

Przedsiębiorstwo inżynieryjne

# Projekt

Rafał Skrzak

ul. Wrzosowa 43, 99-200 Poddębice  
tel. 695-197-899 e-mail : skrzaku@interia.pl

TEMAT:	<b>Przebudowa drogi gminnej nr 312339 w miejscowości Wichrów i Wąkczew</b>
Adres inwestycji:	dz. nr ewid.: obr. Wichrów 223/2; 117/5; 116/1; 115/1; 114/1; 112/2; 111/1; 110/1; 223/1; 93/2; 92/2; 95/2; 96/2; 97/4; 97/6; 97/4; 98/2; 99/2; 100/2; 101/2; 102/2; 218 obr. Wąkczew 265; 282/1; 261/4; 92/2; 283/1; 284/1; 284/1; 285/1; 286/1; 288; 287/1; 290/1 gm. Łęczyca
Inwestor:	<b>Gmina Łęczyca ul. M. Konopnickiej 14 99-100 Łęczyca</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>XXV</b>

Rodzaj opracowania:	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>
Branża:	DROGOWA

BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIENI	PODPIS
DROGOWA:	mgr inż. Jakub Jońca	LOD/1870/PWOD/14 do projektowania w specjalności drogowej	
BRANŻA	OPRACOWAŁ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
DROGOWA:	inż. Rafał Skrzak	-	

Spis zawartości opracowania znajduje się na stronie 2.

**Egz. nr 1**

sierpień 2021r.

---

# **SPIS TREŚCI**

## **Część I : Projekt budowlano-wykonawczy**

### **1. PODSTAWA OPREĆCOWANIA**

1.1 Informacja o mapie

### **2. LOKALIZACJA**

### **3. STAN ISTNIEJĄCY**

3.1 Warunki gruntowo – wodne

3.2 Urządzenia obce

3.3 Skrzyżowania z drogami

3.4 Stan istniejący nawierzchni

3.5 Istniejące obciążanie środowiska

3.6 Istniejące terenowe uwarunkowania realizacyjne

3.7 Przepusty pod koroną drogi

3.8 Ochrona archeologiczna

### **4 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

4.1 Podstawowy zakres inwestycji

4.2 Parametry techniczne drogi

4.3 Trasa w planie

4.4 Przekrój normalny

4.5 Przekrój podłużny - projektowana niweleta

4.6 Roboty ziemne

4.7 Odwodnienie pasa drogowego

### **5 ORGANIZACJA RUCHU**

### **6 WPŁYW NA ŚRODOWISKO**

### **7 URZĄDZENIA OBCE**

### **8 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA PRACY**

### **9 TECHNOLOGIA ROBÓT**

## **Część II : Uzgodnienia i opinie**

## **Część III : Rysunki**

Rys. nr 1. : Projekt zagospodarowania terenu:

1:1000

Rys. nr 2. : Przekrój poprzeczny:

1:50

**Część I**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządzono na zlecenie Gminy Łęczycza w związku z koniecznością docelowej poprawy bezpieczeństwa ruchu na drodze gminnej w miejscowości Wichrów - Wąkczew na odcinku od drogi gminnej nr 312 332 do dz. nr 281 w obrębie Wąkczew. Przebudowa ma na celu wykonanie nawierzchni bitumicznej na przedmiotowym odcinku drogi gminnej.

Planowane przedsięwzięcie ma na celu przede wszystkim poprawę warunków ruchu kierowców podróżujących przedmiotową drogą oraz poprawę komfortu przemieszczania się pieszych oraz rowerzystów.

Zakres przedmiotowego projektu obejmuje:

- profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
- wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego
- wzmocnienie poboczy kruszywem łamanym wraz z zagęszczeniem
- wykonanie oznakowania pionowego
- odmulenie istniejącego rowu
- budowę solarnego oświetlenia ulicznego

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto następujące materiały:

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem na opracowanie projektu ,
- mapę do celów projektowych w skali 1:1000
- mapę ewidencji gruntów,
- techniczne badania nawierzchni drogi,
- normy państwowe i branżowe,
- pomiary inwentaryzacyjne wykonane przez zespół Projektanta,
- ustalenia z Rad Technicznych projektu,
- wizje lokalne w terenie.

Do podstawowych przepisów prawnych i materiałów wykorzystanych w projekcie należą niżej wymienione ustawy i rozporządzenia:

1. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60) z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami).

3. Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dnia 18.07.2001r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229) z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
8. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach.  
Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 Nr 112 poz. 1206).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15.01.2002r. w sprawie progowych wartości poziomu hałasu (Dz. U. Nr 8, poz. 81).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06.06.2002r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87, poz. 796).
13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24.09.2002r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 179, poz. 1490).

### **1.1. INFORMACJA O MAPIE**

Mapa do celów projektowych w skali 1:1000 wykonana przez uprawnionego geodetę.

## **2. LOKALIZACJA**

Przedmiotowy odcinek drogi gminnej zlokalizowany jest w miejscowości Wichrów - Wąkczew.

Szczegółową lokalizację przedstawia rys. nr 1.0 -1.1.

## **3. STAN ISTNIEJACY**

Inwestycja realizowana jest w terenie o znikomej zabudowie.

Obszar wzdłuż drogi ma jednolity charakter zagospodarowania i użytkowania, droga biegnie przez tereny gospodarstw rolnych .

Istniejący odcinek drogi gminnej posiadają nawierzchnie częściowo ulepszoną z nawiezionej kruszywa naturalnego. Stan nawierzchni określa się jako zły i niezadowolający. Występują liczne ubytki w nawierzchni gruntowej.

Jezdnia szerokości 3,50 m zlokalizowana w istniejącym pasie drogowym, a oś projektowanej drogi na większości odcinka pokrywa się z drogą istniejącą. Odwodnienie odbywa się jako powierzchniowe na tereny przyległe oraz przyległego rowu. Szerokość pasa drogowego jest zróżnicowana na całym odcinku drogi. W planie oś stanowią odcinki proste i łuki kołowe.

### **3.1. Warunki gruntowo - wodne**

Warunki gruntowo-wodne określa się jako dobre pod przebudowę drogi gminnej.

Po przeanalizowaniu powyższych danych na podstawie zapisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto, że w obszarze niniejszej inwestycji występują proste warunki gruntowe. Kategorie posadowienia obiektu budowlanego określono na podstawie własnych badań i pomiarów jako pierwsza.

### **3.2. Urządzenia obce**

W obrębie projektowanej przebudowy drogi zlokalizowano urządzenia podziemnej infrastruktury takie jak wodociąg, teletechnika i punkty osnowy geodezyjnej.

### **3.3. Skrzyżowania z drogami**

Projektowana droga gminna znajduje się w ciągu istniejącej drogi.

### **3.4. Stan istniejącej nawierzchni**

W stanie istniejącym na drodze występuje nawierzchnia gruntowa. Nawierzchnia na odcinku gruntowym objętym projektem jest w złym stanie technicznym. Jej wygląd jest niejednolity i niejednorodny.

### **3.5. Istniejące obciążenie środowiska**

Znaczący wpływ na klimat akustyczny ma stan techniczny nawierzchni. Wykruszenia nawierzchni powodują zwiększenie emitowanego hałasu oraz drgań przez poruszające się po drodze pojazdy. Brak płynności ruchu powoduje również nadmierną emisję zanieczyszczeń związanych z wydzielaniem spalin przez rury wydechowe pojazdów.

### **3.6. Istniejące terenowe uwarunkowania realizacyjne**

Wykonanie utwardzenia istniejącej drogi nie będzie wymagało poszerzenia istniejącego pasa drogowego.

### **3.7 Ochrona archeologiczna**

Projektowana droga nie znajduje się w strefie ochrony stanowisk archeologicznych.

## **4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

### **4.1 Podstawowy zakres inwestycji**

Niniejszy projekt nie zmienia funkcji obiektu budowlanego, jaką jest droga gminna, natomiast zmienia jego formę architektoniczną, jeśli chodzi o podstawowe parametry geometryczne. Planowana przebudowa drogi i uzyskane dzięki temu poprawienie komfortu ruchu na drodze wewnętrznej, poprawia zdecydowanie bezpieczeństwo ruchu oraz jego płynność. W niniejszym projekcie przewiduje się wykonanie wszystkich niezbędnych elementów służących sprawnemu, bezpiecznemu i bardziej komfortowemu poruszaniu się wszystkich uczestników ruchu.

Podstawowy zakres inwestycji polegającej na przebudowie drogi w miejscowości Prusinowice:

- wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej,
- wykonanie poboczy,
- wykonanie nowego oznakowania pionowego.
- odmulenie istniejącego rowu
- wymiana istniejących przepustów na zjazdach
- wykonanie solarnego oświetlenia drogi

### **4.2 Parametry techniczne drogi**

Projektowana przebudowa drogi posiada parametry techniczne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430):

- kategoria drogi
- gminna
- klasa techniczna
- D,

- kategoria ruchu – KR1,
- obciążenie nawierzchni - 80 kN/os,
- prędkość projektowa -  $V_p = 30\text{km/h}$ ,
- przekrój poprzeczny - jednojezdniowy o jednym pasie ruchu (z dopuszczonym ruchem dwukierunkowym),
- szerokość drogi - 4,0m + mijanka
- szerokość pasa ruchu - 1 x 4,0 m droga gminna
- szerokość poboczy - 0,75m,
- spadek poprzeczny:
  - droga - 2,0%,
  - pobocze - 6,0%,
- pochylenie podłużne niwelety - dostosowane do aktualnej niwelety drogi.

Cała inwestycja nie wiąże się z koniecznością wyburzeń budynków mieszkalnych.

#### 4.3 Trasa w planie

Trasa w planie przebiegać będzie po istniejącym śladzie drogi. Trasa w planie składa się z odcinków prostych i łuków.

W ramach niniejszego projektu przewidziano utrzymanie lokalizacji istniejących skrzyżowań z jednoczesną korektą ich geometrii.

Rozwiązanie sytuacyjne projektowanej trasy przedstawiono na planie sytuacyjnym - rysunek nr 1.0 – 1.1.

#### 4.4 Przekrój normalny

Przekrój normalny drogi, obejmuje wykonanie robót drogowych dla rozwiązania docelowego. Parametry techniczne drogi podano w pkt. 4.2.

Rozwiązanie projektowe przekroi normalnych wraz z podanymi konstrukcjami nawierzchni przedstawiono na rysunku nr 2.0 .

Technologia przebudowy nawierzchni drogi gminnej:

Konstrukcję nawierzchni dla obciążenia ruchem KR-1 przyjęto w oparciu o normy i katalog :

- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych.,

Technologia przebudowy nawierzchni drogi gminnej:

Projektowana konstrukcja jezdni	Szerokość warstwy [m]	Grubość warstwy [m]
Warstwa ściernalna AC 11S 50/70	4,00	0,04
Warstwa wiążąca AC 11W 50/70	4,10	0,04
Warstwa z kruszywa łam. stab. mech. 0/31,5 (skała magmowa)	4,40	0,08
Warstwa z kruszywa łam. stab. mech. 0/63 (skała magmowa)	4,5	0,12



Podłoże gruntowe	-	-
Pobocza z kruszywa łamanego stan. mechanicznie 0/31,5	0,75	0,15

Podczas prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia między kolejnymi warstwami konstrukcji drogi. Wiązanie warstw należy uzyskać poprzez skropienie lepiszczem asfaltowym podłoża pod wykonaną warstwę. Jako lepiszcze asfaltowe należy stosować kationową emulsję asfaltową niemodyfikowaną klasy K1 (szybkorozpadowa K1-65) – lepiszcze wg **PN-EN-12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych**. Podłoże pod wykonywaną warstwę powinno być skropione w ilości wystarczającej na związanie warstw, bez nadmiaru lepiszcza.

Wbudowanie kolejnej warstwy można rozpocząć dopiero po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Po wykonaniu robót konstrukcyjnych wyprofilować i zagęścić pobocza. Spadek pobocza drogi wewnętrznej 6%.

Po wykonaniu włączenia i przed oddaniem do ruchu wykonać oznakowanie wg odrębnego projektu.

### **Zjazdy**

Zjazdy do posesji przewidziano o konstrukcji jak jezdnia oraz przepusty fi 400 z rury PEHD zakończone prefabrykowanymi ściankami czołowymi.

### **4.5 Przekrój podłużny – projektowana niweleta**

Spadek podłużny przebudowywanej drogi dostosowano do istniejącego spadku podłużnego drogi wewnętrznej. Niweletę skorygowano również pod kątem płynności ruchu poprzez eliminację lokalnych zaniżeń i wzniesień.

Rzędne niwelety przebudowywanej drogi zostały określone z uwzględnieniem takich czynników jak:

- minimalizacji robót ziemnych,
- zachowania minimalnych spadków poprzecznych,
- możliwość grawitacyjnego odprowadzenia wód

Niweletę dostosowano do niwelety istniejącej na obszarze zabudowanym, ze względu na charakter zagospodarowania przyległego terenu (wjazdy bramowe, istniejące ogrodzenia, itp.). Przy jej projektowaniu brano także pod uwagę wymagania dotyczące zaprojektowania nowej konstrukcji nawierzchni. Pochylenia podłużne dostosowano do obowiązujących przepisów prawnych i potrzeb związanych z prawidłowym odwodnieniem drogi.

#### 4.6 Roboty ziemne

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach przebudowy drogi gminnej polega na:

- zdjęciu warstwy humusu/gleby próchnicznej o grubości od 0,15m do 0,2m na poboczach i skarpach,
- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów i nasypów.

Wykonanie zasadniczych robót ziemnych.

Roboty należy rozpocząć od zdjęcia humusu. Humus należy sprzymować w bezpośredniej bliskości robót. Nasypy należy wykonać metodą warstwową, równomiernie na całej szerokości. Nadmiar humusu stanowi własność Wykonawcy. Wykonawca odtransportuje go na własne składowisko w swoim zakresie i na własny koszt. Należy wykonać nasyp pod poszerzenie korpusu drogowego.

#### 4.7 Odwodnienie pasa drogowego

Na projektowanym odcinku projektuje się odwodnienie powierzchniowe na przyległe pobocza pasa drogowego oraz poprzez tereny zielone i istniejący rów.

Podczas prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia między kolejnymi warstwami konstrukcji drogi. Wiązanie warstw należy uzyskać poprzez skropienie lepiszczem asfaltowym podłoża pod wykonaną warstwę. Jako lepiszcze asfaltowe należy stosować kationową emulsję asfaltową niemodyfikowaną (C65 B3 PU/RC wg PN-EN 13808:2010) – lepiszcze wg **PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe**. Podłoże pod wykonywaną warstwę powinno być skropione w ilości wystarczającej na związanie warstw, bez nadmiaru lepiszcza.

Ilość asfaltu (po odparowaniu wody) w połączeniu międzywarstwowym musi spełniać poniższe wartości :

- Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie : 0,7 kg/m<sup>2</sup>,
- Podbudowa asfaltowa : 0,3 kg/m<sup>2</sup>,

Wbudowanie kolejnej warstwy można rozpocząć dopiero po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Połączenie warstwy ścieralnej z istniejącą nawierzchnią obustronnych dojazdów należy wykonać zgodnie z normą. Zwrócić szczególnie uwagę aby przesunąć złącza warstw wiążących i ścieralnych względem siebie o minimum 15 cm.

Po wykonaniu włączenia i przed oddaniem do ruchu wykonać oznakowanie wg odrębnego projektu.

#### 4.8 Oświetlenie jezdni

Projektuje się wykonanie doświetlenia drogi poprzez montaż 16 szt. lamp solarnych LED 38 W na słupach o wysokości min 6 m.

Podstawowe parametry:

##### **Specyfikacja techniczna Solarnej Lampy Ulicznej**

###### **W skład zestawu wchodzi:**

- 1. Słup stalowy ocynkowany** – załączyć kartę katalogową, deklaracje oraz atesty na wszystkie opisane poniżej parametry konstrukcji stalowej potwierdzające wymagania. Stożkowy, o przekroju okrągłym.  
Wykonany ze stali ocynkowanej ogniowo wg. norm: **EN ISO 1461**.  
Materiał wykonania słupa: stal S355, stelaż i wspornik: stal S235.  
Oprawa LED zawieszona na wysokości min: **6m**  
Długość wysięgnika oprawy: **min 1,5m**.  
Słup stożkowy, o przekroju okrągłym – zgodnie z **EN 40-5:2002** oraz **EN 40-2**  
Uderzenie pojazdu: **klasa „0” zgodnie z EN 12767**,  
Świadectwa stateczności zgodnie z **EN 40-3-1**,  
Klasa bezpieczeństwa „B”, klasa odkształcalności „2”, Kategoria terenowa „II”,  
**Słup wraz z konstrukcją pod panele musi być przystosowany dla: „I strefy wiatrowej wg. PN-EN 1991-1-4”**  
Główne elementy konstrukcyjne jak: słup stalowy ze stelażem pod panele fotowoltaiczne, muszą posiadać wymagane certyfikaty wydane przez niezależną, notyfikowaną jednostkę certyfikującą oraz musi być przeliczony pod względem bezpieczeństwa do obciążeń związanych z wagą systemu fotowoltaicznego i powierzchnią naporu wiatru do miejsca planowanej lokalizacji – I strefy wiatrowej. Na słupie musi znajdować się tabliczka znamionowa z atestami.  
**Cały słup stalowy wraz konstrukcją nośną (znajdującą się na szczycie słupa) musi zostać wykonany zgodnie z europejską normą: PN EN 1090**  
**Certyfikat musi być wystawiony i udostępniony do wglądu.**  
Na słupy stalowe oraz konstrukcje wsporcze (stelaż pod panele, wysięgnik), wysięgnik pod oprawę znajdujące się na szczycie słupa muszą być wystawione również **DWU – Deklaracje Właściwości Użytkowej** na **każdy element konstrukcji**, zgodnie z aprobatą europejską **PN EN 1090** gdzie określony jest w szczegółach: Tolerancja wymiarów i kształtów, spawalność, odporność na kruche pękanie, odporność na uderzenia, nośność, wytrzymałość zmęczeniowa, odkształcenie w stanie granicznym użytkowania, odporność ogniową, reakcja na ogień, radioaktywność, wydzielanie kadmu, trwałość.  
Stelaż pod panele fotowoltaiczne oraz wysięgnik pod oprawę uliczną musi mieć możliwość obrotu 360 stopni wokół osi słupa w celu idealnego ustawienia parametrów lampy.  
Stelaż pod panele fotowoltaiczne musi być zamocowany na słupie w taki sposób, żeby panele fotowoltaiczne nie były zacienione przez konstrukcje słupa, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem.
- 2. Fundament prefabrykowany**  
Zastosować fundament prefabrykowany **F200 V43** o wadze min. 620 kg, Certyfikowany, Właściwości użytkowe fundamentu wg. zharmonizowanej specyfikacji technicznej: **PN-EN 14991:2010**.
- 3. Panele fotowoltaiczne – 2 szt. ( parametry dla jednego modułu)** – załączyć kartę katalogową potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry modułu fotowoltaicznego:  
Typ: **monokrystaliczne, min. 72 ogniwowe**, połączenie paneli równoległe.  
Moc maksymalna [Pmax]: **min. 200 Wp (dla 1 sztuki)**  
Hartowane szkło solarne, grubość min: 3,2 mm, pokryte antyrefleksyjną warstwą.

Wytrzymałość mechaniczna paneli: min. 5400 Pa zgodnie z IEC 61215 oraz IEC 61730  
Maks. badane obciążenie rozciągające: min. 2400 Pa  
Panele testowane na gradobicie (maks. Gradobicie) o średnicy  $\varnothing$  45 mm | prędkość uderzenia 23 m / s  $\pm$  83 km / h  
Napięcie nominalne  $V_{mpp}$ : min. 36,49 V  
Napięcie obwodu otwartego  $U_{oc}$ : min. 45,62V  
Prąd znamionowy  $I_{mpp}$ : min. 5,50A  
Tolerancja mocy: +6,49 Wp  
Prąd zwarciovowy: 5,85 A  
Temperatura pracy: - 40 to 85°C  
Wydajność panelu STC : min. 16.17%  
**Panele fotowoltaiczne zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej: EMC 2014/30/EU, LVD 2014/35/EU oraz ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015**

#### 4. **Oprawa oświetleniowa LED**

Oprawa zamontowana na wysokości min. 6m nad gruntem poniżej modułów fotowoltaicznych  
Oprawa dwukomorowa wykonana z wysokojakościowego odlewu aluminiowego. Układ optyczny wykonany w postaci modułowej z zastosowaniem najnowszej diody LED Osram Oslon Square 3G. Oprawa wyłącznie produkcji Europejskiej.

Specyfikacja:

- Moc oprawy: min. 38W
- Strumień świetlny: min. 4800 lm
- Barwa światła: 4000 k  $\pm$  100K
- Oprawa asymetryczna, dedykowana na przejście dla pieszych – prawostronna bądź lewostronna
- Montaż oprawy na wysięgnikach o średnicy 60mm,
- Stopień ochrony oprawy: min. IP67,
- Stopień ochrony złącza oprawy: min. IP 67,
- Klasa odporności mechanicznej: minimum **IK10**
- Żywotność: min. 100,000 Godzin
- Temperatura pracy: od -40°C do + 60° C

Oprawa musi posiadać certyfikat **ZETOM** - niezależnej jednostki badawczej na terenie UE potwierdzających spełnienie stosownych norm i dyrektyw. Oprawa przygotowana do pracy z automatyczną redukcją mocy przy współpracy z regulatorem solarnym. Oprawa musi spełniać wymagania norm zharmonizowanych z Dyrektywą Niskonapięciową **2014/35/UE**.

**Oprawa zgodna z wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:**  
**Dyrektywa LVD 2014/35/UE, Dyrektywa EMC 2014/30/UE , Dyrektywa ROHS 2011/65/UE**  
**Dyrektywa 2009/125/WE**

#### 5. **Akumulator – 2szt. ( parametry dla jednego akumulatora):** – dostarczyć kartę katalogową potwierdzającą wszystkie wymagane parametry:

**Akumulator żelowy (pełen żel) NPG**

- pojemność: minimum: 120 Ah ( C20 – 20 godzinny tryb rozładowania )
- minimum 1600 cykli przy 30% głębokości cyklicznego dobowego rozładowania – do oferty załączyć dokument potwierdzający

**Akumulator zgodnie z normami:** EMC 2004/108/WE - Kompatybilność Elektromagnetyczna  
EMC EN 61000-6-3:2007- Norma emisji w środowiskach mieszkalnych, handlowych i lekko przemysłowych  
EN 6100-6-1:2007 - Odporność w środowiskach mieszkalnych, handlowych i lekko przemysłowych

#### 6. **Skrzynka baterii**

Wykonana z materiału PCV, położona pod ziemią, typ wodoodporny - hermetyczny, rozprasza ciepło, antywłamaniowa, w zestawie rura PVC na kable.

#### 7. **Regulator Solarny 20A 24V MPPT z wbudowanym zasilaczem DC.**

Urządzenie łączy w sobie regulator ładowania modułów fotowoltaicznych i stało prądowy sterownik LED, będąc tym samym idealnym rozwiązaniem dla solarnego oświetlenia LED, szczególnie gdy potrzebna jest opcja przyciemniania. Zaawansowane metody ładowania

poprzez śledzenie maksymalnego punktu mocy MPPT, pozwalają na najbardziej optymalne zarządzanie systemem ładowania i rozładowywania. Sterownik ma możliwość programowania i podglądu parametrów poprzez pilot zdalnego sterownika lub aplikację mobilną na telefonie komórkowym, do łączenia się przez WIFI (urządzenie WIFI montowane oddzielnie do sterownika, podczas każdorazowego sprawdzenia parametrów pracy lampy). Światło jak i czas świecenia poprzez inteligentne sterowanie **MPPT**, wbudowany czujnik zmierzchu, funkcja pełnej automatycznej ochrony elektroniki, zabezpieczenie akumulatorów, automatyczny hamulec i odłączenie zasilanego obciążenia

#### **Specyfikacja techniczna sterownika solarnego:**

Nominalne napięcie systemu: 12/24VDC Auto

Nominalny prąd ładowania: 20A

Nominalna moc ładowania: 520W dla układu 24V

Maks. napięcie obwodu otwartego PV: 100V

Zakres napięcia MPP: ~72V

Maks. prąd wyjściowy: 6,6A

Maks. moc wyjściowa: 200W

Zakres napięcia wyjściowego: 80V

Zakres temperatur otoczenia dla pracy: 40°C~+60°C

Klasa ochrony: min. IP67

- Maksymalna sprawność konwersji 98%
- Zaawansowana technologia śledzenia punktów mocy maksymalnej (MPPT), o dokładności wyszukiwania co najmniej 99.5%
- Maksymalna sprawność wyjściowa 96%
- Bardzo szybkie śledzenie i gwarantowana dokładność śledzenia
- Precyzyjne rozpoznawanie i śledzenie wielu punktów mocy
- Ograniczenie prądu dla akumulatora w niskich temperaturach
- Cyfrowa precyzja regulacji prądu stałego i dokładność regulacji poniżej  $\pm 2\%$
- Inteligentny 365-dniowy tryb sterowania zasilaniem oświetlenia
- Automatyczne ograniczanie mocy odbiorników
- Funkcja ograniczenia mocy PV (modułów fotowoltaicznych) i odbiorników
- Prąd wyjściowy może być regulowany w zakresach nominalnej mocy i prądu
- Monitorowanie i ustawianie parametrów poprzez mobilną aplikację, oprogramowanie komputerowe z interfejsem komunikacyjnym RS485.
- Wykorzystanie standardowych protokołów komunikacji Modbus dla połączeń szyny RS485, znacząco zwiększa kompatybilność komunikacji

Zakres dobowy **dowolnie** programowanych godzin włączenia / wyłączenia oprawy LED w normalnym trybie pracy **od 1 do 16 godzin** z pełną lub zredukowaną mocą oprawy.

Ochrona sterownika MPPT:

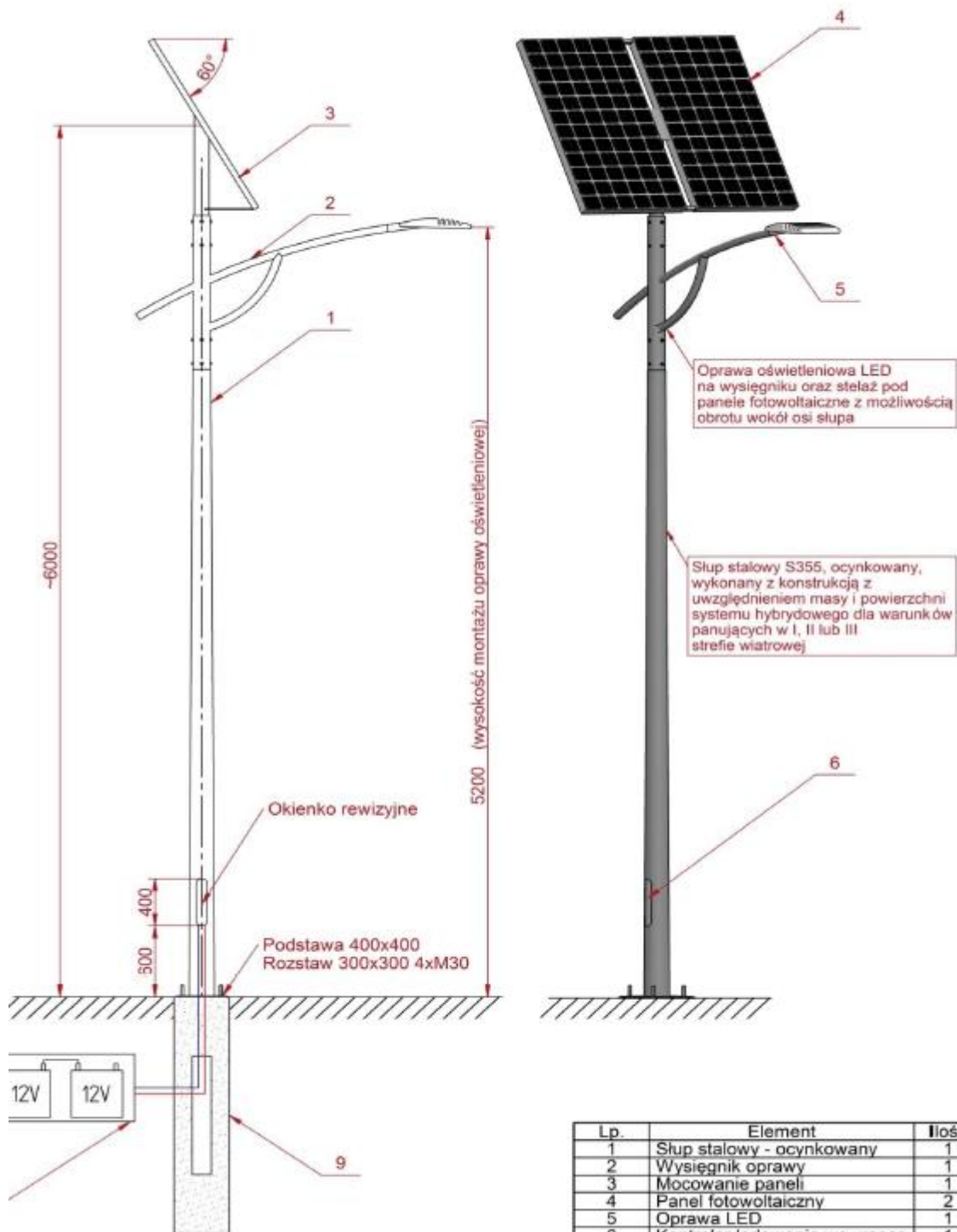
- Odwrotne podłączenie układu PV (błędna polaryzacja)
- Odwrotne podłączenie akumulatora
- Zbyt wysokie napięcie na akumulatorze
- Akumulator głęboko rozładowany
- Przegrzanie akumulatora
- Zwarcie odbiornika

Sternik zgodnie z normami: LVD 2014/35/EU, EN 60950-1:2006

#### **8. Autonomia pracy lampy solarnej**

Czas pracy lampy: **8-10 godzin / dzień** (pełnej mocy), pojemność baterii do 4 ciągłych pochmurnych, deszczowych i bezwietrznych dni. Minimalny czas pracy: 40 h bez słońca.

- Możliwość ustawienia min. 5 okresowego trybu pracy lampy: regulacja % natężenia mocy strumienia pracy oprawy LED.



Lp.	Element	Ilość
1	Słup stalowy - ocynkowany	1
2	Wysięgnik oprawy	1
3	Mocowanie paneli	1
4	Panel fotowoltaiczny	2
5	Oprawa LED	1
6	Kontroler ładowania we wnęce	1
7	Akumulator 12V	2
8	Skrzynka hermetyczna	1
9	Fundament F200 V43	1

## **5. ORGANIZACJA RUCHU**

Nie ulegnie zmianie dotychczasowa organizacja ruchu na przedmiotowym odcinku drogi gminnej. Istniejące skrzyżowanie jest oznakowane. Należy jedynie wymienić istniejące znaki wraz z ze słupkami (A-7 – 1 szt. A-6b -1 szt. A-6c – 1 szt.)

Materiały do oznakowania pionowego powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub Świadectwo Kwalifikacji do kompleksowego wykonania pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM.

Każdy materiał, na który nie ma Polskiej Normy powinien posiadać świadectwo zgodności z Polska Norma lub Aprobata Techniczna wydana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Oznakowanie pionowe

Projektuje się:

- a) znaki średnie aluminiowe podwójne zaginane z folii odblaskowej II-iej generacji, grubość blachy 1,5mm na włączeniu do drogi powiatowej,
- b) słupki do znaków z rur ocynkowanych  $\varnothing$  63,0mm (2").

## **6. WPŁYW NA ŚRODOWISKO**

Planowana przebudowa drogi i uzyskanie dzięki temu poprawienie komfortu ruchu na drodze gminnej, poprawia zdecydowanie bezpieczeństwo ruchu oraz jego płynność. Inwestycja pozytywnie wpłynie na klimat akustyczny oraz zanieczyszczenie powietrza w otoczeniu projektowanej drogi. Przyczyni się również do zmniejszenie zużycia paliwa.

Potencjalnym zagrożeniem w trakcie użytkowania drogi jest zanieczyszczenie gleb (gruntu) przez substancje przenoszone z drogi z powietrzem oraz wodami spływającymi z nawierzchni. Stwierdzono, że projektowana droga nie wpłynie znacząco na stężenie substancji zanieczyszczających w glebie.

Rozbudowa i usprawnienie systemu odprowadzania wody opadowej zabezpieczy glebę przed zanieczyszczeniem substancjami szkodliwymi, jakie mogłyby się do niej dostać w przypadku wystąpienia poważnej awarii lub wypadku.

W sąsiedztwie planowanej inwestycji w wyniku rozbudowy klimat akustyczny ulegnie odczuwalnej poprawie przede wszystkim dzięki wykonaniu nowej nawierzchni asfaltowej.

Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować zagrożenia środowiska przyrodniczo – krajobrazowego, kulturowego i nie będzie powodować zagrożenia zdrowia ludzi. Projektowane przedsięwzięcie z uwagi na fakt realizacji po śladzie istniejącym nie jest źródłem konfliktów społecznych. Inwestycja nie oddziałuje niekorzystnie na środowisko.

## **7. URZĄDZENIA OBCE**

W ciągu projektowanej przebudowy zlokalizowane są urządzenia obce opisane w pkt 3.2. Prace w obrębie urządzeń obcych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami branżowymi; ręcznie i ze szczególną ostrożnością a na przejściach pod projektowaną jezdnią ułożyć dwudzielne rury osłonowe.

Należy dokonać regulacji wysokościowej istniejących zaworów wodociągowych zastabilizować punkty osnowy geodezyjnej.

## **8. BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY**

Ze względu na realizację inwestycji w ciągu drogi gminnej należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby:

- pracownicy w czasie przebywania na budowie byli ubrani w pomarańczowe kamizelki ostrzegawcze,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót było utrzymane przez cały okres budowy,

Organizacji Ruchu na czas robót.

Każda zmiana istniejącej organizacji ruchu, wymaga odrębnego projektu, opartego na harmonogramie robót i uzgodnionego z Zarządcą drogi, Organem zarządzającym ruchem oraz Policją.

Dla prowadzonych robót Kierownik Budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę realizacji i warunki prowadzenia robót budowlanych.

## **9. TECHNOLOGIA ROBÓT**

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały i wyroby muszą posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą je do stosowania w budownictwie drogowym. Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie i ze szczególną ostrożnością. Szczegółowy opis technologii robót podano w Specyfikacjach Technicznych.



# INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## Spis zawartości opracowania

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Zakres robót i kolejność realizacji
4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
5. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
6. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót
7. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
8. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych
9. Podstawa prowadzenia robót budowlano - montażowych

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Zlecenie Inwestora
2. Dokumentacja techniczna zadania inwestycyjnego
3. Wizja lokalna terenu
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dziennik Ustaw Nr 120 z 10 lipca 2003 roku pozycja 120)
5. Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 07.07.1994 roku (Dziennik Ustaw Nr 207 pozycja 2016 z 2003 roku, z późniejszymi zmianami)

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie dotyczy przebudowy drogi gminnej w Wichrów – Wąkczew.

## **3. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI**

- wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej,
- wykonanie pasa poboczy,
- wykonanie nowego oznakowania pionowego,

## **4. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

W rejonie projektowanych prac występują budynki mieszkalne. Żadne z obiektów nie koliduje z zakresem przebudowy.

## **5. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

W istniejącym zagospodarowaniu działki nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## **6. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT**

Przewidywanym zagrożeniem występującym podczas realizacji robót jest fakt realizowania ich w pasie drogowym. Ponieważ jednak roboty prowadzone będą poza czynną jezdnią, zagrożenie to należy uznać za niewielkie.

Podczas realizacji robót może wystąpić szereg zagrożeń z uwagi na pracę w bliskim sąsiedztwie maszyn i ludzi.

## **7. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Podczas realizacji robót projektowanego obiektu nie występują roboty szczególnie niebezpieczne.

## **8. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Środkiem zapobiegającym ewentualnym niebezpieczeństwom wynikającym z realizacji obiektu w pasie drogowym jest właściwa organizacja ruchu oraz prawidłowe oznakowanie miejsca prowadzonych prac. Takie rozwiązania powinien zawierać projekt zabezpieczenia robót, którego sporządzenie leży po stronie wykonawcy robót.

**Teren robót** należy oznakować i zabezpieczyć poręczą, barierką lub taśmą ostrzegawczą wokół wykopów, na odległość nie mniejszą niż 1,5 m. Na barierce powinna być umieszczona tablica ostrzegawcza o istniejącym zagrożeniu w przypadku przebywania w pobliżu prowadzonych prac.

**Drogi dojazdowe i ciągi piesze** powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym, nie stwarzającym zagrożeń dla użytkowników. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

**Miejsca postojowe na terenie prowadzonych prac** powinny być wyznaczone tylko dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych.

**Strefę niebezpieczną**, w której istnieje źródło zagrożenia, należy oznakować i wygrodzić jak opisano w części „teren robót”.

**Maszyny, urządzenia i sprzęt**, które podlegają dozorowi technicznemu, a są eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji, a osoby je obsługujące powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.

**Prace montażowe** przy montażu prefabrykatów powinny być prowadzone przez uprawnione do takich prac osoby, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Użytkowanie sprzętu może być dopuszczone po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.

**Pomieszczenia higieniczno – sanitarne** winny być zapewnione dla wszystkich pracowników i dostosowane do liczby zatrudnionych, stosowanej technologii i rodzajów pracy oraz warunków w jakich jest ona wykonywana.

## 9. PODSTAWA PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANO MONTAŻOWYCH

- Ustawa z dnia 26.06.1974 roku Kodeks Pracy (tekst jednolity Dziennik Ustaw z 1998 roku Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 169, poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20. 09. 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych, urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dziennik Ustaw Nr 118, poz. 1263);
- Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 07. 07. 1994 roku (Dziennik Ustaw Nr 207 pozycja 2016 z 2003 roku, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26. 06. 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórek, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dziennik Ustaw Nr 108, poz. 953).

***mgr inż. Jakub Jońca***

Upr. bud. do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej drogowej  
Nr ewid. LOD/1870/PWOD/14

***inż. Rafał Skrzak***

Upr. bud. do kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej drogowej  
Nr ewid. LOD/0450/OWOD/06

---

## OŚWIADCZENIE

### wynikające z artykułu 20 ust. 4

( Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.– Prawo budowlane )

( tekst jednolity: Dz. U. z dnia 1 września 2006 r. Nr 156, poz. 1118. )

Oświadczam, że opracowana:

**„ Dokumentacja projektowa Przebudowa drogi gminnej nr 312339 w miejscowości Wichrów -  
Wąkczew, gm. Łęczyca”**

jest wykonana nie w całości zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, wytycznymi projektowania, obowiązującymi polskimi normami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. Nr. 120 z 10 lipca 2003 r. ).

Projektant:

***mgr inż. Jakub Jońca***

Upr. bud. do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej drogowej  
Nr ewid. LOD/1870/PWOD/14

***inż. Rafał Skrzak***

Upr. bud. do kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności inżynierskiej drogowej  
Nr ewid. LOD/0450/OWOD/06