



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO  
USŁUGOWO HANDLOWE

**PAW & MAX**

mgr inż. Paweł Ziółkowski  
ul. Okrężna 2B, 87-800 Włocławek  
tel. (54) 411-01-60, tel. kom. 692-410-112  
e-mail: [biuro.projektowe.pawmax@wp.pl](mailto:biuro.projektowe.pawmax@wp.pl)  
[www.pawmax.pl](http://www.pawmax.pl)

Egz. nr 1

## PROJEKT BUDOWLANY

**BRANŻA:** Elektryczna

**TEMAT:** Budowa infrastruktury drogowej i oświetleniowej  
w Brzeskiej Strefie Gospodarczej Pikutkowo –  
Machnacz

**OBIEKT:** Oświetlenie drogowe

**ADRES:** Pikutkowo dz. nr 199/2, 199/3, 197/5, 194/1,  
gm. Brześć Kuj.

**INWESTOR:** Gmina Brześć Kujawski  
Plac Władysława Łokietka 1  
87- 880 Brześć Kuj.

### **PROJEKTANT:**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
NR KUP/0087/PW0E/04

mgr inż. Paweł Ziółkowski

do projekt. i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.

**WŁOCŁAWEK, 27 WRZESIEŃ 2015r.**

Projekt jest opracowaniem autorskim i podlega ochronie prawnej

## SPIS TREŚCI:

<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Zakres dokumentacji .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Opis techniczny .....</b>	<b>3</b>
3.1. Linia kablowa nN zasilająca proj. słupy oświetleniowe.....	3
3.2. Słupy i oprawy oświetleniowe.....	4
3.3. Ochrona przeciwporażeniowa.....	4
3.4. Uwagi końcowe.....	5
<b>4. Opis układania kabli w ziemi wg. normy PN-76/E-05125.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Zestawienie materiałów.....</b>	<b>9</b>
<b>6. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa „bioz”.....</b>	<b>10</b>
<b>7. Oświadczenie projektanta.....</b>	<b>12</b>
<b>8. Obliczenia techniczne.....</b>	<b>13</b>
<b>9. Dokumenty prawne dotyczące inwestycji.....</b>	<b>20</b>
9.1. Protokół Narady Koordynacyjnej.....	21
<b>10. Rysunki.....</b>	<b>23</b>
Rys. 1 Plan zagospodarowania terenu – trasa kablowej linii oświetleniowej wraz z lokalizacją słupów oświetleniowych.....	24
Rys. 2 Schemat ideowy zasilania.....	25
<b>11. Karty katalogowe.....</b>	<b>26</b>
11.1. Oprawa oświetleniowa.....	27
11.2. Słup oświetleniowy.....	28
11.3. Wyścięgnik.....	29
11.4. Fundament.....	30
<b>12. Załączniki.....</b>	<b>31</b>
12.1. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta.....	32
12.2. Kserokopia zaświadczenia projektanta o wpisie do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.....	33

## 1. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu,
- wizja w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

## 2. Zakres dokumentacji

Dokumentacja projektowa obejmuje dobudowę oświetlenia drogowego w m. Pikutkowo wzdłuż drogi na dz. nr: 199/2, 199/3, 197/5 i 194/1 z wykorzystaniem słupów typu C8/3/60 i opraw oświetleniowych ledowych o mocy 63W.

### Zakres prac obejmuje:

- *ustawienie proj. słupów oświetleniowych typu C8/3/60 szt. 13,*
- *montaż na proj. słupach wysięgników typu W16/1/1/1,5 szt. 13,*
- *montaż proj. opraw oświetleniowych ledowych o mocy 63W szt. 13,*
- *układanie proj. kabla typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o łącznej dł. 581m,*
- *montaż na kablu nN rur osłonowych typu DVK 75, dł. 15m,*
- *układanie proj. płaskownika typu Fe/Zn 25x4mm, dł. 581m.*

## 3. Opis techniczny

### 3.1. Linia kablowa nN zasilająca proj. słupy oświetleniowe

W celu dobudowy sieci elektroenergetycznej oświetleniowej należy z istn. słupa oświetleniowego typu C8/3/60 nr 6/10 zabudowanego na działce nr 194/1 (rys. nr 1) wyprowadzić linię kablową typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> zasilającą poszczególne proj. słupy oświetleniowe zlokalizowane wzdłuż proj. drogi.

Istn. słup oświetleniowy C8/3/60 nr 6/10 zasilany jest z istn. szafki oświetleniowej typu SOM-3F zasilanej ze stacji transformatorowej 15/0,4kV „PIKUTKOWO 4”.

Wzdłuż trasy proj. kabla ułożyć taśmę stalową ocynkowaną typu Fe/Zn 25x4mm, którą podłączyć do zacisków PEN w proj. słupach oświetleniowych. Projektowany kabel oznaczyć trwałymi wywieszkami opisowymi.

Skrzyżowania projektowanych odcinków linii kablowej z istniejącą podziemną armaturą wykonać w rurach osłonowych typu DVK 75, wskazanych na rys. nr 1, wykonując przekopy ręczne. W rejonach kolizji z sieciami prace należy wykonywać w sposób ręczny. W przypadku wystąpienia w terenie objętym w/w inwestycją innych skrzyżowań i zbliżeń z nieinwentaryzowanymi sieciami podziemnymi należy traktować je jako czynne i ochronę realizować zgodnie z przepisami.

Projektowany kabel zasilający słupy oświetleniowe należy ułożyć w terenie na dnie wykopu na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku zgodnie z wytyczoną trasą z rys. nr 1 oraz normą PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Wzdłuż trasy kabla po przysypaniu kabla warstwą piasku 10cm oraz 15cm warstwą rodzimego gruntu należy ułożyć w odległości 25cm od kabla taśmę kablową koloru niebieskiego o minimalnej grubości 0,5mm i szerokości 20cm, a następnie zasypać wykop. Podczas prowadzenia prac wykonawczych związanych z budową proj. oświetlenia drogowego należy przestrzegać uwag i zaleceń zawartych w protokole z narady koordynacyjnej.

### **3.2. Słupy i oprawy oświetleniowe**

Oświetlenie wzdłuż drogi w m. Pikutkowo projektuje się na słupach typu C8/3/60, szt. 13 ustawionych zgodnie z rys. nr 1 wzdłuż drogi. Słupy należy zamontować w gruncie za pomocą fundamentów prefabrykowanych stabilizujących typu B-120.

Do realizacji proj. oświetlenia drogowego dobrano oprawy oświetleniowe ledowe o mocy 63W, które należy zamontować na słupach typu C8/3/60 poprzez wysięgniki typu W16/1/1/1,5. Zamontowane na słupach proj. oprawy oświetleniowe zasilić za pomocą przewodu typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> ze złącz izolowanych typu IZK-4 zabudowanych we wnękach poszczególnych proj. słupów typu C8/3/60. Przewody zasilające proj. oprawy oświetleniowe ułożyć wewnątrz proj. słupów. Każdą proj. oprawę oświetleniową należy zabezpieczyć za pomocą wkładki topikowej typu BiWts-6A, którą należy zainstalować w złączu izolowanym typu IZK-4-01 zabudowanym we wnęce każdego proj. słupa typu C8/3/60.

Przy proj. słupie nr 6/16 i 6/23 w celu uziemienia żyły PEN kabla zasilającego należy wykonać uziemienie za pomocą prętów typu BPUM-K 16/1,5 i płaskownika typu Fe/Zn 25x4.

Rezystancja uziemienia powinna wynosić:

$$R \leq 30 [\Omega]$$

### **3.3. Ochrona przeciwporażeniowa**

W sieci dostawcy istnieje system TN-C. W instalacji oświetleniowej ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizować przez szybkie samoczynne odłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez zastosowanie wkładek topikowych typu BiWts. Zaleca się zastosowanie proj. opraw oświetleniowych w II klasie ochronności. Metalowe obudowy zastosowanych opraw oświetleniowych, wysięgniki oraz słupy podłączyć za pomocą przewodu ochronnego PE do zacisku przewodu PEN kabla zasilającego. Wzdłuż trasy proj. kabla ułożyć taśmę



stalową ocynkowaną typu Fe/Zn 25x4mm, którą podłączyć do zacisków PEN w proj. słupach oświetleniowych.

### **3.4. Uwagi końcowe**

- *Całość prac związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego powinien wykonać wyspecjalizowany zakład z branży elektroenergetycznej posiadający odpowiednie uprawnienia .*
- *Wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy ułożonego kabla nN i ustawionych słupów oświetleniowych .*
- *Po zakończeniu prac związanych z ułożeniem kabla w ziemi i ustawieniem słupów oświetleniowych nawierzchnię terenu przywrócić do stanu zastanego.*
- *Przed oddaniem wybudowanego oświetlenia ulicznego do eksploatacji należy wykonać wymagane pomiary elektryczne potwierdzone protokołami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami .*
- *Obszar oddziaływania inwestycji zawierający się w granicach działek nr: 199/2, 199/3, 197/5 i 194/1 na terenie, których proj. jest oświetlenie drogowe, nie wpłynie ujemnie na obiekty sąsiadujące, środowisko oraz zdrowie ludzi .*
- *Wyżej wymieniona inwestycja nie powoduje uciążliwości dla środowiska i nie stanowi zagrożenia ekologicznego oraz nie podlega pod tereny górnicze i konserwatora zabytków.*
- *Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami .*

## 4. Opis układania kabli w ziemi wg normy PN-76/E-05125

### 1. Postanowienia ogólne

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii kablowej. Kable należy układać w takich odległościach, aby w normalnych warunkach pracy i przy zakłóceniach nie wywoływały w sąsiednich liniach elektrycznych niepożądanych zjawisk, np. indukowania prądów.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel, np. ostry żwir, ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji gumowej lub z tworzyw sztucznych.

Łączenie, odgałęzienie i zakończenia kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowice kablowych. Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył. Mufy i głowice oraz bezgłowicowe zakończenia kabli powinny być dostosowane do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było nadmiernie utrudnione wykonywanie prac montażowych. Zabrania się instalowania muf w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. W pomieszczeniach, tunelach, kanałach i szybach kablowych należy unikać stosowania muf.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4<sup>o</sup> C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0<sup>o</sup> C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w poz. a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg. ustaleń wytwórcy. Dopuszcza się układanie kabli przy niższej temperaturze otoczenia niż wg. poz. a) i b), jednak nie niższej niż -10<sup>o</sup> C, jeżeli temperatura żadnym miejscu kabla podczas jego układania nie jest niższa niż wg. poz. a) lub b). Zaleca się ogrzewanie kabli prądem elektrycznym przepływającym przez żyły lub żyły i powłokę metalową. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

## 2. Głębokość ułożenia kabli bezpośrednio w ziemi

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

**50 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do zasilania prześwietlonych znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego,

**70 cm** – w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,

**80 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,

**90 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w ziemi na użytkach rolnych,

**100 cm** – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy skrzyżowaniu lub obejściu podziemnych urządzeń, dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy umieścić w rurze ochronnej. Przepusty i rury osłonowe powinny mieć wewnętrzną średnicę równą co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzanego kabla, nie mniejsza jednak niż 50 mm. Miejsca wprowadzenia kabli do rur i otworów bloków powinny być uszczelnione, np. materiałem włóknistym i gliną.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach w stosunku do: innych kabli, urządzeń podziemnych, dróg kołowych, dróg kolejowych, rzek, i innych wód powinna spełniać wymagania podane w punktach od 3.1.6. do 3.1.7.7. w/w normy.

## 3. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur.

Na oznacznikach kabli należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- typ kabla,
- długość kabla,
- adres zasilania,
- nazwę użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze:

- **niebieskim** – w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV,

**- czerwonym** – w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Ponadto trasa kabli ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w sposób nie utrudniający komunikacji oraz prac rolnych w terenie. Na oznacznikach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu K. Zaleca się oznaczanie miejsca ułożenia w ziemi muf kablowych oznacznikami wkopanymi w ziemię nad mufą kablową i oznaczonych literką M albo na terenach zabudowanych za pomocą oznaczników ściennych umieszczonych na budynkach i trwałych ogrodzeniach na wysokości 150 cm nad chodnikiem. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Przy skrzyżowaniach z rzekami spławnymi i żeglownymi położenie linii kablowych należy oznaczyć na obu brzegach trwałymi tablicami ostrzegawczymi, dobrze widocznymi ze środka rzeki. Tablice należy ustawić na osi trasy linii kablowej, umieszczając je na słupkach i wysokości co najmniej 2 m, płaszczyzną równoległą do rzeki. W pewnych przypadkach, np. przy bardzo szerokich wodach, zamiast tablic – lub niezależnie od nich – mogą być zainstalowane pływające boje wskazujące miejsce i kierunek ułożenia kabla.

O potrzebie i rodzaju oznaczenia skrzyżowania decyduje administracja dróg wodnych.



## 5. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKXS 4x25mm <sup>2</sup> SE	m	581
2	Folia ostrzegawcza niebieska PCV-E (20cm)	m	529
3	Oznacznik na kabel	szt.	60
4	Opaska TK do oznacznika	szt.	60
5	Pianka montażowa 500 ml	szt.	2
6	Wkładka topikowa Bi-Wts 6A	szt.	13
7	Słup oświetleniowy typu C8/3/60 (bez tabliczki zaciskowej)	szt.	13
8	Fundament typu B-120	kpl.	13
9	Wysięgnik typu W16/1/1/1,5	szt.	13
10	Izolowane złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	13
11	Izolowane złącze zerowe IZK-4-03	szt.	13
12	Izolowane złącze fazowe IZK-4-02	szt.	26
13	Przewód YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	143
14	Oprawa oświetleniowa ledowa 63W	szt.	13
15	Płaskownik Fe/Zn 25x4mm	m	581
16	Pręt uziemiający BPUM-K 16/1,5	szt.	10
17	Grot utwardzany GT 16	szt.	2
18	Głowica utwardzana do pogrążania prętów GP	szt.	2
19	Uchwyt krzyżowy UKPP 35Zn/16	szt.	2
20	Uchwyt krzyżowy typu UKPP 25ZN/25ZN	szt.	12
21	Piasek	m <sup>3</sup>	21,16
22	Rura osłonowa typu DVK 75	m	15

## 6. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „bioz”

1. Na podstawie Ustawy „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. /z późniejszymi zmianami/ art. 21A ust. 1a z dnia 27 marca 2003r. – **nie stwierdza się konieczność sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** na dobudowie oświetlenia drogowego w m. Pikutkowo na dz. nr: 199/2, 199/3, 197/5 i 194/1, gm. Brześć Kuj.

2. Zakres robót:

- wytyczenie geodezyjne ;
- ręczne lub mechaniczne wykonanie wykopów pod kabel i słupy oświetleniowe ;
- ustawienie słupów oświetleniowych za pomocą dźwigu ;
- montaż na słupach opraw oświetleniowych przy użyciu podnośnika ;
- ręczne ułożenie kabli w rowie kablowym ;
- ręczne lub mechaniczne zasypianie rowów kablowych ;
- montaż osprzętu i kabla na słupie ;
- wykonanie pomiarów elektrycznych ;
- ręczne uporządkowanie terenu budowy ;
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza .

3. Elementy zagospodarowania terenu i infrastruktury podziemnej mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi:

- nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne na terenie projektowanych wykopów,
- istn. napowietrzna linia elektroenergetyczna znajdująca się pod napięciem.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji w/w robót to:

- prace przy wprowadzeniu i montażu proj. kabla nN na istn. stanowisku linii napowietrznej nN z wykorzystaniem podnośnika (możliwość pojawienia się napięcia w miejscu pracy oraz upadku z wysokości),
- prace przy podłączeniu proj. kabla nN do istn. słupa oświetleniowego (możliwość pojawienia się napięcia w miejscu pracy),
- prace związane z ustawieniem projektowanych słupów za pomocą dźwigu,
- prace związane z montażem na słupach wysięgników i opraw oświetleniowych przy użyciu podnośnik (możliwość upadku z wysokości),
- prace przy rozładunku bębnow z kablami,
- prace przy wykonywaniu wykopów pod linię kablową nN i poszczególne słupy oświetleniowe (możliwość obsunięcia się ziemi),
- ruch pojazdów mechanicznych po drogach.

Prace w/w należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem BHP .

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót stwarzających zagrożenie – to szkolenie BHP pracowników zatrudnionych na budowie z potwierdzeniem odbycia szkolenia przez osobę uprawnioną do prowadzenia szkoleń BHP.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- wygrodzenie terenu prowadzenia prac w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym na teren wykonywanych prac,
  - przebywanie pracowników poza zasięgiem pracy żurawi, dźwigów i koparek,
  - prowadzenie prac PPN zgodnie z Kartami Technologicznymi PPN,
  - zastosowanie asekuracji przed upadkiem z wysokości przy prowadzeniu takich prac,
  - korzystanie przez pracowników wykonujących pracę w pasie drogowym z kamizelek odblaskowych,
  - prace związane z wprowadzeniem i podłączeniem proj. kabla nN do istn. słupa oświetleniowego wykonać przy wyłączonych spod napięcia i uziemionych urządzeniach elektroenergetycznych.
- Warunki wykonywanych w/w robót uzgodnić w dziale technicznym Urzędu Gminy Brześć Kuj.
- całość prac wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

7. Zgodnie z Art. 21A, ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” i § 3.1 Rozporządzenia BIOZ, Kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zwanym „Planem BIOZ”.

mgr inż. Paweł Ziółkowski  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. KUP/0087/PWOE/04

Włocławek dn. 27.09.2015r.

.....  
(pieczęć i podpis projektanta)



## 7. Oświadczenie projektanta

### O Ś W I A D C Z E N I E

Ja niżej podpisany projektant opracowanego projektu – **dotyczącego  
dobudowy oświetlenia drogowego w m. Pikutkowo na dz. nr: 199/2, 199/3,  
197/5 i 194/1, gm. Brześć Kuj.**

oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi  
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

Włocławek dn. 27.09.2015r.

**mgr inż. Paweł Ziółkowski**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. KUP/0087/PWOE/04

.....  
(pieczętka i podpis projektanta)



## 8. Obliczenia techniczne

### 8.1. Bilans mocy

Moc szczytowa projektowanego i istniejącego oświetlenia –  $P_s$

$$P_s = P \times n \text{ [kW]}$$

gdzie:

- $P = 63 \text{ [W]}$  – moc zastosowanej oprawy oświetleniowej ledowej,
- $n = 37$  – ilość opraw (24 istn. i 13 proj.),

$$P_s = 63 \times 37 = 2331 \text{ [W]}$$

### 8.2. Dobór zabezpieczeń

Prąd obciążenia (obliczeniowy)  $I_o$  - linii kablowej zasilającej.

$$I_o = \frac{P_s}{1,73 \times U_N \times \cos \varphi} \text{ [A]}$$

gdzie:

- $P_s$  – moc szczytowa [W],
- $U_N = 400 \text{ [V]}$  – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V],
- $\cos \varphi$  – współczynnik mocy,

$$I_o = \frac{2331}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 3,96 \text{ [A]}$$

Prąd rozruchowy –  $I_r$

$$I_r = I_o \times k_r \text{ [A]}$$

$$I_r = 3,96 \times 1,5 = 5,94 \text{ [A]} \text{ - dla 37 opraw}$$

Prąd rozruchowy proj. oprawy ledowej o mocy 63W –  $I_{ro} = 0,28 \text{ [A]}$

W celu zapewnienia selektywności działania zabezpieczeń dobrano następujące typy zabezpieczeń:

- w istn. szafce oświetleniowej na obwodzie 1 – wkładki topikowe typu *WTN-00/gF-16A*.
- w złączach izolowanych typu *IZK-4-01* zabudowanych we wnękach proj. słupów, jako zabezpieczenie proj. opraw – wkładki topikowe typu *BiWts-6A*.

### 8.3. Sprawdzenie przewodów i kabli zasilających nN na dopuszczalną obciążalność prądową długotrwałą - $I_{dd}$

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego kable i przewody od przeciążenia powinna spełnić następujący warunek:

$$\left. \begin{array}{l} I_0 \leq I_N \leq I_{dd} \\ I_w \leq 1,45 I_{dd} \end{array} \right\}$$

$$I_w = k \times I_N [A]$$

w których:

- $I_0$  [A] - prąd obciążenia (obliczeniowy) – kabla lub przewodu zasilającego,
- $I_N$  [A] - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,
- $I_{dd}$  [A] - obciążalność prądowa długotrwała kabla lub przewodu,
- $I_w$  [A] - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego,
- $k$  - współczynnik.

a) Linia kablowa nN typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o izolacji XLPE zasilająca proj. słupy oświetleniowe.

$$I_{dd} = 111 [A]$$

$$I_r = 5,94 [A]$$

$$I_N = 16 [A]$$

$$k = 2,5$$

$$I_w = k \times I_N = 2,5 \times 16 = 40 [A]$$

$$\left. \begin{array}{l} 5,94 \leq 16 \leq 111 \text{ [A]} \\ 40 \leq 160,95 \text{ [A]} \end{array} \right\}$$

Ponieważ warunki powyższe zostały spełnione, w związku z tym został dobrany odpowiedni typ proj. linii kablowej nN zasilającej słupy oświetleniowe.

b) Przewód typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> zasilający proj. oprawy.

$$\begin{aligned} I_{dd} &= 30 \text{ [A]} \\ I_{ro} &= 0,28 \text{ [A]} \\ I_N &= 6 \text{ [A]} \\ k &= 5,7 \end{aligned}$$

$$I_w = k \times I_N = 5,7 \times 6 = 34,2 \text{ [A]}$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,28 \leq 6 \leq 30 \text{ [A]} \\ 34,2 \leq 43,5 \text{ [A]} \end{array} \right\}$$

Ponieważ warunki powyższe zostały spełnione, w związku z tym został dobrany odpowiedni typ przewodu zasilającego proj. oprawy oświetleniowe.

#### 8.4. Sprawdzenie przewodów i kabli zasilających nN na dopuszczalny procentowy spadek napięcia - $\Delta U\%$

1. Spadek napięcia na linii kablowej zasilającej typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>,  
L = (4m) -  $\Delta U_{1\%}$  (na odcinku od istn. złącza energetycznego do istn. szafki oświetleniowej typu SOM-3F).

$$\Delta u_{1\%} = \frac{100 * 1000}{\gamma * S * U^2} * \sum_1^n P_1 * l_1 = \frac{100000}{35 * 25 * 400^2} * [2,331 * 4] =$$

$$= \frac{100000}{140000000} * (9,324) = 0,006 \%$$

$$\Delta u_{1\%} = 0,006 \%$$

**2. Spadek napięcia na linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
-  $\Delta U_{2\%}$  (na odcinku od istn. SOM-3F do istn. słupa nr 6).**

$$\Delta u_{2\%} = \frac{100 * 1000}{\gamma * S * U^2} * \sum_1^n P_2 * l_2 = \frac{100000}{35 * 25 * 400^2} * [2,331 * 251] =$$
$$= \frac{100000}{140000000} * (585,081) = 0,418 \%$$

$$\Delta u_{2\%} = 0,418 \%$$

**3. Spadek napięcia na linii kablowej oświetleniowej typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>  
-  $\Delta U_{3\%}$  (na odcinku od istn. słupa nr 6 do proj. słupa nr 6/23).**

$$\Delta u_{3\%} = \frac{100 * 1000}{\gamma * S * U^2} * \sum_1^n P_2 * l_2 = \frac{100000}{35 * 25 * 400^2} * [1,449 * 1072] =$$
$$= \frac{100000}{140000000} * (1553,328) = 1,110 \%$$

$$\Delta u_{3\%} = 1,110 \%$$

**4. Spadek napięcia na przewodzie typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> (11m)  
zasilającym oprawę oświetleniową -  $\Delta U_{4\%}$**

$$\Delta u_{4\%} = \frac{2 * 100 * 1000 * P * l}{\gamma * S * U^2} = \frac{2 * 100 * 1000 * 0,063 * 11}{55 * 2,5 * 230^2} =$$
$$= \frac{138600}{7273750} = 0,019 \%$$

$$\Delta u_{4\%} = 0,019 \%$$



**5. Całkowity spadek napięcia na odcinku od istn. złącza energetycznego do proj. oprawy zabudowanej na słupie nr 6/23 -  $\Delta U_{\%}$**

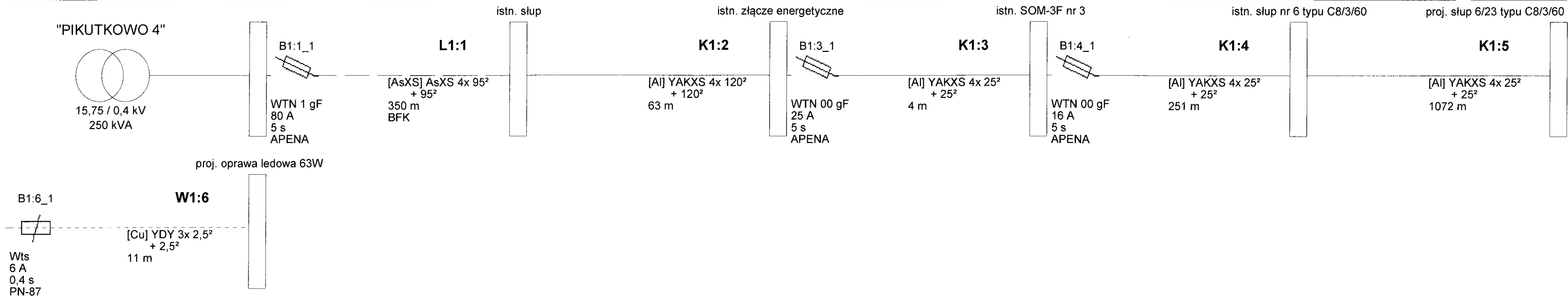
$$\Delta u_{\%} = \Delta u1_{\%} + \Delta u2_{\%} + \Delta u3_{\%} + \Delta u4_{\%} = 0,006 + 0,418 + 1,110 + 0,019 = 1,553\%$$

Warunek spełniony ponieważ dopuszczalny procentowy spadek napięcia wynosi -  $\Delta U_{\%} = 10\%$ .

**8.5. Sprawdzenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej**

Sprawdzenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej dla proj. oświetlenia drogowego sprawdzono za pomocą programu obl2002 służącego do wykonywania obliczeń w sieciach energetycznych.

Warunek skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dla proj. oświetlenia drogowego został spełniony, ponieważ przeprowadzone obliczenia okazały się pozytywne – **ochrona od porażen skuteczna**. Wyniki obliczeń przedstawiono na str. nr 18-19.



**Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:**

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
L1:1	AsXS 4x 95²	350,0	B1:1_1	WTN 1 gF 80 A (APENA)	5,0	0,313	200,0	62,55	±2,50	230	TAK	735,5
K1:2	YAKXS 4x 120²	63,0	B1:1_1	WTN 1 gF 80 A (APENA)	5,0	0,356	200,0	71,11	±2,84	230	TAK	646,9
K1:3	YAKXS 4x 25²	4,0	B1:3_1	WTN 00 gF 25 A (APENA)	5,0	0,367	60,9	22,37	±0,89	230	TAK	626,2
K1:4	YAKXS 4x 25²	251,0	B1:4_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	5,0	1,121	35,4	39,73	±1,59	230	TAK	205,1
K1:5	YAKXS 4x 25²	1 072,0	B1:4_1	WTN 00 gF 16 A (APENA)	5,0	4,372	35,4	154,95	±6,20	230	TAK	52,6
W1:6	YDY 3x 2,5²	11,0	B1:6_1	Wts 6 A (PN-87)	0,4	4,575	33,7	154,18	±6,17	230	TAK	50,3

**OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze sformalizowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączałych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

## **9. Dokumenty prawne dotyczące inwestycji**

### **9.1. Protokół z Narady Koordynacyjnej**



STAROSTWO POWIATOWE  
we Włocławku  
ul. Cyganka 28  
87-800 W Ł O C Ł A W E K  
tel. 54 2304600, fax 54 2304671

**PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ  
NR GGN.6630.299 . 2015**

Narada Koordynacyjna została przeprowadzona w formie :

- zebrania zainteresowanych podmiotów,
- za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

Przedmiot Narady Koordynacyjnej : **kablowa linia oświetlenia drogowego**

**gm. Brześć Kujawski, Pikutkowo dz. 199/2, 199/3 i 197/5**

1 ark. mapy

Dla: **Gmina Brześć Kujawski**

Adres: **87-880 Brześć Kujawski      Plac Wł. Łokietka 1**

Przewodniczący Narady Koordynacyjnej : inspektor Marcin Matuszewski.

Data wpływu zlecenia na Naradę Koordynacyjną: 2015-09-16.

Sytuowanie projektowanej kablowej linii oświetlenia drogowego zostało uzgodnione na Naradzie Koordynacyjnej w dniu: 2015-09-16.

Podstawa prawna :art.7d i 28 - 28f ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r. Nr 193 poz 1287 ze zm.) i Zarządzenie nr 19/2014 Starosty Włocławskiego z dnia 11 lipca 2014 r.

**Stanowiska uczestników Narady Koordynacyjnej:**

Przewodniczący Narady Koordynacyjnej:

1. Obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, obejmującej ich położenie na gruncie.
2. Inwestor i wykonawca robót winien prowadzić roboty w sposób wykluczający możliwość powstania awarii lub uszkodzeń sieci oraz armatury branżowej .
3. Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy zabezpieczyć znaki geodezyjne przed ich zniszczeniem, uszkodzeniem lub przemieszczeniem. Kto wbrew przepisom niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych , urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowli triangulacyjnych - podlega karze grzywny. (Ustawa z dnia 17.05.1989 r. "Prawo geodezyjne i kartograficzne" Dz.U. Nr 193, poz.1287 z 2010 roku ze zm.)
4. Przed przystąpieniem do robót uzyskać od zarządzającego drogą zezwolenie na zajęcie pasa drogowego i warunki prowadzenia robót w pasie drogowym.
5. Uzgodnienie lokalizacji warunkuje zatwierdzenie projektu budowlanego i wydanie pozwolenia na budowę przez właściwy terenowo organ administracji architektoniczno – budowlanej, natomiast nie rozstrzyga rozwiązań urbanistyczno – architektonicznych oraz technicznych projektu.
6. W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno – budowlanej.

P.S.G. Zakład w Bydgoszczy RDG Włocławek - przedstawiciel Andrzej Gawłowski wniósł uwagi:

7. Zobowiązuje się inwestora i wykonawcę robót do prowadzenia prac wykluczających możliwość powstania awarii sieci gazowej, a w wypadku jej powstania do pokrycia kosztów z nią związanych.

8. Bezwzględnie zachować normatywne odległości od sieci gazowej.

ENERGA - OPERATOR S.A.RD Włocławek - przedstawiciel Andrzej Szczechowicz wniósł uwagi:

9. W trakcie budowy - układania urządzeń infrastruktury uzbrojenia podziemnego należy bezwzględnie zachować i respektować wymagane normą PN-76/E-05125 odległości w pionie i w poziomie od istniejących urządzeń energetycznych.

10. Wszelkie uszkodzenia istniejących kabli elektroenergetycznych w związku z prowadzonymi robotami należy usuwać kosztem i staraniem wykonawcy robót lub inwestora budującego.

11. Zachować odległość poziomą od posadowienia słupów energetycznych min. 0,8 m.

Energia Oświetlenie - przedstawiciel Andrzej Dzwonkowski nie wniósł uwag.

Orange Polska S.A. - przedstawiciel Andrzej Marciniak

Narada Koordynacyjna przeprowadzona za pomocą środków komunikacji elektronicznej po uprzednim doręczeniu kopii dokumentów - brak odpowiedzi.

Netia Telekom S.A. - przedstawiciel Waldemar Wachowski nie wniósł uwag.

Urząd Miasta i Gminy Brześć Kujawski - przedstawiciel Jan Stasiak nie stawiał się.

Otrzymuje:

=====

1. Wnioskodawca: 4 egz. projektu usytuowania sieci uzbrojenia terenu ,

2. NK a/a : 1 egz. projektu usytuowania sieci uzbrojenia terenu .

Z up. STAROSTY

Krzysztof Lewandowski  
upraw. geod. nr 12184



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:1000

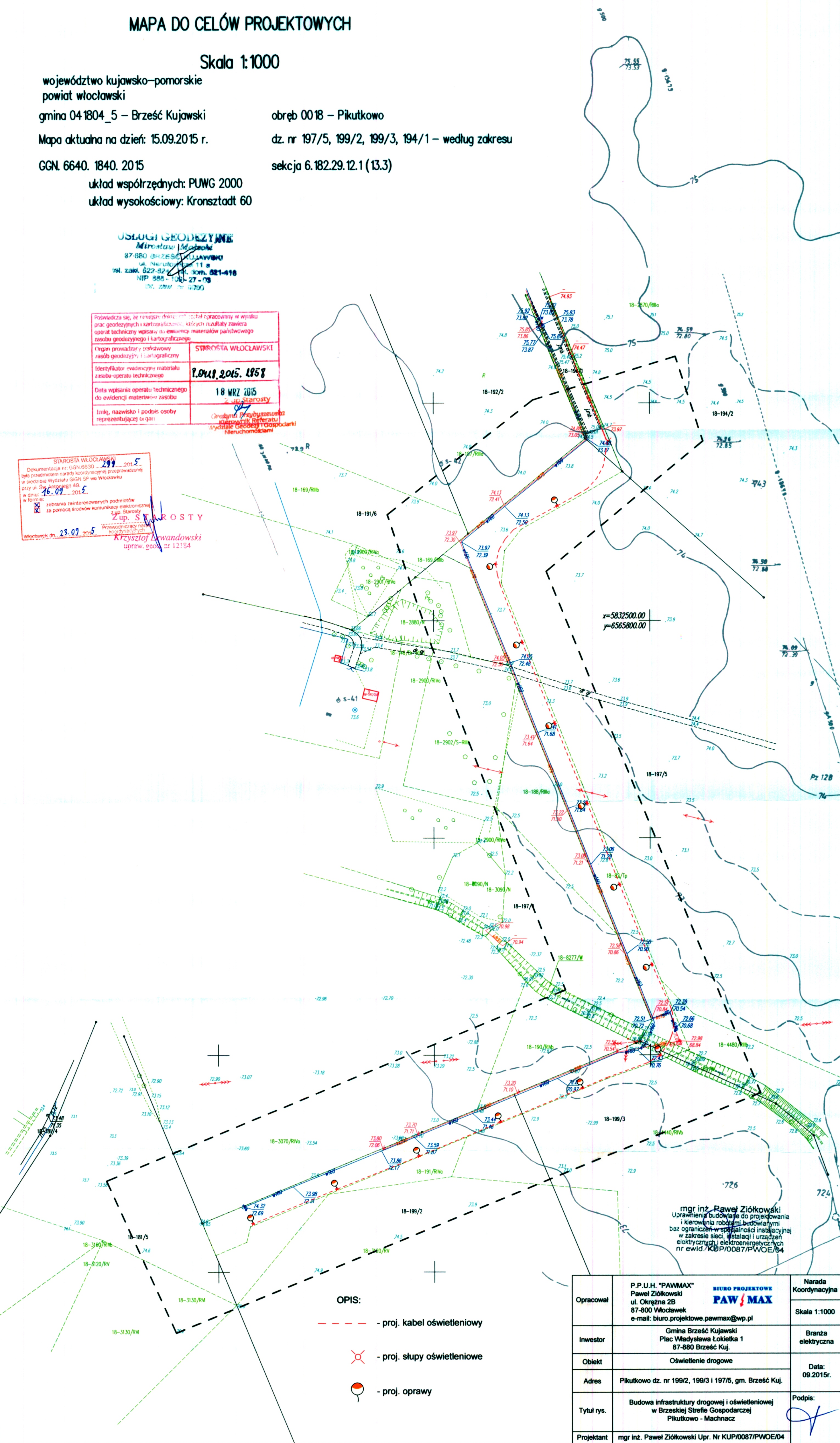
województwo kujawsko-pomorskie  
powiat włocławski  
gmina 041804\_5 - Brześć Kujawski  
Mapa aktualna na dzień: 15.09.2015 r.  
GGN. 6640. 1840. 2015  
układ współrzędnych: PUWG 2000  
układ wysokościowy: Kronsztadt 60

obręb 0018 - Pikutkowo  
dz. nr 197/5, 199/2, 199/3, 194/1 - według zakresu  
sekcja 6.182.29.12.1 (13.3)

USŁUGI GEODEZYJNE  
Mirosław Majzacki  
87-880 BRZEŚĆ Kujawski  
ul. Niepodległości 11A  
tel. zakt. 622-82-1111, dom. 621-416  
NIP 885-108-27-09  
REG. ZAM. nr 14790

Powiadza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	STAROSTA WŁOCŁAWSKI
Organ prowadzący podstawowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA WŁOCŁAWSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	19.04.2015. 1858
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	18 WRZ 2015
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Grzegorz Pruszyński kierownik Referatu Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami

STAROSTA WŁOCŁAWSKI  
Dokumentacja nr. GGN.6630...299...2015  
była przedmiotem narady komisyjnej przeprowadzonej w siedzibie Wydziału GGN SP w Włocławku przy ul. Św. Antoniego 49.  
w dniu: 16.09.2015  
w formie: ☒ zebrania zainteresowanych podmiotów za pomocą środków komunikacji elektronicznej  
Z up. Starosty  
Krzysztof Lewandowski  
uprzw. geod. nr 12184  
Włocławek dn. 23.09.2015



- OPIS:
- proj. kabel oświetleniowy
  - proj. słupy oświetleniowe
  - proj. oprawy

mgr inż. Paweł Ziółkowski  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. KUP/0087/PWOE/04

Opracował	P.P.U.H. "PAWMAX" Paweł Ziółkowski ul. Okrężna 2B 87-800 Włocławek e-mail: biuro.projektowe.pawmax@wp.pl	Narada Koordynacyjna
Investor	Gmina Brześć Kujawski Plac Władysława Łokietka 1 87-880 Brześć Kuj.	Skala 1:1000
Obiekt	Oświetlenie drogowe	Branża elektryczna
Adres	Pikutkowo dz. nr 199/2, 199/3 i 197/5, gm. Brześć Kuj.	Data: 09.2015r.
Tytuł rys.	Budowa infrastruktury drogowej i oświetleniowej w Brzeskiej Strefie Gospodarczej Pikutkowo - Machnacz	Podpis:
Projektant	mgr inż. Paweł Ziółkowski Upr. Nr KUP/0087/PWOE/04	



## **10. Rysunki**

**Rys. nr 1** – Plan zagospodarowania terenu - trasa kablowej linii oświetleniowej wraz z lokalizacją słupów oświetleniowych

**Rys. nr 2** – Schemat ideowy zasilania oświetlenia

## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:1000

województwo kujawsko-pomorskie  
powiat włocławski

gmina 041804\_5 – Brześć Kujawski

Mapa aktualna na dzień: 15.09.2015 r.

GGN. 6640. 1840. 2015

układ współrzędnych: PUWG 2000

układ wysokościowy: Kronsztadt 60

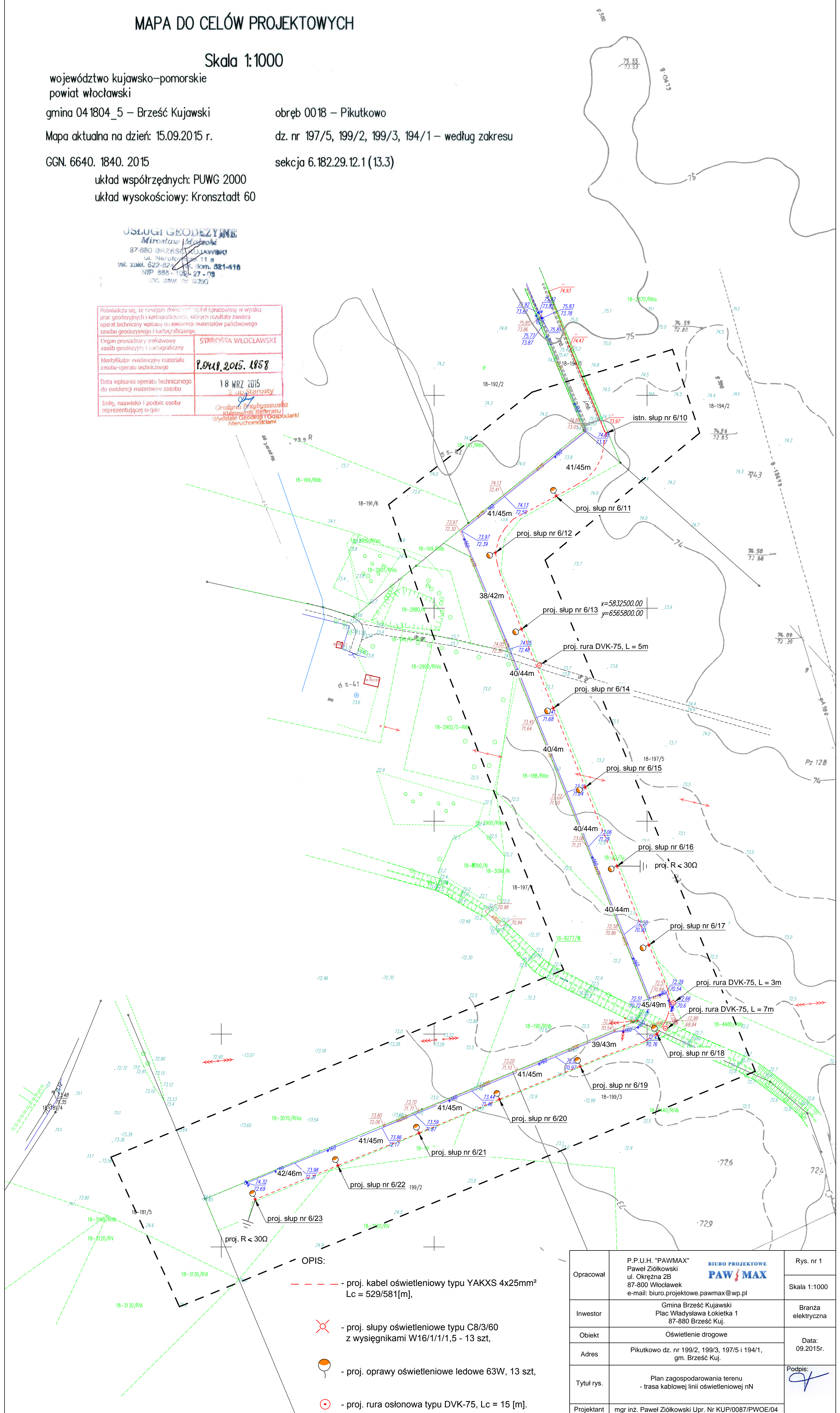
obręb 0018 – Pikutkowo

dz. nr 197/5, 199/2, 199/3, 194/1 – według zakresu

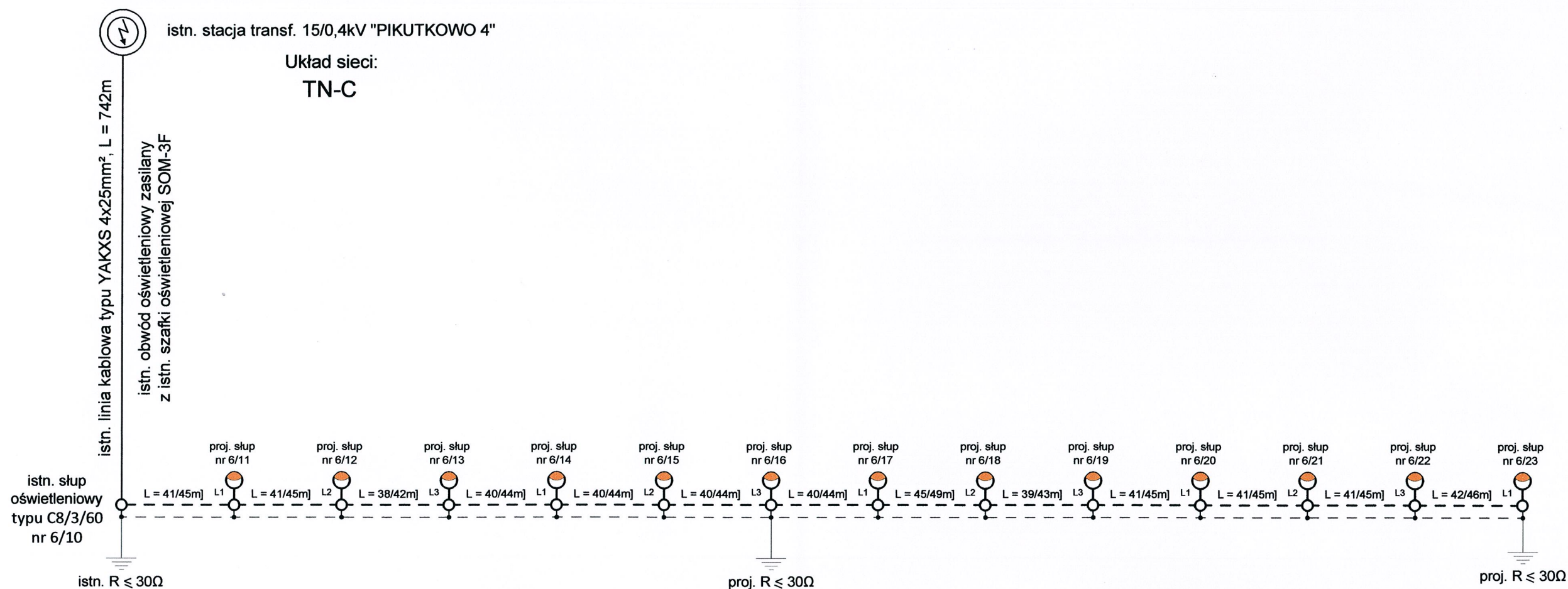
sekcja 6.182.29.12.1 (13.3)

USŁUGI GEODEZYJNE  
Miroslaw Malachuk  
37-880 BRZESKO KULAWYJSKI  
ul. Nieuradzińska 11 a  
tel. zaki. 622-824 tel. dom. 521-416  
GIP 885-100-27-09  
WOW. ZAW. nr 0080

<p>Powiadza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego</p>	
<p>Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny</p>	<p><b>STAROSTA WŁOCŁAWSKI</b></p>
<p>Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu-operatu technicznego</p>	<p><b>P.0411.2015.1858</b></p>
<p>Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu</p>	<p><b>18 WRZ 2015</b>  <i>z up. starosty</i></p>
<p>Inne, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ</p>	<p><i>[Podpis]</i>  <b>Grażyna Przybyłowska</b>  <b>Kierownik Referatu</b></p>







OPIS:

----- proj. kabel oświetleniowy typu YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, Lc = 529/581 m  
(wzdłuż trasy proj. kabla ułożyć taśmę Fe/Zn 25x4mm, Lc = 581 m)

○ - proj. słupy oświetleniowe typu C8/3/60 z wysięgnikami typu W16/1/1/1,5 - 13 szt.

○ - proj. oprawy oświetleniowe ledowe 63W, 13 szt.

Opracował	P.P.U.H. "PAWMAX" Paweł Ziółkowski ul. Okrężna 2 B, 87-800 Włocławek e-mail: biuro.projektowe.pawmax@wp.pl	Rys. nr 2
Inwestor	Gmina Brześć Kujawski Plac Władysława Łokietka 1 87-880 Brześć Kuj.	Branża elektryczna
Obiekt	Oświetlenie drogowe	Data: 09.2015r.
Adres	Pikutkowo dz. nr 199/2, 199/3, 197/5 i 194/1, gm. Brześć Kuj.	Podpis:
Tytuł rys.	Schemat ideowy zasilania oświetlenia	
Projektant	mgr inż. Paweł Ziółkowski Upr. Nr KUP/0087/PWOE/04	

## **11. Karty katalogowe**

**11.1.** Oprawa oświetleniowa.

**11.2.** Słup oświetleniowy.

**11.3.** Wysięgnik.

**11.4.** Fundament.

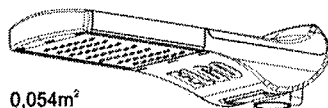
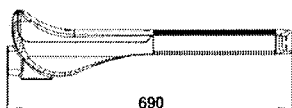
# ADQUEN OU

oprawa ledowa uliczna

OU-063GR4-049NA-NUS-P00-076



## WYMIARY GABARYTOWE (mm)



powierzchnia boczna narażona na wiatr

## PARAMETRY PODSTAWOWE OPRAWY

- OU - oprawa uliczna
- 063 - moc oprawy: 63W
- G - typ diody: XP-G firmy Cree
- R4 - nominalny strumień świetlny diody: 130 lm
- 049 - ilość diod: 49 szt.
- NA - barwa światła diody: neutralna biała, zakres 3700 + 5000K
- N - układ optyczny niesymetryczny
- US - niesymetryczny, kąt rozsyłu 142° x 57°
- P - zasilanie i sterowanie podstawowe
- 00 - kolor korpusu oprawy: popielaty porytowy RAL 7040
- 076 - początkowy strumień świetlny diod: 7600 lm

## PRZEZNACZENIE, BUDOWA

- oprawa zewnętrzna do oświetlania dróg i terenów otwartych o różnych wymaganiach oświetleniowych, m.in. ulic, placów, mostów, a także różnorodnych przestrzeni otwartych o charakterze reprezentacyjnym i terenów rekreacyjnych w obszarach zurbanizowanych,
- korpus z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, malowany metodą proszkową na kolor popielaty porytowy RAL 7040,
- pokrywa z odlewu aluminiowego, szczelnie zamykająca komorę osprzętu
- uźebrowany profil aluminiowy, na którym zamocowane są diody,
- układ optyczny zbudowany z soczewek z tworzywa sztucznego,
- komora z osprzętem elektrycznym, znajdująca się w korpusie,
- filtr umożliwiający wyrównywanie ciśnień między oprawą i otoczeniem bez zasysania nieczystości,
- uchwyt montażowy, umożliwiający płynną regulację kąta nachylenia oprawy na pionowym słupie o średnicy 42 + 60mm lub wysięgniku poziomym nachylonym pod kątem 0° + 30° do płaszczyzny drogi,
- dodatkowa płynna regulacja kąta nachylenia o ok. -5° / +15° przy wysięgniku pionowym i odpowiednio o ok. -15° / +5° przy poziomym,
- szyba ze szkła hartowanego.

## PARAMETRY TECHNICZNE

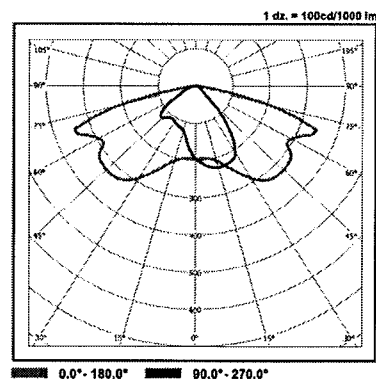
## WARTOŚCI

Napięcie zasilania (U)	90 + 264V AC
Częstotliwość (f)	47 + 63 Hz
Współczynnik mocy (cos φ)	≥ 0,95
Współczynnik oddawania barw (CRI)	75
Trwałość diod	50.000h*
Klasa ochronności	I
Stopień ochrony	IP 66
Odporność na uderzenia mechaniczne	IK10
Masa oprawy	11,1 kg
Sprawność świetlna (η)	86 %
Wysokość zawieszenia	< 7m
Temperatura pracy	-30°C + +40°C

\* parametr podawany w oparciu o dane producenta diod

## WYKRESY ŚWIATŁOŚCI KIERUNKOWEJ OPRAWY

Szyba hartowana, diody Cree typu XP-G

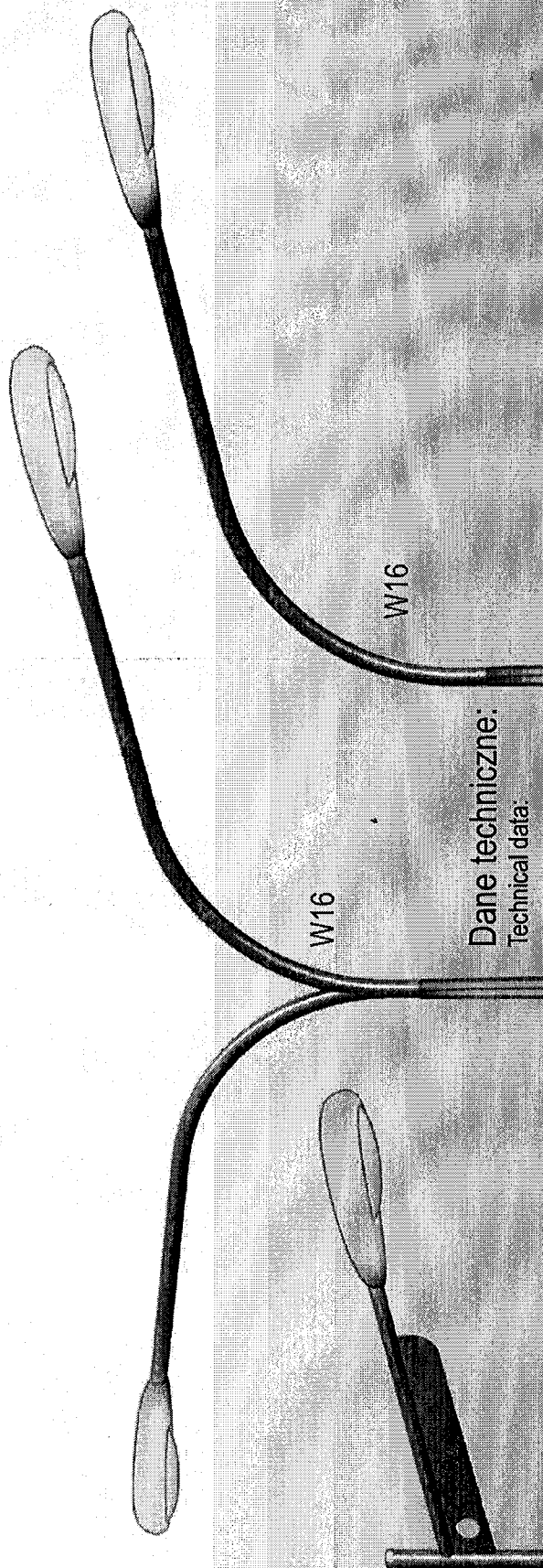




# Słupy oświetleniowe 7-9 m Lighting columns

Typ Type	Przekrój Profile																																																																																																																																																										
-------------	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# Wysięgniki Brackets



W16

W16

Dane techniczne:  
Technical data:

Typ wysięgnika Bracket type	Maksymalna ilość ramion Maximum number of arms		Maksymalna odległość od słupa Maximum distance from pole				Maksymalna odległość między ramionami Maximum distance between arms				Średnice końcowe wysięgników End diameters of brackets	
	slup Ø 60	ramię Ø 103	0,5 m Ø 60	1 m Ø 60	1,5 m Ø 60	2 m Ø 103	0,2 m	0,5 m	1 m	2 m	Ø 48	Ø 60
W12	2	6	✓	✓	✓	✓	✓				✓	
W16	2	4		✓	✓	✓			✓	✓		✓
W20	2	6	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓
W22	2	2		✓	✓				✓		✓	
W25	2	2		✓	✓				✓		✓	
W27	2	2		✓	✓				✓			✓
W28	2	2		✓	✓				✓		✓	

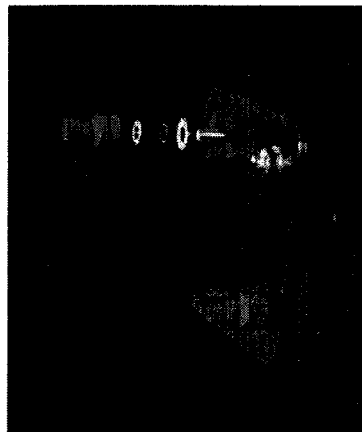
W28



# Fundamenty Foundations



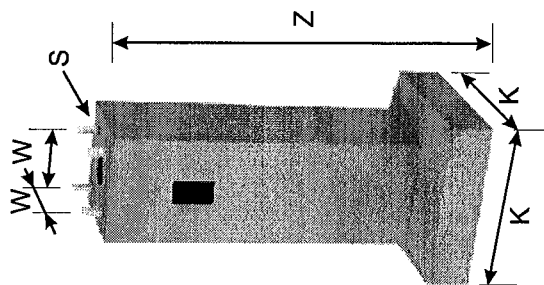
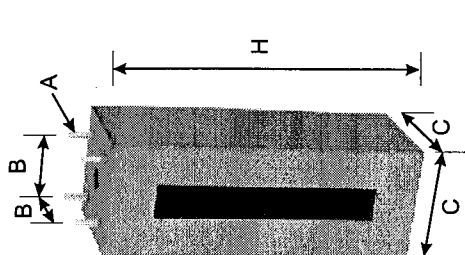
Przykład klinowania dla masztów powyżej 18 m



## Dane techniczne: Technical data:

Typ Type	A	B (mm)	C (mm)	H (mm)	Waga Weight (kg)	Standardowe wysokość słupa (m)
B-80	M-16	190	310	800	110	3 - 6
B-100	M-20	190	320	1000	170	5 - 7
B-120	M-24	250	430	1200	250	7 - 10
B-150	M-24	250	430	1500	310	10 - 12
B-160	M-24	250	430	1600	450	10 - 12
B-200	M-24	250	430	2000	570	10 - 12

Typ Type	S	K (mm)	W (mm)	Z (mm)	Waga Weight (kg)
F1	M-27	800	450	1650	920
F2	M-33	820	300	1700	1050
F5/1	M-33	1050	400	2500	2650



Elmonter-Oświetlenie posiada w swojej ofercie fundamenty do posadawiania słupów oświetleniowych i masztów, które spełniają wymagania co do warunków wytrzymałościowych (maksymalny moment utwardzenia Mu, który można przyłożyć do głowicy fundamentu). Wartość momentu Mu zależy od wymiarów fundamentu, rodzaju i właściwości gruntu, w którym ten fundament jest osadzany.

Obliczenia nośności gruntu dla fundamentów przeprowadzono na podstawie normy PN-80/B-03322. Przedstawione fundamenty są wykonane jako standardowe dla średniej klasy gruntu.

Głębokość posadowienia słupów bezpośrednio wkopywanych w ziemię podana jest w normie PN-EN 40-2 i zależy od wysokości nominalnej słupa z uwzględnieniem warunków gruntowych oraz wyników wykonanych obliczeń lub pomiarów z badań.

Firma Elmonter-Oświetlenie nie ponosi odpowiedzialności za stosowanie fundamentów niezgodnie z ich przeznaczeniem oraz dopuszczalnym obciążeniem (słup + wysięgnik + oprawa) a także w przypadku stosowania innych fundamentów nie spełniających warunków wytrzymałościowych.

Elmonter-Lighting's offerings include foundations for installing lighting columns and masts, which meet all the resistance and strength requirements (the ultimate moment of resistance Mu) that can be applied to the foundation head. The value of Mu depends on the foundation size and type, and on the soil properties.

Soil bearing capacity has been calculated based on the PN-80/B-03322 norm. The foundations featured on this page are standard foundations for medium-class soil. For columns and masts sunk directly in the ground, the depth of foundation is based on the PN-EN 40-2 norm and depends on the nominal column/mast height, allowing for the soil conditions and the results of specific calculations or measurements.

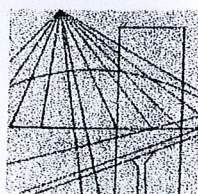
Elmonter-Lighting shall not be liable for any damages resulting from misapplication of its foundations, from exceeding the maximum permissible load (column + bracket + frame) and from using other foundations that do not meet resistance norms.

## **12. Załączniki**

**12.1.** Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta.

**12.2.** Kserokopia zaświadczenia o wpisie projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Paweł Ziółkowski  
Upr. Nr KUP/0087/PWOE/04

Sygn. akt OKK KUP – I – 7131 – 7/04  
OKK KUP – I – 7132 – 59/04

Bydgoszcz, dnia 15 czerwca 2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

**Panu Pawłowi Ziółkowskiemu**  
inżynierowi o kierunku elektrotechnika  
urodzonemu dnia 16 marca 1971 r. w Dobrzyniu n. Wisłą

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0087/PWOE/04

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Kujawsko – Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 9/2/04 z dnia 29 maja 2004 r. stwierdziła, że Pan Paweł Ziółkowski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia

Otrzymują:

1. Pan Paweł Ziółkowski  
ul. Gniazdowskiego 9/33  
87-800 Włocławek
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



**Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

inż. Franciszek Szypliński

mgr inż. Andrzej Mańkowski

mgr inż. Jadwiga Kaniewska

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan Paweł Ziółkowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

II. Zgodnie z § 4 ust. 4 w/w rozporządzenia MGPIB, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

III. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:

- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
- urządzeń transportowych linowych i linowo – terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno – sportowych.

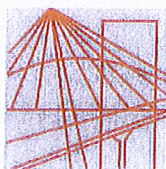
PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

Inż. Franciszek Szyplński



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

*mgr inż. Paweł Ziółkowski*  
Upr. Nr KUP/0067/PWOE/04



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2015-08-17

(miejscowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **ZIÓŁKOWSKI PAWEŁ**

miejsce zamieszkania

**87-800 WŁOCŁAWEK**

**UL. IGLASTA 10**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/IE/0515/04**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2015-09-01

do dnia 2016-08-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY  
Rady Okręgowej Izby  
*prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki*  
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wnioski o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do Ergo Hestii:

- a) telefonicznie pod nr 801 107 107 - z telefonu stacjonarnego  
lub pod (58) 555 55 55 - z telefonu komórkowego,
- b) mailowo na adres [szkody@ergohestia.pl](mailto:szkody@ergohestia.pl),
- c) faxem na nr (58) 555 60 61.

Do dyspozycji członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.