYSIAK SPÓŁKA JAWNA  
ul. Warszawska 12/4, 82-550 Prabuty
- GRACOMM Małgorzata Krężlewicz-Babieccko  
ul. Batalionów Chłopskich 25, 82-500 Kwidzyn
- Multimedia Polska S.A.  
ul. Tadeusza Wendy 7/9, 81-341 Gdynia

Zgodnie z wydanymi przez gestorów sieci warunkami technicznymi na terenie inwestycji występują linie telekomunikacyjne:

- kanalizacja pierwotna wielootworowa
- kanalizacja wtórna 1x32
- kable telekomunikacyjne miedziane i światłowodowe.

### **Stan projektowany**

W związku z przebudową drogi wojewódzkiej nr 521 relacji Kwidzyn - Prabuty zachodzi konieczność przebudowy i zabezpieczenia urządzeń telekomunikacyjnych. Wszystkie urządzenia teletechniczne, które znajdują się w obszarze projektowanych ciągów jezdnych należy przebudować poprzez przełożenie poza pas jezdny lub zagłębienie poniżej 0,7m od projektowanych rzędnych terenu.

### **Kanalizacja kablowa, rury ochronne**

Kanalizację wykonać zgodnie z opisem i rysunkami projektowymi z zachowaniem norm zakładowych TPSA. W celu prawidłowego ułożenia rur w gruncie należy zachować rzędne górnej krawędzi rur podane na planach i przekrojach poprzecznych. Należy zapewnić minimalne otulenie rur obsypką – min. 10cm z każdej strony. W przypadku kanalizacji wielootworowej obsypka dotyczy tylko rur zewnętrznych, natomiast dla ciągu rur należy zachować odległości w poziomie i pionie odpowiednio 2 ÷ 3cm poprzez zastosowanie uchwytów dystansowych. Zасыпка ( wypełnienie do poziomu gruntu ) powinna wynosić nie mniej niż 0,5m, s dla rur dwudzielnych 0,7m. Zagęszczenie gruntu powinno być nie mniejsze niż 85% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. Ubijanie przy pomocy urządzeń mechanicznych można prowadzić gdy przykrycie rur wynosi min.

25cm. Rury należy układać ze spadkiem min. 0,1% z kielichami ( w przypadku rur z kielichem ) wskazującymi kierunek przeciwny do spadku i kierunku zaciągania kabli.

Bezpośrednio przed montażem , należy chronić rury przed nadmiernym nagraniem a w trakcie składowania przed nasłonecznieniem.

Dla rur dzielonych zachować horyzontalne ułożenie zamków i zakład 0,5m ( przesunięcie względem siebie montowanych połówek osłony).

Roboty ziemne będą powodować ograniczenia ruchu drogowego i pieszego, wykonawca robót winien oznakować teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego i pieszego zatwierdzonym przez administratora drogi.

### **Studnie kablowe**

Studnie kablowe należy wykonywać równocześnie z budową kanalizacji pierwotnej. Wykopy pod studnie kablowe wykonywać przy pomocy koparek lub ręcznie z zachowaniem wszystkich wymagań dotyczących wykopów liniowych. Należy stosować studnie SKR-1, SKR-2, SK-2, SK-6

Poszczególne elementy studni prefabrykowanych należy łączyć ze sobą zgodnie z instrukcją montażową producenta. Jeśli producent nie uwzględni wszystkich wymagań montażowych należy postępować wg poniższych wytycznych:

Rury kanalizacji pierwotnej należy wprowadzać do studni przez specjalne wykonane do tego celu zagłębienie w ściankach wybijając je młotkiem. Rurę po wprowadzeniu do studni obmurować tak by ściana z rurami tworzyła jedną płaszczyznę bez wystających końców rur.

Właz i ramę studni montować tak by górna powierzchnia obu elementów tworzyła z nawierzchnia chodnika lub gruntu jedną płaszczyznę (górna powierzchnia pokrywy studni powinna może być około 3-5mm poniżej nawierzchni chodnika). Jeżeli podwyższenie włazu jest wykonywane przy użyciu nakładanych elementów, to należy zastosować środki zapobiegawcze uniemożliwiające wzajemne przemieszczenie się tych elementów.

Kolumny wsporcze w studni należy montować tak by były ustawione pionowo wzdłuż ścian komory studni tak, by umożliwiły prowadzenie kabli z zachowaniem wymaganych promieni gięcia w odpowiedniej odległości od dna i stropu by była możliwość mocowania do niej i przesuwanie wsporników kablowych. Klamry na drabinkę powinny być zamocowane w taki sposób by była możliwość łatwego zawieszona drabiny oraz żeby drabina nie przeszkadzała w swobodnym prowadzeniu rur wtórników i muf kablowych.

Projektowane studnie kablowe należy zabezpieczyć przed niepowołanym otwarciem. W tym celu projektuje się pokrywy wewnętrzne studni kablowych, które powinny być wyposażone w układ zasuwowo-ryglowy przystosowany do blokowania zamkiem przemysłowym typu dopuszczonego do stosowania w sieci telekomunikacyjnej. Standardowym wyposażeniem pokryw powinien być układ zasuwowo-ryglowy przystosowany do blokowania zamkiem przemysłowym systemowym (powtarzalnym) typu dopuszczonego do stosowania w sieci telekomunikacyjnej. Układ zasuwowo-ryglowy i zamek powinny działać prawidłowo podczas wieloletniej eksploatacji w warunkach agresywnej wilgoci, zalewania wodą marną oraz zasypywania kurzem i piaskiem. Pokrywa zamocowana w studni powinna wytrzymać siłę wyrwywającą (skierowaną ku górze) o wartości co najmniej 10 kN w ciągu 30 sekund.

Elementy stalowe pokrywy powinny być ocynkowane. Zaleca się cynkowanie zanurzeniowe wg PN-74/E-04500. Dopuszcza się stosowanie powłoki malarskiej, wykonanej farbą do gruntowania, przeciwrzdzewną, po oczyszczeniu podłoża do co najmniej drugiego stopnia wg PN-70/H-97051. Zaleca się ograniczenie zakresu spawania do niezbędnego minimum.

### **Budowa kanalizacji wtórnej**

Projekt przewiduje zaciągnięcie budowę kanalizacji wtórnej z rur HDPE 32 mm. Rury kanalizacji wtórnej dostarczane na budowę powinny mieć uszczelnione końcówki.

W razie braku tych uszczelnień należy przed rozpoczęciem zaciągania rur sprawdzić ich i końcówki rur pozostawić uszczelnione. Rury układać ręcznie w temperaturze nie niższej niż -5 stopni C. Latem w okresach dużych upałów rury kanalizacji wtórnej po zaciągnięciu pozostawić na co najmniej 24 godziny przed dalszymi pracami związanymi z łączeniem rur i układaniem ich w studniach kablowych.

Połączenia rur kanalizacji wtórnej należy wykonać za pomocą rozbieralnych złączek skręcanych. Zastosowane złączki powinny spełniać wymagania wodoszczelności oraz gazoszczelności na ciśnienie min 1MPa.

Łączenie rur polietylenowych kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych powinno być wykonane przy użyciu złączek rurowych o wymiarach dostosowanych do średnicy zastosowanych rur kanalizacji wtórnej (32mm).

W studniach kablowych rury kanalizacji wtórnej wraz ze złączkami należy odpowiednio łagodnymi łukami ułożyć i umocować na wspornikach kablowych. Do uszczelniania końców rur kanalizacji wtórnej, należy stosować uszczelki końców rur o wymiarach dostosowanych do średnic uszczelnianych rur. Uszczelnienia powinny uniemożliwić przedostawanie się do ciągów kanalizacji wszelkich zanieczyszczeń stałych i płynnych w normalnych warunkach budowy i eksploatacji.

### **Budowa rurociągów kablowych**

Rurociąg kablowy HDPE $\Phi$ 40/3.7 wykonać z rur koloru czerwonego z wyróżnikami: biały, niebieski, zielony i fioletowy. Prace wykonać zgodnie z opisem i rysunkami projektowymi. W połowie głębokości ułożenia rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA!!! KABEL ŚWIATŁOWODOWY POLKOMTEL”. Rurociągi kablowe układane w rowach wykonanych ręcznie powinny być zasypywane najpierw warstwą piasku lub miękkiej ziemi o grubości co najmniej 10 cm nad powierzchnię rur. Zaleca się również, aby rurociągi te posiadały falowanie w poziomie o wielkości od 0,2% do 0,3% w gruntach o twardym, trwałym podłożu, i 2% w gruntach bagnistych i na terenach zalewowych.

W okresie letnim tj. gdy temperatura w ziemi na głębokości 1 m jest znacznie niższa od temperatury rur polietylenowych na placu budowy, zasypianie rurociągu kablowego powinno być wykonane dwuetapowo: najpierw warstwą podsypki, a po upływie 24 godzin, po ochłodzeniu się rur w ziemi powinno nastąpić ostateczne zasypianie rurociągu.

Rury polietylenowe powinny być układane przy temperaturze nie niższej od -50C. W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach. W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

Głębokość układania rurociągów kablowych w ziemi mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na podsypce powinna wynosić 1 m.

Roboty ziemne będą powodować ograniczenia ruchu drogowego i pieszego, wykonawca robót winien oznakować teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego i pieszego zatwierdzonym przez administratora drogi.

### **Regulacja ram studni kablowych**

Obniżenie ramy studni kablowej należy wykonać w następujący sposób:

1. Zdjąć za pomocą narzędzi mechanicznych ramę studni kablowej wraz z pokrywą.
2. Skruszenie betonowej podbudowy ramy ( w skrajnych przypadkach dopuszcza się obcięcie górnego korpusu studni kablowej max 15 cm )
3. Regulacja ramy
4. Wykonanie masy betonowej
5. Zabetonowanie istniejącej ramy
6. Ułożenie pokrywy

Podwyższenie ramy studni kablowej należy wykonać w następujący sposób:

1. Zdjąć za pomocą narzędzi mechanicznych ramę studni kablowej wraz z pokrywą.
2. Skruszenie betonowej podbudowy ramy
3. Podwyższenie ramy z zastosowaniem kostek betonowych 20x10 cm
4. Wykonanie masy betonowej
5. Zabetonowanie istniejącej ramy
6. Ułożenie pokrywy

### **Budowa ław betonowych**

Płyty drogowe, stosowane do wykonywania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-89/6775-03/02.

Do wykonania płyt prefabrykowanych należy stosować beton klasy co najmniej B20 o nasiąkliwości mniejszej od 4%, zbrojonej siatką z prętem żebrowanym fi 6mm i gęstości oczek 10cm x 10cm.

Do wykonania zabezpieczeń w dokumentacji projektowej przewidziano płyty drogowe żelbetowe pełne (wąskie). Płyty drogowe żelbetowe pełne mogą mieć umieszczone haki montażowe na dłuższym boku lub na narożach. Płyty żelbetowe o kształcie prostokąta i wymiarach: długość 1,00 m, grubość 0,08 m, szerokość 0,5 m, jako uzupełniające mogą być stosowane płyty o szerokości 1,25 m lub 1,0 m. Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Podłoże pod płyty drogowe z elementów prefabrykowanych powinna być przygotowana na podsypce piaskowej na której ustawione powinny być oporniki betonowe. Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to na podłożu z gruntu gdzie ustawiono oporniki betonowe można układać zabezpieczenie z płyt żelbetowych. Układanie zabezpieczenia kanalizacji wielootworowej z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

### **Układanie kabli w kanalizacji kablowej**

Układanie kabli w kanalizacji kablowej powinno być wykonane z zachowaniem następujących zasad:

- w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji;
- kable powinny być układane na wspornikach kablowych, z tym że kable rozdzielcze małoparowe mogą być układane na wspornikach wspólnie po 2 lub 3 kable w jednym uchwycie;



- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji lecz przebiegać równoległe do siebie i do ścian bocznych studni;
- kable przelotowe nie powinny krzyżować się;
- łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli nieopancerzonych, natomiast w wypadku zastosowania kabli opancerzonych promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej średnicy zewnętrznej kabla;
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach wzdłużnych studni kablowych i mocowane na wspornikach kablowych wg ZN-96/TP S.A.-023;
- zapasy kabli w studniach kablowych wynikające z wyłożenia ich na wspornikach należy przyjmować wg tablicy 2 normy ZN-96/TP S.A.-027.

### **WCIĄGANIE I Montaż kabli światłowodowych**

Podczas prac związanych z zaciąganiem kabli do kanalizacji kablowej zachować odpowiedni dopuszczalny promień wygięcia kabla nie mniejszy 10 średnic kabla. Wykorzystana metoda wciągania kabla powinna zagwarantować ułożenie go bez jakichkolwiek uszkodzeń.

Zamówione przez Wykonawcę u producenta odcinki fabrykacyjne kabli powinny być nawinięte na bęben w taki sposób, aby koniec każdego odcinka fabrykacyjnego spotykał się z początkiem odcinka następnego. Kolejność układanych odcinków fabrykacyjnych powinna być zgodna z ich alokacją (ze względu na rodzaj powłok i długości odcinków) i powinna być ewidencjonowana.

W miejscach w których projektowane są złącza oraz zapasy technologiczne kabla należy zostawić odpowiednią ilość zapasu. Projektowane zapasy złączowe winny mieć długość nie mniejszą niż  $(X_{zmin}+1)mb$  z każdej strony złącza przed montażem, gdzie długość  $X_{zmin}=1mb$  jest minimalną długością zapasu na każdym kablu (wchodzącym do złącza) po montażu złącza.

#### **• Łączenie kabli należy wykonywać w studniach kablowych.**

Kable powinny być łączone zgodnie z numeracją wg barwnego kodu identyfikacyjnego żył kablowych, zgodnie z katalogiem producenta.

Łączenie i odgałęzianie kabli w liniach budowanych w kanalizacji wtórnej należy wykonywać w studniach kablowych. Kable należy łączyć w osłonach złączowych rozbieralnych z uszczelnieniem za pomocą osłon termokurczliwych. Osłony montować zgodnie z instrukcją producenta.

Wymaga się, aby w osłonie złączowej pozostawiać zapasy łączonych światłowodów w pokryciu pierwotnym. Zapasy te powinny być magazynowane w kasetach po ok. 1,5 m z każdej strony połączenia w ten sposób, aby promień gięcia światłowodów nigdzie nie był mniejszy od 35 mm.

Do obróbki i spajania światłowodów używane są następujące narzędzia:

- spawarki automatyczne z odczytem tłumienności wnoszonej przez spoinę (zwykle metodą PAS) oraz z grzejnikiem do zgrzewania termokurczliwych osłon spoiny,
- przecinarki światłowodów,
- szczypce do zdejmowania pokrycia pierwotnego i wtórnego światłowodów.

Do montażu i uszczelniania osłon złączowych używać typowych narzędzi monterskich opisanych w instrukcji fabrycznej osłon oraz dmuchawy gorącego powietrza do uszczelniania osłon termokurczliwych.

Prace montażowe powinny być wykonywane w dobrych warunkach umożliwiających prawidłowe wykonanie złączy, np. w samochodzie montażowo - pomiarowym.

- **Spawanie włókien OTK**

Obróbka włókien światłowodowych do spajania ich przy użyciu konkretnego typu spawarki powinna być wykonana zgodnie z instrukcją tej spawarki. Wszystkie połączenia spajane powinny być w czasie montażu sprawdzone reflektometrem. Montaż elementów osłony złączowej oraz kaset i zapasów włókien światłowodowych, a także ostateczne uszczelnienie osłony powinno być wykonane zgodnie z instrukcją fabryczną osłony. Wskazane jest, aby przynajmniej przykładowy proces spajania włókna został utrwalony zapisem ze spawarki na dyskietce komputerowej dla obserwacji zmian parametrów spoiny w czasie eksploatacji.

W celu poprawnego wykonania spoiny światłowodowej należy:

- zdjąć pokrycie wtórne światłowodu w postaci luźnej tuby na długości od 1 do 2 m, w celu łatwiejszego ułożenia włókna w kasecie po wykonaniu spoiny. Zapas włókna z pokryciem wtórnym w postaci ścisłej tuby może być układany bez zdejmowania tego pokrycia; promień zginania światłowodu w pokryciu pierwotnym nie może być mniejszy niż 35 mm,
- na jeden z łączonych światłowodów nasunąć osłonkę spoiny,
- zdjąć pokrycie pierwotne światłowodu przy pomocy precyzyjnej ściągarki pokrycia na długości 20-30 mm, a oczyszczone końce światłowodu przemyć czystym alkoholem (99%) lub alkoholem izopropylowym,
- uciąć włókno, w odległości 5-10 mm od miejsca pozostawienia pokrycia pierwotnego, przy pomocy precyzyjnej przecinarki światłowodów pozwalającej uzyskać prostopadłość przecięcia z dokładnością nie gorszą niż 0,5° w stosunku do osi światłowodu,
- oczyszczone i przycięte końce światłowodów przeznaczone do połączenia umieścić w uchwycie spawarki światłowodowej.

Poprawnie wykonana i zbadana spoina powinna być zabezpieczona osłonką spoiny.

Osłonka spoiny światłowodowej powinna stanowić trwałe zabezpieczenie miejsca połączenia światłowodów. Osłonka powinna składać się z rurki termokurczliwej, rurki termotopliwej oraz z elementu wytrzymałościowego, bądź mieć inną konstrukcję o nie gorszej skuteczności.

Materiały osłonki nie mogą oddziaływać szkodliwie na światłowód i jego pokrycie.

Element wytrzymałościowy może być wykonany w postaci pręta lub rynienki metalowej.

Temperatury:

- obkurczania rurki termokurczliwej 140°C,
- mięknięcia rurki termotopliwej 100, tolerancja 5°C.

Po obkurczeniu osłonkę umieszcza się w odpowiednim uchwycie w kasecie osłony złączowej.

Wymiary osłonki spoiny światłowodowej powinny być dostosowane do używanych spawarek i kaset złączowych. Maksymalna długość rurki termokurczliwej nie powinna przekraczać 65 mm, a średnica 3 mm. Element wytrzymałościowy powinien być takiej długości, aby zabezpieczał światłowód z zakładką co najmniej 10 mm z każdej strony poza miejsce oczyszczone z pokrycia pierwotnego. Na osłonkę spoiny bądź kasetę należy nanieść numer identyfikacyjny światłowodu.

## **Kable ziemne**

### **Wymagania ogólne**

Kable ziemne sieci miejscowej powinny być ułożone równoległe do osi ulicy, a na terenach otwartych równoległe do ciągów poziomych innych urządzeń, zgodnie z zatwierdzoną lokalizacją. Kabel ziemny powinien być ułożony w wykopie bez naprężeń, z falowaniem w płaszczyźnie poziomej wynoszącym: 0,3% w gruntach stałych.

W wypadku układania dwóch lub więcej kabli miejscowych obok siebie powinny one przebiegać w wykopie równoległe względem siebie, bez krzyżowania, z zachowaniem promieni wygięcia przy układaniu, w których łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabla.

Kable w gruntach miękkich, nie zawierających kamieni ani ostrego żwiru, mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu oraz przysypane ziemią z wykopu. W innych gruntach kable powinny być ułożone na 5-centymetrowej warstwie podsypki z piasku lub przesianej ziemi, równomiernie rozłożonej na dnie wykopu, oraz przysypane co najmniej 10-centymetrową warstwą piasku lub przesianej ziemi. Trasa kabli układanych w poprzek skarp, stromych wzniesień lub nasypów powinna przebiegać pod kątem prostym lub z odchyleniem nie większym niż 30°. Kable układane na skarpach powinny mieć falowanie nie mniejsze niż 3% długości trasowej. Nie zaleca się układania kabli na poboczach wzdłuż skarp i stromych nasypów. W wypadku konieczności dopuszcza się układanie kabli w odległości nie mniejszej niż 2 m od górnej krawędzi skarpy lub nasypu. Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

### **Głębokość ułożenia kabli w ziemi**

Głębokość mierzona od powierzchni ziemi do dolnej powierzchni kabla ułożonego bezpośrednio na dnie wykopu lub na warstwie podsypki powinna wynosić:

- a. 0,6 m dla kabli rozdzielczych,
- b. 0,7 m dla kabli magistralnych, wewnątrzstrefowych i międzycentralowych,
- c. 1,0 m dla wszystkich kabli układanych na terenach upraw rolnych oraz na terenach stacji kolejowych.

### **Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi**

Ochrona powinna być realizowana przez:

- a. prowadzenie kabli w rurach ochronnych specjalnych wg ZN-96-TP S.A.-018 lub stalowych na skrzyżowaniach z jezdniami, drogami publicznymi, ciekami wodnymi, na mostach, wiaduktach, w tunelach itp.,
- b. przykrycie kabla przykrywkami kablowymi (betonowymi, plastikowymi),
- c. przykrycie kabla taśmami ostrzegawczymi wg ZN-96-TP S.A.-025, układanymi nad kablem na głębokości równej połowie głębokości ułożenia kabla.

### **Oznaczenie przebiegu kabla**

Oznaczenia należy dokonywać za pomocą słupków oznaczeniowych i oznaczeniowo-pomiarowych wg ZN-96/TP S.A.-026.

Słupki te powinny być usytuowane w pobliżu oznaczonych elementów linii kablowej, w granicach pasa drogowego, po zewnętrznej stronie rowu odwadniającego.

W wypadku kabli układanych wzdłuż toru kolejowego słupki należy ustawiać nad kablem co 100 do 150 m na odcinku przebiegu prostoliniowego i w miejscach zmiany trasy przebiegu kabla.

Dopuszcza się stosowanie oznaczania przebiegu kabla odpowiednich markerów (znaczników elektromagnetycznych) jako sposobu uzupełniającego.

### **Zapasy kabli**

Przy złączach kablowych w ziemi zapasy kabla powinny wynosić od 0,6 do 1,0 m, a przy skrzyni pupinizacyjnej lub uzupełniającej od 1,0 do 1,5 m z każdej strony złącza lub skrzyni.

Przy wyprowadzeniu kabla do tuneli i kanałów zapas kabla powinien wynosić 1,5 m.

### **Montaż kabli miedzianych**

Dla kabli miedzianych zachować warunki wg BN-89/8984-17 i ZN-96/TPSA-(027-029) dla kabli sieci miejscowej. Osłony złączowe kabli miejscowych wykonać zgodnie z normą ZN-96 TPSA-028/T i umieszczać je w studniach kablowych. Dla przebudowy kabli istniejących stosować telekomunikacyjne kable miejscowe, pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione – ozn. XzTKMXpw. Dla przełączenia kabli można stosować pojedyncze łączniki żył np. UY2. Stosować termokurczliwe osłony złączy kablowych typu XAGA-500 dla kabli rozdzielczych oraz osłony mechaniczne typu Gelsnap dla kabli abonenckich.

### **Budowa słupków kablowych**

Montaż słupka kablowego należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Słupki rozdzielcze SR 10 P powinny być wykonane zostały z uniepalnionego polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE). Posiadać kształt cylindrycznej kolumny posadowionej w betonowej stopce. Składają się z korpusu wyposażonego we wspornik służący do montażu różnego rodzaju łączówek szczelinowych, kołpaka o średnicy przystosowanego do zamknięcia zamkiem ABLOY 3273 lub FAB 1370 oraz betonowej podstawy. Konstrukcja stopki powinna pozwalać na łatwe i stabilne ustawienie słupka w gruncie oraz zabezpieczenie wnętrza słupka przed przedostawaniem się zanieczyszczeń i wilgoci z gruntu. Wprowadzanie i wyprowadzanie kabli powinny zapewniać dwa kolanka wykonane z rury karbowanej przystosowanej do połączenia z rurą kanalizacji kablowej o średnicy 40 mm. W kołpaku powinny być wykonane otwory zapewniające przewietrzanie komory mocowania zakończeń kablowych. Słupki w dolnej części powinny posiadać zacisk uziemienia połączony linką ze wspornikiem do montażu łączówek. Słupek może być wyposażony w płytę maskującą i podstawę betonową służącą do stabilnego usytuowania w gruncie.

### **Przebudowa linii napowietrznej**

#### **• Trasowanie linii**

Trasa napowietrznej linii telekomunikacyjnej wzdłuż drogi publicznej powinna odpowiadać warunkom podanym w Ustawie Rady

Ministrów Nr 60 z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych [38].

Warunki podane w Ustawie Nr 60 art. 42 ust. 1 i 2 są następujące:

a) napowietrzne linie telekomunikacyjne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, w odległości co najmniej 5 m od granicy pasa,

b) w przypadku prowadzenia napowietrznych linii telekomunikacyjnych w obrębie pasa drogowego lub w odległości mniejszej od 5 m od granicy pasa, należy uzyskać zgodę na odstępstwo (ze strony zarządu

drogi) w trybie art. 39 ust. 3 ustawy nr 60,

c) w przypadku prowadzenia napowietrznych linii telekomunikacyjnych przez tereny zalewowe, górskie i zalesione, przedmiotowe linie mogą być lokalizowane w następujących warunkach określonych w art. 33 ust. 3 ustawy nr 60 [41]:

- na terenach zalesionych - na skarpach nasypów drogowych (z wyjątkiem nasypów spełniających jednocześnie funkcje wałów przeciwpowodziowych), a w razie braku takiej możliwości - na krawędzi korony,
- na terenach górskich i zalesionych - w pasie drogowym poza koroną drogi.

Na wytyczenie trasy, budowę i przebudowę napowietrznej linii telekomunikacyjnej na odcinkach wejścia na teren pasa drogowego, przy zbliżeniu do drogi oraz na skrzyżowanie z drogą należy uzyskiwać zezwolenie zarządu drogi, zgodnie z art. 40 ust. 1 ustawy nr 60.

Do wytyczania trasy należy stosować sprzęt geodezyjny taki jak: taśmy miernicze, łąty, tyczki, przyrządy optyczne.

Wytyczone miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą numerowanych palików drewnianych  $\varnothing$  6 cm i długości 80 cm.

W czasie wytyczania należy sporządzać protokół wytyczania linii, w którym należy podać kolejno:

- numer palika,
- rozpiętość przęsła,
- wysokość słupa,
- rodzaj słupa,
- wzmocnienia.

Rozpiętość przęsła dla linii klasy I i II powinna wynosić 50 m z tolerancją  $\pm 1$  m. W trudnych terenach dopuszcza się tolerancję  $\pm 5$  m z tym, że tolerancja sumy długości dwóch sąsiednich przęseł nie powinna przekraczać  $\pm 2\%$ .

Rozpiętość przęseł dla linii III klasy powinna wynosić 50 m w terenie zabudowanym lub 62,5 m w terenie nie zabudowanym.

#### • **Podbudowa linii**

Dobór rodzajów słupów (przelotowe czy złożone) powinien być dokonany w zależności od obciążenia profilu słupa (sumy średnic przewodów), warunków terenowych i gruntowych, na podstawie:

- wytycznych technicznych BS i PŁ 1965 r. [38],
- wytycznych technicznych BS i PŁ 1967 r. [39].

W powyższych wytycznych podane są wymiary wykopów dla poszczególnych typów słupów.

Głębokość zakopania słupów żelbetowych i strunobetonowych zależy od ich długości i kategorii gruntu.

Głębokości te podane są w tablicy nr 2 normy BN-76/8984-09 [1].

Głębokość zakopania szczeleł dla słupów drewnianych wynosi:

- 1,5 m przy szczelele typu 0,
- 1,6 m przy szczelele typu A.

Kolejność robót przy ustawianiu słupów powinna być następująca:

- montaż słupa na stanowisku,
- wykonanie wykopu,
- wstawienie słupa,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami grubości 20 cm, do uzyskania wskaźnika 0,85,

- rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Podziemne części słupów żelbetowych wraz ze stalowymi elementami łączącymi powinny być po ich zmontowaniu pokryte lakierem asfaltowym wg BN-78/6114-32 [36].

Montaż podpór i odciągów oraz głębokość ich zakopania opisane są w punktach 5.5 i 5.6 normy BN-76/8984-09 [1].

Po ustawieniu słupów powinna być wykonana ich numeracja, zgodnie z BN-73/3238-08 [22].

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B10 wg PN-88/B-06250[3] grubości min 7cm lub na płycie chodnikowej 50x50x7cm. Słupy należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

#### • **Montaż osprzętu**

Izolatory powinny być osadzone trwale i pionowo. Szyjki izolatorów powinny znaleźć się na jednej wysokości z częścią gwintowaną haka lub trzona.

Izolatory na trzonach lub hakach powinny być osadzone za pomocą kapturków papierowych.

Prawidłowo osadzony izolator poddaje się tylko z trudnością próbie odkręcenia dokonanej oburącz.

Haki do słupów prefabrykowanych należy wkręcić do otworów przewidzianych do tego celu.

Do słupów drewnianych haki należy wkręcać do specjalnie wierconych otworów za pomocą świdra.

Odległość od wierzchołka słupa do osi części nagwintowanej haka w linii pionowej powinno wynosić od 15 do 20 cm, a odległość między hakami po tej samej stronie słupa - 40 cm z tolerancją +2 cm. Wiercony otwór powinien być prostopadły do osi słupa.

Trzony i widlice powinny być mocowane na poprzecznikach trwale, pionowo, w sposób prechylanie i ich obracanie się.

Poprzeczniki powinny być mocowane poziomo w sposób uniemożliwiający prechylanie się i znajdować się z jednej strony słupa.

Poprzeczniki powinny być umieszczone z takiej strony słupa, aby przy naciąganiu przewodów były dociskane do słupa, a nie odrywane.

Odległość w linii pionowej od wierzchołka słupa do pierwszego poprzecznika powinna wynosić od 15 do 20 cm, a odległość między poprzecznikami 50 cm z tolerancją +2,0 cm.

Osprzęt dostarczony przez wytwórcę powinien być w czasie produkcji zabezpieczony przed wpływami atmosferycznymi po zamontowaniu na podbudowie.

#### • **Podwieszanie kabli na istniejącej podbudowie słupowej**

Przewody powinny mieć naciągi i zwisy zgodne z BN-80/8984-16 [2]. Dopuszczalne odchyłki zwisów przewodów od obliczonych lub przyjętych z tablic nie powinny przekraczać + 3 cm.

Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa najniższej zawieszono przewodu nie była mniejsza niż:

- 5 m od powierzchni drogi przy skrzyżowaniu z drogami publicznymi kołowymi,

- 4 m od powierzchni wjazdów do posesji,

- 3 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż dróg kołowych w okręgach gęsto zaludnionych w miejscach niedostępnych dla pojazdów.

Podane powyżej odległości określone są w normie BN-76/8984-09 [1], jednakże zaleca się aby minimalne odległości pionowe przewodów od powierzchni danej drogi publicznej powinny być

każdorzazowo ustalane na podstawie warunków podanych przez zarząd drogi, w których uwzględniona będzie trasa pojazdów ponadnormatywnych na tej drodze.

Jeśli przewody napowietrznej linii telekomunikacyjnej zbliżają się do przewodów linii elektroenergetycznej to odległość pozioma między nimi przy bezwietrznej pogodzie powinna być większa od największej obliczonej, zgodnie z PN-67/E-5100 [33] pkt 9.2, odległości między przewodami każdej z tych linii:

- a) o 0.5 m, lecz nie mniejsza niż 1.2 m, gdy zbliżająca się linia elektroenergetyczna jest linią o napięciu poniżej 1 kV,
- b) o 1 m, lecz nie mniejsza niż 2.5 m, gdy zbliżająca się linia elektroenergetyczna jest linią o napięciu powyżej 1 kV.

Jeśli warunki te nie są spełnione zbliżenie należy traktować jak skrzyżowanie.

Dokumentacja projektowa zapewnia wymagane przepisami zbliżenia do budynków.

Wykonawca po dokonaniu montażu linii winien sprawdzić czy zachowane są następujące wymogi:

Przy zbliżeniu przewodów linii telekomunikacyjnej do budynków powinny być zachowane następujące odległości:

- a) od każdej trudno dostępnej części budynku - co najmniej 1 m,
- b) od każdej łatwo dostępnej części budynku, np. parapetu okna, podłogi balkonu lub tarasu z wyjątkiem dachu nie służącego za taras - co najmniej 2.25 m,
- c) od krawędzi dachu nie służącego za taras, jeśli przewód na odcinku zbliżenia jest na poziomie wyższym od tej krawędzi - co najmniej 1 m.

Skrzyżowania napowietrznych linii telekomunikacyjnych między sobą powinny być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z dopuszczalną odchyłką do 45°. Odległości pionowe między przewodami dolnym i górnym powinny wynosić co najmniej 0.6 m.

Na skrzyżowaniu napowietrznej linii telekomunikacyjnej z linią elektroenergetyczną, przewody linii telekomunikacyjnej powinny być zawieszane pod przewodami linii elektroenergetycznej. Przesło linii elektroenergetycznej powinno być obostrzone wg PN-67/E-5100 [33], a odległość pionowa między dolnym przewodem linii elektroenergetycznej a górnym przewodem linii telekomunikacyjnej powinna wynosić:

- a) 1.0 m jeśli linia elektroenergetyczna jest o napięciu poniżej 1 kV,
- b) 2.1 m jeśli linia elektroenergetyczna jest o napięciu powyżej 1 kV.

Skrzyżowanie linii powinno być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z odchyłką do 30°.

Skrzyżowanie napowietrznej linii telekomunikacyjnej z drogą powinno być wykonane pod kątem zbliżonym do 90° z odchyłką do 45°.

Odcinek kabla wprowadzany do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony osłoną ochronną z PCW do wysokości 3 m w górę i 0.5 m w dół od powierzchni ziemi. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla.

Wprowadzone na słup kable należy zakończyć głowicami mocowanymi w skrzynkach kablowych wg normy ZN-96/TP S.A.-037.

### **Parametry elektryczne i transmisyjne - pomiary**

Wszystkie tory światłowodowe jednomodowe powinny mieć zmierzoną tłumienność dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową.

Tłumienność jednostkowa każdego toru światłowodowego (bez połączeń) nie powinna przekraczać wartości przepisanych w uzgodnionych warunkach technicznych dla kabli danej klasy, wybranej przez projektanta, w sposób umożliwiający spełnienie wymagań bilansu mocy dla danego odcinka

Każde złącze spajane powinno mieć następujące zapisy w dokumentacji:

- a) kolejny numer złącza,
- b) tłumienność złącza, odczytaną ze spawarki,
- c) tłumienność złącza zmierzoną reflektometrem dla fal 1310 nm i 1550 nm w obu kierunkach transmisji,
- d) barwę połączonych włókien.

Informacje wg punktów a) i c) powinny być dołączone do dokumentacji każdego złącza kabla OTK, natomiast informacja wg punktu b) powinna być dołączona do protokołu pomiarów montażowych i końcowych linii.

W sieci miejscowej (miedzianej) należy wykonywać pomiary elektryczne pętli abonenckiej, takie jak:

- rezystancja izolacji między żyłami pętli (pary kablowej) oraz między każdą z żył a ziemią, asymetria rezystancji izolacji żył względem ziemi,
- rezystancja pętli, asymetria rezystancji żył w pętli,
- rezystancja osłon (ekranów) odcinków kabli (sprawdzenie ciągłości),

Podstawowymi parametrami świadczącymi o stanie zdadności użytkowej (jakości) badanej linii, są: rezystancja izolacji i rezystancji żył w pętli.

### ***Dane o istniejącym i projektowanym uzbrojeniu obcym***

Istniejące i projektowane uzbrojenie pokazano na planach sytuacyjnych. Pełne informacje o uzbrojeniu istniejącym i projektowanym zawarte są na planszy zbiorczej uzbrojenia – stanowią one podstawę do wykonywania prac zawartych w projekcie.

### ***Uwagi dla wykonawcy***

- a) Wszystkie prace związane z przebudową należy wykonywać za zgodą i pod nadzorem właściciela urządzeń.
- b) Zachować należy podane na rysunkach współrzędne lokalizacyjne oraz rzędne wysokości
- c) Przebudowę linii telekomunikacyjnej należy skoordynować z robotami pozostałych branż.
- d) Wszystkie zmiany w projekcie uzgodnić z inspektorem nadzoru i projektantem.
- e) Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (zwłaszcza Normami Zakładowymi TPS.A.), instrukcjami branżowymi i przepisami BHP.
- f) Stosować materiały spełniające art. 10 Prawa Budowlanego
- g) Przy prowadzeniu prac ziemnych należy wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć.
- h) W rejonie istniejącego uzbrojenia terenu prace wykonać ręcznie.
- i) Po zakończeniu robót sporządzić odpowiednie protokoły, dokonać odbioru z udziałem przedstawicieli gestorów sieci
- j) Zaleca się aby dostawca materiałów deklarował się certyfikatem ISO 9001.
- k) Instrukcję i harmonogram przełączenia kabli opracuje i uzgodni z gestorami wykonawca prac.

Trasę wykopu winien wytyczyć uprawniony geodeta na podstawie niniejszego projektu budowlanego. Wszelkie problemy związane z przesunięciem pierwotnej trasy (odstąpienie od umowy właściciela gruntu, nie inwentaryzowane uzbrojenie oraz obiekty podziemne) należy odnotowywać w dzienniku budowy. Zmiany



powinien zatwierdzić projektant przez wpis do dziennika budowy oraz oznaczenie zmiany w projekcie budowlanym.

Prace budowlane wykonane zostaną zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” z zachowaniem wymagań zawartych w uzgodnieniach branżowych.

Na skrzyżowaniach sieci kablowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, sieć zostanie zabezpieczona właściwie do krzyżowanego obiektu, zgodnie z obowiązującymi normami polskimi i branżowymi oraz przepisami ogólnymi z zakresu ochrony środowiska (nie naruszanie korzeni drzew i krzewów). Nadrzędnymi do nich są warunki uzgodnień branżowych dokonane z gestorami sieci.

Teren po zakończeniu prac zostanie uporządkowany.

### **Wymagania techniczne i normy**

#### **Polskie normy**

- PN/T-01001      Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.  
PN-80/C-89205    Rury kanalizacyjne z nieplastifikowane polichlorku winylu.  
PN-91/M.-34501    Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

#### **Normy branżowe**

- BN-73/3233-02    Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.  
BN-73/3233-03    Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ram i oprawy pokryw.  
BN-73/8984-05    Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.  
BN-80/6775-03.00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wymagania i badania.  
BN-80/6775-03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.  
BN-85/8984-01    Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.  
BN-89/8984-10-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogółem wymagania i badania.

#### **Zakładowe Normy**

- ZN-96/TPSA-002.    Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.  
ZN-96/TPSA-004.    Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.  
ZN-96/TPSA-005.    Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.  
ZN-96/TPSA-006.    Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.  
ZN-96/TPSA-007.    Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.  
ZN-96/TPSA-008.    Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.  
ZN-96/TPSA-011.    Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.  
ZN-96/TPSA-012.    Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.  
ZN-96/TPSA-013.    Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-014. Rury z polichloru winylu (RPCW). Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane , dwuwarstwowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (PCV, HDPE) , przepustowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-027. Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-030. Łączniki żył. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-031. Złączowe osłony termokurczliwe arkuszone wzmocnione. Wymagania i badania.

### Inne

USTAWA z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 38 poz. 230 z późniejszymi zmianami).

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dn. 28.II.1986r. wprowadzające „ Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego ”.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Przemysłu z dnia 24 czerwca 1989r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 45 poz. 243)

USTAWA z dnia 23 listopada 1990r. o łączności (Dz. U.Nr86 poz.504)

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12.III.1992r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania. (Mon.Pol.Nr 13, poz.94).

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12.III.1992r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać. (Mon.Pol.Nr13, poz.95).

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 31 maja 1993r. w sprawie określenia systemów telekomunikacyjnych, zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz. U. Nr63 poz.302).

ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dn. 16 lipca 1993r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych oraz warunków wzajemnej współpracy urządzeń linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz.U. Nr70 poz. 340).

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane ( Dz.U.Nr89 poz 414).

USTAWA z dnia 16 lipca 2004r. Prawo telekomunikacyjne. Dz.U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800


ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dn. 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr219 poz. 1863 i 1864).

Opis sporządził:

Rafał Klein



- droga wojewódzka nr 521 - odc. A
- droga wojewódzka nr 521 - odc. B
- droga wojewódzka nr 521 - odc. C
- - - granice admimistracyjne

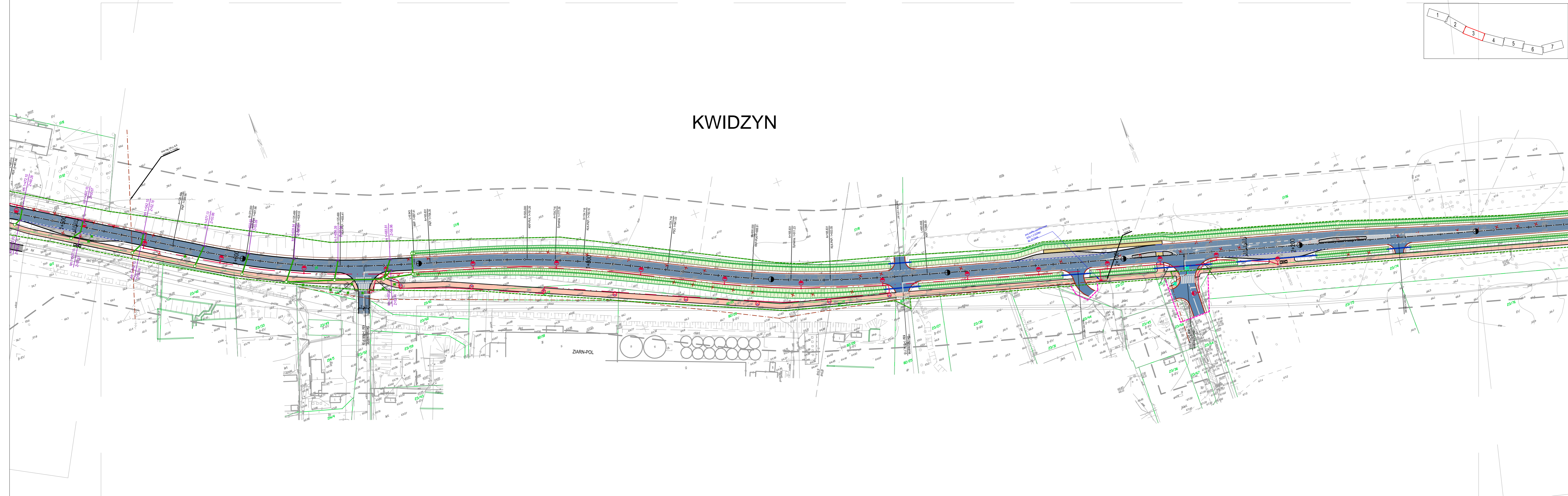
Investor:  
 **Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku**  
 80-778 Gdańsk, ul. Mostowa 11A

Jednostka projektowa:  
 **EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.**  
 80-680 Gdańsk ul. Nadwiślańska 55

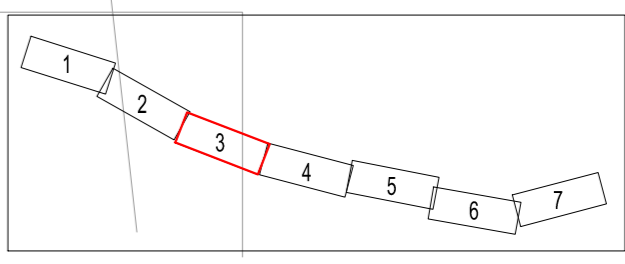
Nazwa dokumentacji	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty		Data	XI 2015
Stadium	Koncepcja		Skala	1:25000
Branża	Drogowa		Nr rys.	1.0
Tytuł rysunku	Plan orientacyjny			
Projektant	mgr inż. Rafał Klein		upr. nr POM/0189/POOD/07	
Opracował	mgr inż. Maciej Gajewski			
Sprawdzający	---			







# KWIDZYN




- Oznaczenia:**
- krawężnik jezdni
  - krawężnik betonowy
  - krawężnik betonowy obniżony
  - krawężnik betonowy wtopiony
  - krawężnik pobocza
  - obrzeże betonowe
  - krawężnik istniejący
  - drzewa do wycinki
  - proponowane linie rozgraniczające
  - proponowane linie czasowe zajęcia
  - nawierzchnia bitumiczna (drogi)
  - nawierzchnia z kostki betonowej (chodniki)
  - nawierzchnia bitumiczna (ścieżki rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki niekształwanej (ścieżki pieszo-rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki kamiennej
  - nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
  - nawierzchnia zjazdów bitumicznych
  - plotki naprowadzające dla płaszczy
  - przepusty pod zjazdami
  - linie energetyczne kablowe m
  - linie energetyczne kablowe SN 15kV
  - linie kablowe oświetleniowe
  - rury osłonowe HDPE grubościenna
  - próg, kamień h=6m okrągły z oprawą LED 90W
  - próg, kamień h=6m okrągły z oprawą LED typu zebra
  - linie kablowe oraz urządzenia do likwidacji
  - oprawy oświetleniowe do zdemontowania
  - projektowany kabel teleinformatyczny
  - kabel techniczny do likwidacji
  - projektowana studnia telekomunikacyjna
  - projektowany kanał deszczowy
  - kanał deszczowy do likwidacji
  - projektowany kanał sanitarny
  - kanał sanitarny do likwidacji
  - projektowany wodociąg
  - wodociąg do likwidacji
  - projektowany gazociąg
  - gazociąg do likwidacji





**PROGRAM REGIONALNY**  
 NAJLEPSZA STRATEGIA SPÓWNOŚCI

Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

**Investor:**

 Zarząd Dróg Wojewódzkich  
 w Gdańsku  
 ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

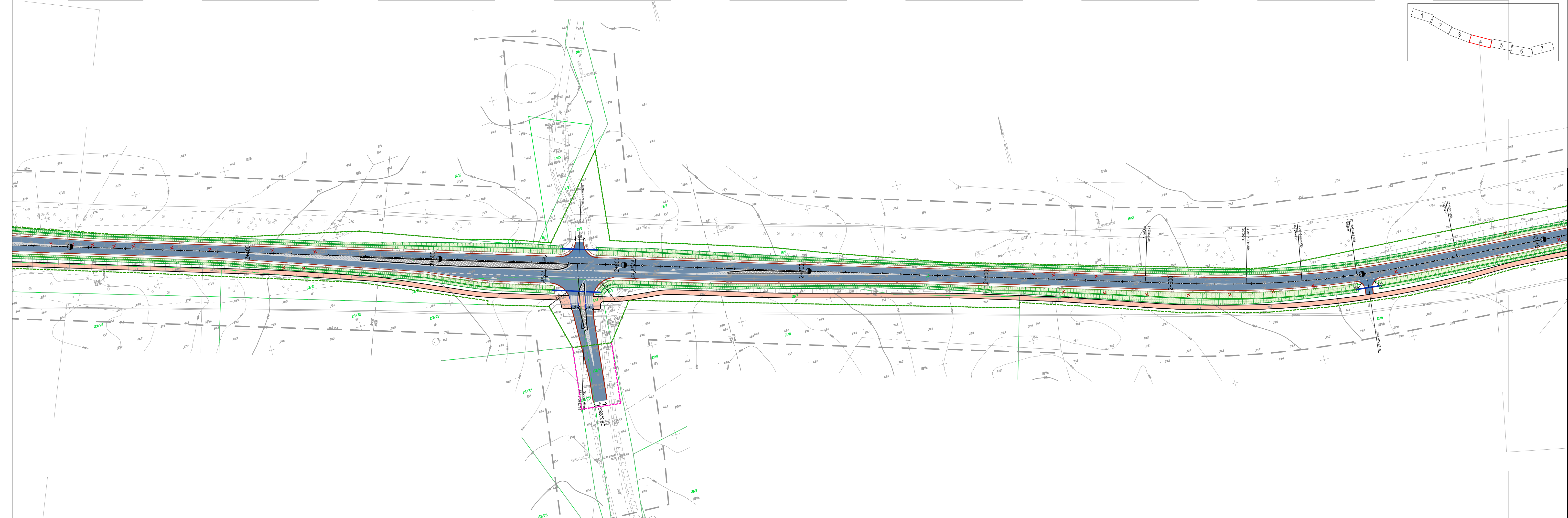
**Jednostka projektowa:**

 EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.  
 80-680 Gdańsk ul. Nadwiślańska 55

**Nazwa dokumentacji:**  
 "Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"

**Tytuł rysunku:**  
 Plan sytuacyjny - odcinek A

<b>Branża:</b> Drogową	
<b>Projektant:</b> mgr inż. Rafał Klein	w specjalności drogowej POM/0189/POOD/07
<b>Opracował:</b> mgr inż. Maciej Gajewski	Podpis:
<b>Sprawdzający:</b> mgr inż. Marcin Nietupski	w specjalności konstrukcyjnej 333/Gd/2002
Podpis:	Podpis:
<b>Nr arch.:</b> 211-EURO	<b>Stadium:</b> koncepcja
<b>Data:</b> 11.2015	<b>Skala:</b> 1:1000
<b>Nr rys.:</b> 2.3(A)	Podpis:



- Oznaczenia:**
- krawężel żaden
  - krawężel betonowy
  - krawężel betonowy obroniony
  - krawężel betonowy stopiony
  - krawężel pobożca
  - obrzeże betonowe
  - krawędzie istniejące
  - drzewa do wycinki
  - proponowane linie rozgraniczające
  - proponowane linie czoskowego zajęcia
  - nawierzchnia bitumiczna (drogi)
  - nawierzchnia z kostki betonowej (chodniki)
  - nawierzchnia bitumiczna (ścieżki rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki melazowanej (ciągi pieszo-rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki kamiennej
  - nawierzchnia z gładkich płyt betonowych
  - nawierzchnia z gładkich płyt bitumicznych
  - ścieki odprowadzające dla placów
  - przepływy pod zjazdami
  - linie energetyczne kablowe 0n
  - linie energetyczne kablowe SN 15kV
  - linie kablowe oświetleniowe
  - rury osłonowe HDPE grubościennie
  - próż. latarnie h=8m okrągłe z oprawką LED 98W
  - próż. latarnie h=8m okrągłe z oprawką LED 20W
  - próż. latarnie h=8m z oprawką LED typu zebra
  - linie kablowe urządzenia do likwidacji
  - oprawy oświetleniowe do zdemonstrowania
  - projektowany kabel telewizyjny
  - kabel techniczny do likwidacji
  - projektowana studnia telekomunikacyjna
  - projektowany kanał deszczowy
  - kanał deszczowy do likwidacji
  - projektowany kanał sanitarny
  - kanał sanitarny do likwidacji
  - projektowany wodociąg
  - wodociąg do likwidacji
  - projektowany gazociąg
  - gazociąg do likwidacji



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Investor:  
  
**Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku**  
 ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

Jednostka projektowa:  
  
**EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.**  
 80-680 Gdańsk ul. Nadwiślańska 55

Nazwa dokumentacji:  
**"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"**

Tytuł rysunku:  
**Plan sytuacyjny - odcinek A**

Branża:  
**Drogowa**

Projektant:  
**mgr inż. Rafał Klein** w specjalności drogowej POM/0189/POOD/07

Podpis:

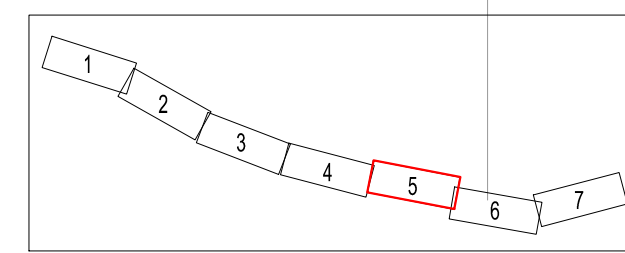
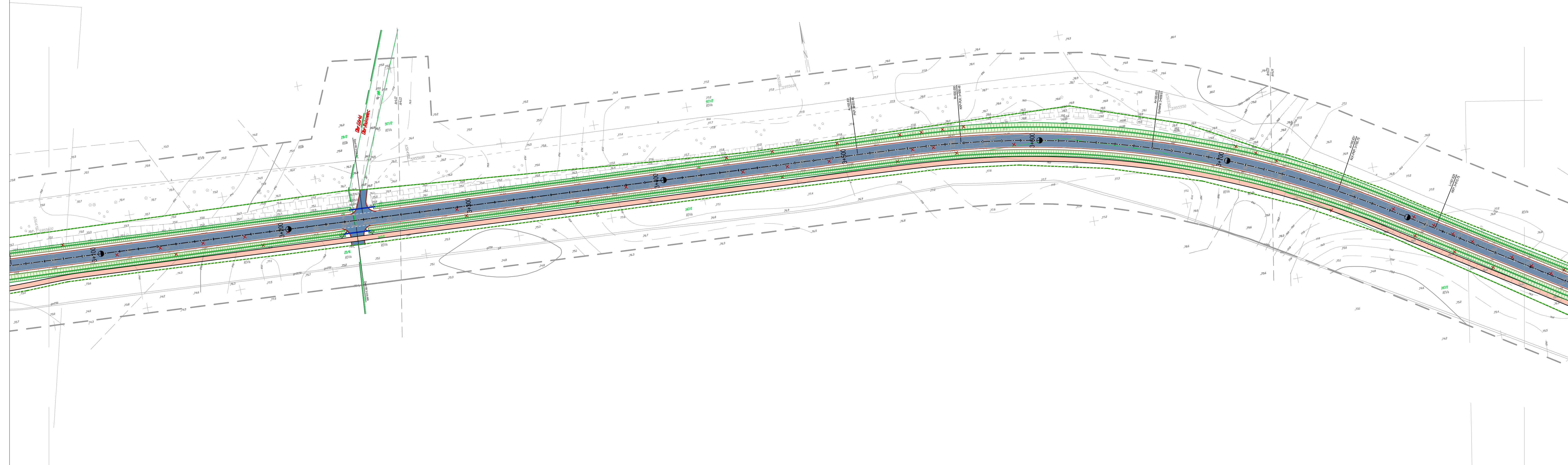
Opracował:  
**mgr inż. Maciej Gajewski**

Podpis:

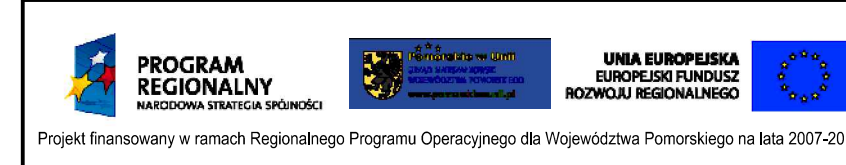
Sprawdzający:  
**mgr inż. Marcin Nietupski** w specjalności konstrukcyjnej 333/Gd/2002


Podpis:

Nr arch.:	Stadium:	Data:	Skala:	Nr rys.:
211-EURO	koncepcja	11.2015	1:1000	2.4(A)



- Oznaczenia:**
- krawężel żaden
  - krawężnik betonowy
  - krawężnik betonowy obróbnicy
  - krawężnik betonowy wtopiony
  - krawężel pobocza
  - obrzeża betonowe
  - krawężnie istniejące
  - drzewa do wycinki
  - proponowane linie rozgraniczające
  - proponowane linie czasowego zajęcia
  - nawierzchnia bitumiczna (drogi)
  - nawierzchnia z kostki betonowej (chodniki)
  - nawierzchnia bitumiczna (ścieżki rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki niefazowanej (płagi pieszko-rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki kamiennej
  - nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
  - nawierzchnia zjazdów bitumicznych
  - płytki naprowadzające dla pieszych
  - przepusty pod zjazdami
  - linie energetyczne kablowe nn
  - linie energetyczne kablowe SN 15kV
  - linie kablowe oświetleniowe
  - rury osłonowe HDPE grubościenne
  - próg, łatanie h=8m okrągłe z oprawką LED 98W
  - próg, łatanie h=8m okrągłe z oprawką LED 20W
  - próg, łatanie h=8m z oprawką LED typu zebra
  - linie kablowe oraz urządzenia do likwidacji
  - oprawy oświetleniowe do zdemontowania
  - projektowany kabel teleoptyczny
  - kabl techniczny do likwidacji
  - projektowana studnia telekomunikacyjna
  - projektowany kanał deszczowy
  - kanał deszczowy do likwidacji
  - projektowany kanał sanitarny
  - kanał sanitarny do likwidacji
  - projektowany wodociąg
  - wodociąg do likwidacji
  - projektowany gazociąg
  - gazociąg do likwidacji



Investor:  
 Zarząd Dróg Wojewódzkich  
 w Gdańsku  
 ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

Jednostka projektowa:  
 **EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.**  
 80-680 Gdańsk ul. Nadwiślańska 55

Nazwa dokumentacji:  
**"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"**

Tytuł rysunku:  
**Plan sytuacyjny - odcinek A**

Branża: **Drogowa**

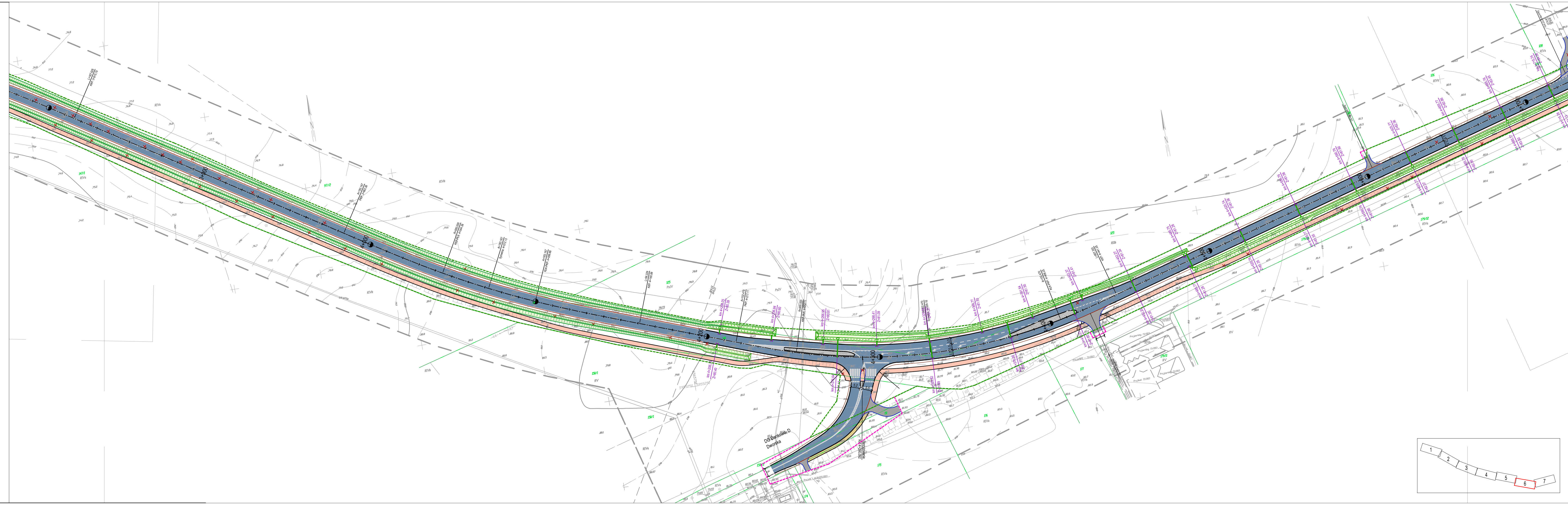
Projektant:  
 mgr inż. Rafał Klein w specjalności drogowej POM/0189/POOD/07 Podpis:

Opracował:  
 mgr inż. Maciej Gajewski Podpis:

Sprawdzający:  
 mgr inż. Marcin Nietupski w specjalności konstrukcyjnej 333/Gd/2002 Podpis:

Nr arch.: 211-EURO	Stadium: koncepcja	Data: 11.2015	Skala: 1:1000	Nr rys.: 2.5(A)
--------------------	--------------------	---------------	---------------	-----------------





- Oznaczenia:**
- krawężel jazdn
  - krawężnik betonowy
  - krawężnik betonowy obrzeżony
  - krawężnik betonowy wtopiony
  - krawężel pobocza
  - obrzeża betonowe
  - krawężniki istniejące
  - drzewa do wycinki
  - proponowane linie rozgraniczające
  - proponowane linie czasowego zajęcia
  - nawierzchnia bitumiczna (drogi)
  - nawierzchnia z kostki betonowej (chodniki)
  - nawierzchnia bitumiczna (ścieżki rowerowe)
  - nawierzchnia z kostki niefazowanej (ściany pieszo-rowerowe)
  - nawierzchnia gładowa z kostki kamiennej
  - nawierzchnia gładowa bitumicznych
  - plitki przepuszczające dla placów
  - przepusty pod zjazdami
  - linie energetyczne kablowe nn
  - linie energetyczne kablowe SN 15kV
  - linie kablowe oświetleniowe
  - rury izolowane HCFPE grubościennie
  - przj. latarnie h=8m okrągłe z oprawą LED 80W
  - przj. latarnie h=8m okrągłe z oprawą sodową 20W
  - przj. latarnie h=8m z oprawą LED typu zebra
  - linie kablowe oraz urządzenia do likwidacji
  - oprawy oświetleniowe do zdemontowania
  - projektowany kabel teletechniczny
  - kabel techniczny do likwidacji
  - projektowana studnia telekomunikacyjna
  - projektowany kanał deszczowy
  - kanał deszczowy do likwidacji
  - projektowany kanał sanitarny
  - kanał sanitarny do likwidacji
  - projektowany wodociąg
  - wodociąg do likwidacji
  - projektowany gazociąg
  - gazociąg do likwidacji






PROGRAM REGIONALNY  
 NARODOWA AGENCJA SPRAWOZDAWALNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Inwestor:  

 Zarząd Dróg Wojewódzkich  
 w Gdańsku  
 ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

Jednostka projektowa:  

**EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.**  
 80-680 Gdańsk ul. Nadwiślańska 55

Nazwa dokumentacji:  
**"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"**

Tytuł rysunku:  
**Plan sytuacyjny - odcinek A**

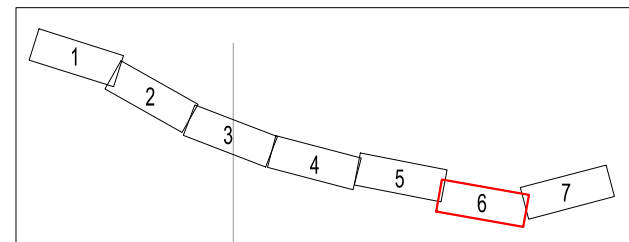
Branża: **Drogowa**

Projektant: **mgr inż. Rafał Klein** w specjalności drogowej POM/0189/POOD/07 Podpis:

Opracował: **mgr inż. Maciej Gajewski** Podpis:

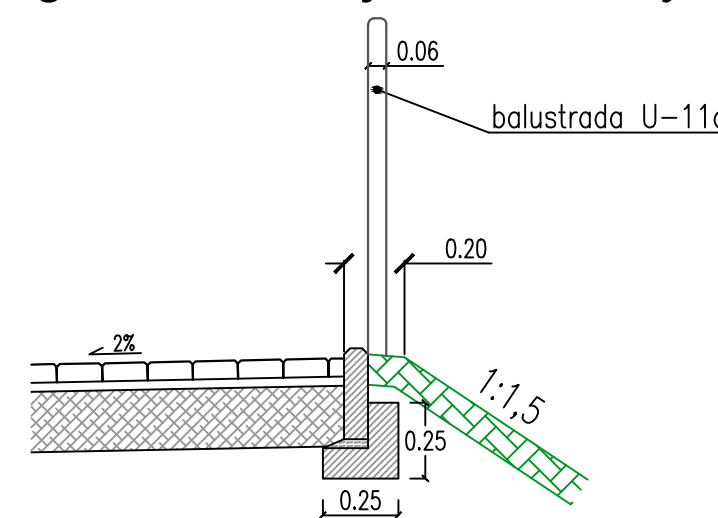
Sprawdzający: **mgr inż. Marcin Nietupski** w specjalności konstrukcyjnej 333/Gd/2002 Podpis:

Nr arch.: 211-EURO	Stadium: koncepcja	Data: 11.2015	Skala: 1:1000	Nr rys.: 2.6(A)
--------------------	--------------------	---------------	---------------	-----------------

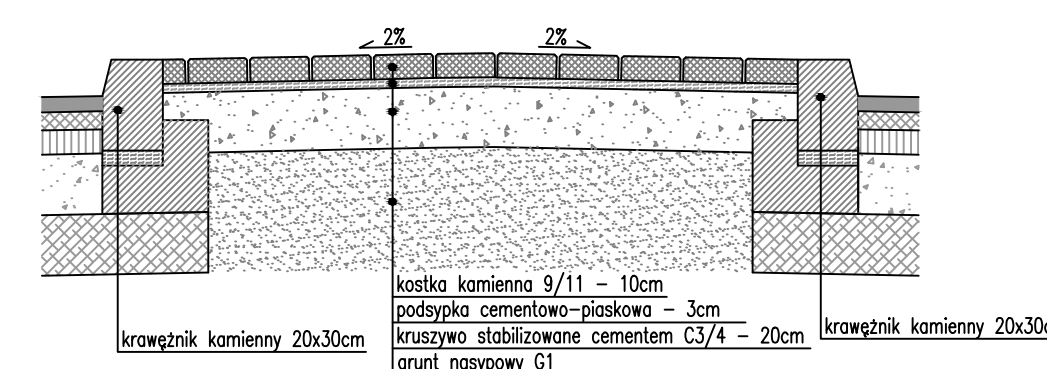




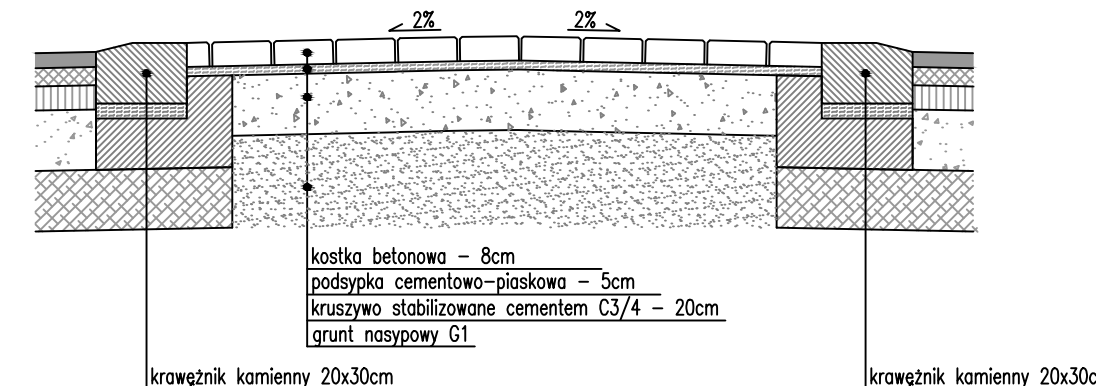
### Szczegół lokalizacji balustrady



### Szczegół wyspy dzielącej

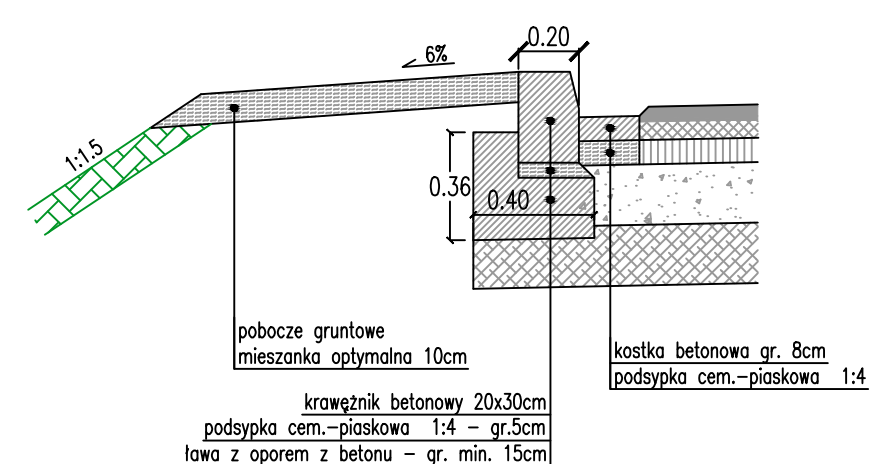


### Szczegół wyspy dzielącej w miejscu przejścia dla pieszych

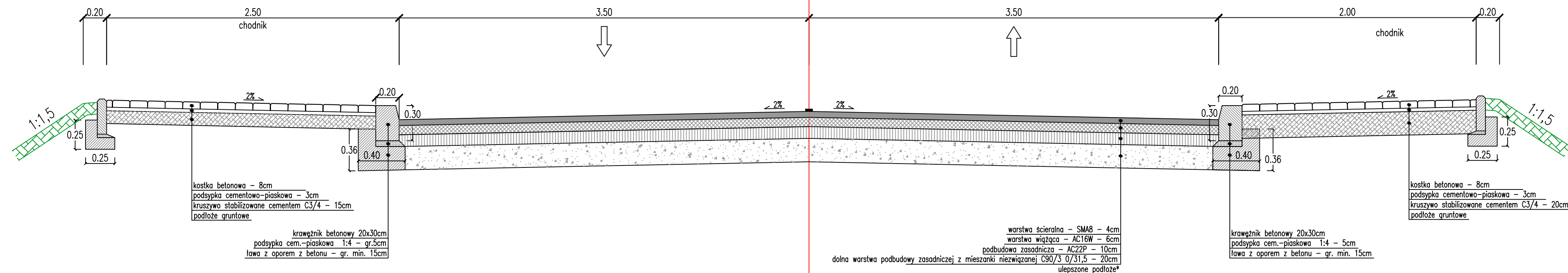


### Szczegół ścieku przykrawężnikowego

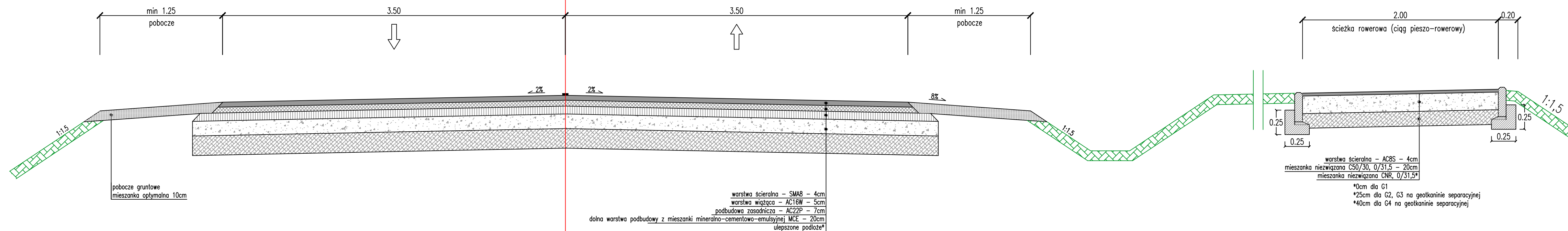
- należy zastosować przy pochyleniu niwelety <0,5% w przekroju ulicznym i półulicznym z wyjątkiem miejsc gdzie nie przewiduje się spływu wody



## Konstrukcja nawierzchni Typ K1\* KR4



## Konstrukcja nawierzchni Typ K2\* KR4



\* zgodnie z projektem opisem technicznym



Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Investor:  
ZDW GDĄNSK  
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku  
ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk

Jednostka projektowa:  
EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.  
80-680 Gdańsk ul. Nadwiślańska 55

Nazwa dokumentacji:  
"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"

Tytuł rysunku:  
Przekroje normalne - odcinek A

Branża:  
Drogowa

Projektant:  
mgr inż. Rafał Klein  
w specjalności drogowej POM/0189/POOD/07

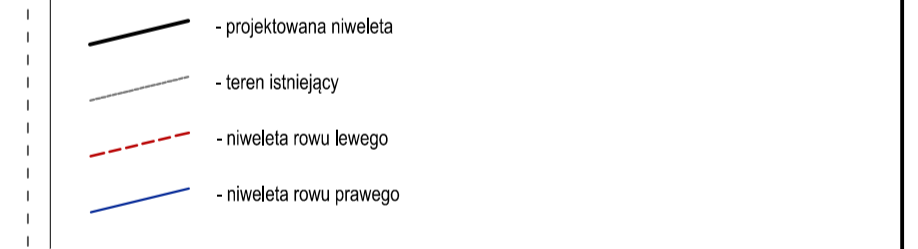
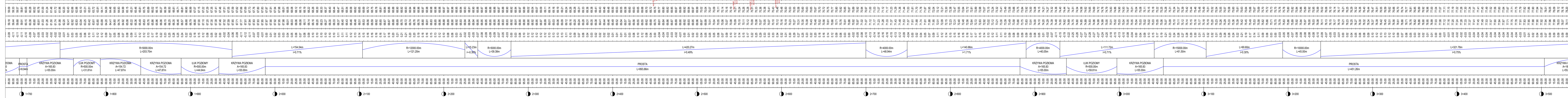
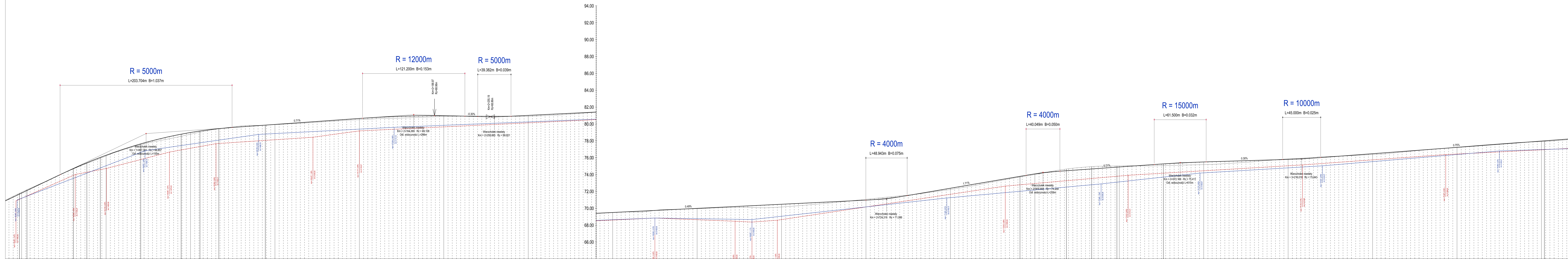
Opracował:  
mgr inż. Bartłomiej Bielski

Sprawdzający:  
mgr inż. Marcin Nietupski  
w specjalności konstrukcyjnej 333/Gd/2002

Nr arch.: 204-EURO/2014  
Stadium: koncepcja  
Data: 11.2015  
Skala: 1:1000  
Nr rys.: 3.0

\*0cm dla G1  
\*25cm dla G2, G3 na geotkaninie separacyjnej  
\*40cm dla G4 na geotkaninie separacyjnej



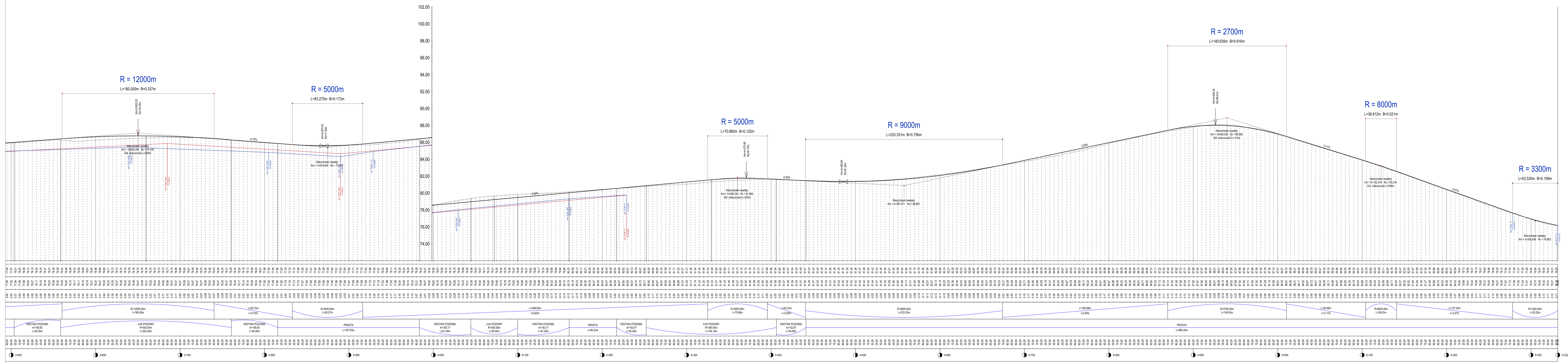


Projekt finansowany z ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020  
 Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku  
 ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk  
 EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.  
 ul. Nadwiślańska 55

Nazwa dokumentacji:  
**"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"**

Nazwa dokumentacji:  
**Profil podłużny - odcinek A**

Drogowa	
Projektant: ITPZ inż. Rafał Klein	Podpis: [Signature]
Opisownik: inż. Paulina Adamowicz	Podpis: [Signature]
Wykonawca: mgr inż. Marcin Niespolski	Podpis: [Signature]
211-EURO	konsepcja 11.2015 1:100 4.2(A)



- profilowana linia
- linia terenu
- linia łuku poziomego
- linia łuku pionowego



Zarząd Dróg Województwa w Gdańsku  
 ul. Motława 11A, 80-778 Gdańsk

EUROPROJEKT GDAŃSK S.A.  
 80-680 Gdańsk, ul. Nadwiślańska 55

"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn - Prabuty"

Nazwa projektu: Drogowa	
Projektant: IMGH inż. Rafał Klein	Podpis: [Signature]
Opisownik: inż. Paulina Adamowicz	Podpis: [Signature]
Wykonawca: IMGH inż. Marcin Niespolski	Podpis: [Signature]
Wzrost: 211-EURO	Skala: 1:100
Konsepja: 11.2015	Strona: 4.3(A)