



Nr ewidencyjny **413.**

# PROJEKT WYKONAWCZY

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** ROZBUDOWA UL. KRASZEWSKIEGO NA ODCINKU OD UL. TRAUGUTTA DO UL. OKRĘŻNEJ

**ZADANIE INWESTYCYJNE:** ROZBUDOWA UL. KRASZEWSKIEGO NA ODCINKU OD UL. TRAUGUTTA DO UL. OKRĘŻNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

**INWESTOR:** PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK  
ZIELONY RYNEK 11/13  
87-800 WŁOCŁAWEK



**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

**KATEGORIA OBIEKTU:** XXVI

**OBIEKT:** OŚWIETLENIE ULICZNE I USUNIĘCIE KOLIZJI

**ADRES:** UL. SADOWA, BUKOWA, KRASZEWSKIEGO, OKRĘŻNA, BRACKA WE WŁOCŁAWKU  
DZIAŁKI NR 83/1, 83/2, 139 KM 51 OBRĘB 0510 WŁOCŁAWEK  
1, 2/2(2/5,2/6), 2/4, 3/2(3/5,3/6), 3/4, 67, 69, 70, 73/27, 77/4(77/5,77/6) KM  
84 OBRĘB 0840 WŁOCŁAWEK  
2/4, 3/8, 3/9, 5/2, 92/2 KM 83 OBRĘB 0830 WŁOCŁAWEK



<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	mgr inż. Andrzej Raczkowski upr nr POM/0010/POOE/14 w spec. instalacje elektryczne	
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. Łukasz Darmach upr nr POM/0011/POOE/11 w spec. instalacje elektryczne	

---

## SPIS TREŚCI:

<b>1. CEL OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3. TEMAT OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>4. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA DLA BUDOWY OŚWIETLANIA ULICZNEGO .....	3
4.2. ZAKRES OPRACOWANIA DLA ENERGA-OPERATOR S.A.....	3
4.3. STAN ISTNIEJĄCY.....	3
4.4. ZASILANIE I STEROWANIE PROJEKTOWANYM OŚWIETLANIEM ULICZNYM .....	4
4.5. ZASILANIE I ZABEZPIECZENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH .....	4
4.6. DOBÓR OPRAW I ROZMIESZCZENIE SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH .....	4
4.7. KOLIZJA NN NR 1 – RURY OSŁONOWE DWUDZIELNE .....	6
4.8. KOLIZJA NN NR 2 – RURY OSŁONOWE DWUDZIELNE .....	6
4.9. KOLIZJA NN NR 3 – PRZEŁOŻENIE LINII KABLOWEJ NN 0,4kV .....	6
4.10. LINIE KABLOWE UWAGI OGÓLNE .....	6
4.11. USTALENIE WYMAGAŃ OŚWIETLENIOWYCH I OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE OŚWIETLANIA .....	7
4.12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	7
4.13. NORMY I PRZEPISY .....	7
4.14. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	8
<b>5. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>8</b>
5.1. OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ I DOBÓR PRZEWODÓW.....	8
5.2. OBLICZENIA DOBORU ZABEZPIECZEŃ .....	9
5.3. OBLICZENIA DOBORU ZABEZPIECZEŃ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH .....	9
5.4. ZABEZPIECZENIE W SZAFIE OŚWIETLENIOWEJ SO-UM-0077.....	9
<b>6. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE .....</b>	<b>10</b>
<b>7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>11</b>
<b>8. RYSUNKI.....</b>	<b>13</b>
<b>9. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>16</b>

---

## **1. CEL OPRACOWANIA**

Niniejsza dokumentacja ma na celu wykonanie oświetlenia ulicznego oraz usunięcia kolizji linii kablowych nn 0,4kV przy ul. Kraszewskiego we Włocławku.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt został opracowany na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Wizji lokalnej w terenie
- Obowiązujących przepisów i norm

## **3. TEMAT OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia ulicznego oraz usunięcia kolizji linii kablowych nn 0,4kV przy ul. Kraszewskiego we Włocławku.

## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Zakres opracowania dla budowy oświetlenia ulicznego**

W celu wykonania oświetlenia ulicznego należy wykonać:

- Montaż słupów oświetleniowych  $h=8m$  z wysięgnikiem pojedynczym - 13szt.
- Montaż słupów oświetleniowych  $h=6m$  bez wysięgnika - 5szt.
- Budowę linii kablowych YAKXS 4x25+FeZn 25x4 -650m

### **4.2. Zakres opracowania dla Energa-Operator S.A.**

- Kolizja nn 1 – montaż rur osłonowych dwudzielnych
- Kolizja nn 2 – montaż rur osłonowych dwudzielnych
- Kolizja nn3 – przełożenie istniejącej linii kablowej nn 0,4kV

### **4.3. Stan istniejący**

W chwili obecnej na ulicy Kraszewskiego nie istnieje oświetlenie uliczne. Projektowany układ drogowy jest w kolizji z liniami kablowymi nn 0,4kV zasilanymi ze stacji transformatorowej.

---

#### **4.4. Zasilanie i sterowanie projektowanym oświetleniem ulicznym**

Projektowane oświetlenie ulicy Kraszewskiego należy zasilić z istniejącej szafy oświetleniowej SO-UM-0077 (nr PPE PL0037930049156828) na skrzyżowaniu ulicy Kraszewskiego i Okrężnej. W istniejącej szafce oświetleniowej należy wykorzystać obwód rezerwowy.

#### **4.5. Zasilanie i zabezpieczenie opraw oświetleniowych**

We wnękach słupów należy stosować złącza typu IZK - fazowe, bezpiecznikowe oraz zerowe. Żyły kabla należy układać zostawiając zapas w słupie z wydłużoną żyłą PE. Mostki należy zwiesić we wnęce słupa. Oprawy oświetleniowe należy zasilić od złącza IZK do oprawy oświetleniowej przewodem YDY 3x1,5. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikami DO1 6A. W miejscach podziału sieci oraz tam gdzie znajdują się trzy kable należy stosować tabliczki podziałowe. We wnękach słupów należy stosować oznaczniki. Trzony końcówek kablowych w tabliczkach podziałowych należy zabezpieczyć rurą termokurczliwą. Bolce tabliczki słupowej należy posmarować wazeliną techniczną. Należy zastosować równomierne zasilanie poprzez fazowanie. Fazowanie pokazano na rys. E-2.

#### **4.6. Dobór opraw i rozmieszczenie słupów oświetleniowych**

Na terenie objętym projektem należy rozmieścić łącznie 18 słupów oświetleniowych spełniających wymagania I strefy wiatrowej. Projektuje się poniższe typy słupów oświetleniowych:

- Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane, h=8m (wysokość mierzona do oprawy) z wysięgnikiem pojedynczym o zasięgu 1,5m i kącie nachylenia 5 stopni z oprawą oświetleniową typu LED o mocy 70W, barwa światła 4000K, strumień świetlny oprawy 10560lm – 13szt.
- Słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane, h=6m bez wysięgnika z oprawą oświetleniową typu LED o mocy 20W, barwa światła 4000K, strumień świetlny oprawy 2640lm – 5szt. (typ A)

Projektuje się słupy stalowe ocynkowane okrągłe z niewidocznym szwem. Trzon słupa do wysokości 30cm należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną do powierzchni do ocynkowanych w kolorze szarym. Słupy należy wykonać z blachy o grubości minimum 4mm. Grubość powłoki cynkowej powinna wynosić min. 80µm. Słupy należy posadzić w pasie rozdziału oraz przy krawędzi projektowanych chodników. Słupy oświetleniowe należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym F120/43 oraz F100/30. Fundamenty słupów na całej wysokości

---

należy zabezpieczyć masą bitumiczną. Fundamenty słupów oświetleniowych należy umieszczać tak, aby górna krawędź znajdowała się od 3 do 5cm powyżej poziomu gruntu, jeżeli fundament posadowiony jest w pasie zieleni. W przypadku, gdy słup oświetleniowy umieszczany jest w chodniku fundament należy posadowić tak, aby górna krawędź wraz ze śrubami znajdowała się poniżej poziomu chodnika. Śruby fundamentowe należy dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi lub koszulkami termokurczliwymi. Minimalny zalecany wymiar wnęki słupowej wynosi 100mm x 300mm. Należy zastosować oznaczenie i numerację słupów oświetleniowych poprzez wykonanie czarnymi literami i cyframi o wysokości 5cm, grubości 5mm. Oznaczenia numerów słupów oświetleniowych należy wykonać na wysokości 1,8m od strony jezdni. Należy stosować zamknięcie pokryw wnęk słupowych śrubami imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa lub stosować tuleję osłonową główki śruby. Parametry techniczne projektowanych opraw oświetleniowych:

- Oprawa w systemie modułowym, umożliwiającą szybką i bezproblemową wymianę modułów LED i zasilacza
- Budowa oprawy dwukomorowa o stopniu szczelności IP66
- Materiał klosza – szkło płaskie hartowane
- Korpus oprawy powinien być wykonany z aluminium formowanego wysokociśnieniowo, malowany proszkowo na kolor słupa
- Stopień ochrony na uderzenia oprawy IK08
- Ochrona przed przepięciem do 10kV
- Moduł LED spełniający wymagania PN-EN 62471
- Sprawność oprawy nie mniejsza niż  $\eta > 105 \text{ lm/W}$
- Prąd sterowania oprawy nie większy niż 700mA
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła w zakresie 3000 – 4000K,  $\text{CRI} \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie po 100 000 h przy zachowaniu strumienia świetlnego oprawy na poziomie 80% (IES LM-80 TM-21)
- Oprawy powinny być wyposażone w autonomiczny układ umożliwiający redukcję mocy w godzinach nocnych
- Wartość wskaźnika układu światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE lub certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane parametry np. ENEC+

- 
- Gwarancja na opravę oświetleniową minimum 5 lat

#### **4.7. Kolizja nn nr 1 – rury osłonowe dwudzielne**

Ze względu na projektowany układ drogowy istniejące linie kablowe nn 0,4kV znajdujące się pod projektowanym układem drogowym należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi HDPE110.

#### **4.8. Kolizja nn nr 2 – rury osłonowe dwudzielne**

Ze względu na projektowany układ drogowy istniejące linie kablowe SN15kV oraz nn 0,4kV znajdujące się pod projektowanym układem drogowym należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi HDPE110.

#### **4.9. Kolizja nn nr 3 – przełożenie linii kablowej nn 0,4kV**

Ze względu na projektowany układ drogowy istniejącą linię kablową nn 0,4kV znajdującą się pod projektowanym układem drogowym należy przełożyć zgodnie z planem na rys. E-1.

#### **4.10. Linie kablowe uwagi ogólne**

Rzeczną do układania kabla należy odnieść do terenu projektowanego. Przebieg linii kablowej powinien wytyczyć uprawniony geodeta.

Projektowane linie kablowe nn 0,4kV należy ułożyć w wykopie linią falistą na głębokości 70 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm oraz przykryć warstwą piasku również o grubości 10cm, a następnie 15cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25cm nad kablem należy ułożyć folię PCV koloru niebieskiego.

Pod wjazdami i drogami należy zastosować rury osłonowe z materiału HDPE o sztywności obwodowej minimum SN8. Końce rur osłonowych należy uszczelnić rurą termokurczliwą. Na istniejących liniach kablowych Energa Operator S.A. należy ułożyć rury osłonowe dwudzielne z materiału HDPEØ110.

Na kablu w odstępach, co 10m a także u wlotów do przepustów należy założyć oznaczniki kablowe paskowe wykonane z poliamidu o treści uzgodnionej z Inwestorem. Kabel należy układać pod jezdniami w rurach osłonowych na głębokości 1,0m. Przy mufach przelotowych, stacji transformatorowej i większych przeszkodach terenowych należy pozostawić zapas kabla długości min. 2,5 m w postaci pętli ułożonej w ziemi. Skrzyżowania projektowanych linii kablowych z drogami i wjazdami na posesje należy wykonać w rurach osłonowych HDPE Ø110. Końce rur osłonowych należy uszczelnić pianką poliuretanową. Ułożony kabel w wykopie należy zgłosić do

---

odbioru etapowego do Inwestora oraz do zinwentaryzowania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Pod ulicami rury należy układać w wykopie otwartym.

#### **4.11. Ustalenie wymagań oświetleniowych i obliczenia fotometryczne oświetlenia**

Obliczenia wykonane zostały w programie Dialux 4.11 na podstawie normy PN-EN 13201. Do obliczeń przyjęto współczynnik konserwacji 0,8 oraz drogę klasy M4a. Zgodnie z normą wymagana średnia luminancja dla jezdni drogi kat M4a wynosi  $0,75\text{cd/m}^2$  oraz 7,5lx dla S3 oraz 5lx dla klasy S4. Wszystkie obliczenia spełniają wymagania norm i przepisów.

#### **4.12. Ochrona przeciwporażeniowa**

Po stronie nn 0,4kV jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-C oraz zastosowanie opraw oświetleniowych w II klasie ochronności. Dodatkowo należy wykonać uziemienie początkowych, końcowych oraz rozgałęźnych słupów oświetleniowych poprzez ułożenie razem z linią kablową bednarki FeZn 25x4. Bednarkę FeZn 25x4 należy wprowadzić na zacisk PEN tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej. Przewodem minimum Lyżo  $1 \times 16\text{mm}^2$  (o izolacji w kolorze żółto-zielonym) należy połączyć zacisk uziemiający słup z zaciskiem PEN na tabliczce zaciskowo-bezpiecznikowej.

W przypadku, gdy zmierzona wartość rezystancji wykonanego uziemienia będzie większa od wartości  $10\Omega$  należy podłączyć do bednarki FeZn 25x4 dodatkowy odcinek bednarki FeZn 25x4 oraz wbijać pręty  $\varnothing 16/6\text{m}$  aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

#### **4.13. Normy i przepisy**

- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg wszystkie arkusze
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Katalog: Wkładki topikowe przemysłowe WTNH „ETI POLAM”

#### **4.14. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normami, warunkami, uzgodnieniami oraz przepisami BHP dotyczącymi pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Odbiory etapowe linii kablowych przed zasypaniem dokonuje Inwestor. Prace ziemne w miejscu zbliżeń należy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Teren po budowie należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zasyпки wykopów kablowych oraz złącz kablowych należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 zagęszczeniem gruntu według wymogów podanych w punkcie 2.11.4 tej normy. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wokół fundamentów, złącz kablowych oraz słupów powinien wynosić  $I_s=0,97$ . Protokoły z pomiarów wykonawca robót powinien dostarczyć komisji odbioru końcowego. Montaż urządzeń powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia oraz wykwalifikowanych pracowników. Zastosowane oprawy można zastąpić oprawami innego producenta spełniającymi wymagania norm pod warunkiem uzgodnienia ich z inwestorem i wykonania obliczeń fotometrycznych w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania normy oświetlenia ulicznego PN-EN 13201. Zastosowane słupy oświetleniowe można zastąpić innymi o zbliżonych parametrach lub lepszych po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania robót budowlanych powinny posiadać deklaracje zgodności, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych. Badania odbiorcze należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie”.

### **5. OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **5.1. Obliczenia spadków napięć i dobór przewodów**

Spadek napięcia na linii zasilającej nn-0,4kV nie może przekroczyć 5%. Wyznacza się go z zależności:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi \cdot 10^2}{\gamma \cdot S \cdot U_{Nf}}$$

gdzie:  $l$  -długość linii zasilającej, m  
 $\delta$  -rezystywność,  $m/\Omega \cdot mm^2$   
 $S$  -przekrój przewodu,  $mm^2$

---

## 5.2. Obliczenia doboru zabezpieczeń

$$I_r = \frac{k \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \alpha}$$

Gdzie :  $I_r$ - prąd rozruchowy

k- współczynnik krotności prądu rozruchowego

P- moc sumaryczna

$\cos \alpha$  - współczynnik mocy

## 5.3. Obliczenia doboru zabezpieczeń opraw oświetleniowych

$$I_r = \frac{k \cdot P}{U \cdot \cos \alpha} = \frac{1,5 \cdot 32}{230 \cdot 0,85} = 0,3A$$

Gdzie :  $I_r$ - prąd rozruchowy

k- współczynnik krotności prądu rozruchowego

P- moc oprawy

$\cos \alpha$  - współczynnik mocy

Oprawę należy zabezpieczyć wkładką topikową DO1 6A

## 5.4. Zabezpieczenie w szafie oświetleniowej SO-UM-0077

Szafa oświetleniowa w chwili obecnej pobiera moc na poziomie 8kW (L1-14A, L2-14A, L3-11A). Ze względu na podłączenie dodatkowego obwodu oświetleniowego zaleca się zwiększenie mocy przyłączeniowej do 10kW. Należy wykorzystać obwód rezerwowy w celu podłączenia projektowanego obwodu oświetleniowego.

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Lp.	Nazwa	Typ	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Słup oświetleniowy okrągły h=8m (wysokość mierzona do oprawy)	Stalowy ocynkowany bez szwu z wysięgnikiem pojedynczym o zasięgu 1,5m i wysokości 1m, kąt nachylenia 5 stopni, grubość blachy 4mm,	szt.	13	
2.	Słup oświetleniowy okrągły h=6m (wysokość mierzona do oprawy)	Stalowy ocynkowany bez szwu, bez wysięgnika, grubość blachy 4mm	szt.	5	
3.	Oprawa oświetleniowa typu LED	70W strumień świetlny oprawy 10560 lm, K=4000K, korpus z aluminium, IP66, optyka uliczna DM10	szt.	13	
4.	Oprawa oświetleniowa typu LED	20W strumień świetlny oprawy 2640 lm, K=4000K, korpus z aluminium, IP66, optyka uliczna DM10	szt.	5	Typ A
5.	Fundament	F120/43	szt.	13	
6.	Fundament	F100/30	szt.	5	Typ A
7.	Złącza kablowe słupowe	Bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	18	
8.	Złącza kablowe słupowe	Fazowe IZK-4-02	szt.	36	
9.	Złącza kablowe słupowe	Zerowe IZK-4-03		18	
10.	Kabel zasilający	YAKXS 4x25	m	650	
11.	Przewód	YDY 3x1,5	m	170	
12.	Bednarka	FeZn 25x4	m	600	
13.	Folia niebieska	-	m	600	
14.	Piasek	-	m <sup>3</sup>	50	
15.	Oznaczniki	Poliamidowe	szt.	50	
16.	Tabliczki opisowe	Poliamidowe	szt.	34	
17.	Rury osłonowe	HDPE110/95 (pod drogami)-np. DVK	m	100	
18.	Rury osłonowe	HDPE110 (skrzyżowania)-np. DVR	m	70	
19.	Przewód uziemiający	LgYżo 1x16	m	20	
20.	Uziom prętowy	Ø16/6m	kpl.	2	

---

## **7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową oświetlenia ulicy Metalowej i Rogali w Gdyni oraz usunięciem kolizji nn 0,4kV.

Nazwa obiektu: Oświetlenie uliczne, kolizje SN15kV i nn 0,4kV  
Adres obiektu: Włocławek ul. Kraszewskiego  
Inwestor: Prezydent Miasta Włocławek, ul. Zielony Rynek 11/13, 87-800 Włocławek  
Projektant: Andrzej Raczkowski upr. nr POM/0010/POOE/14

§ 2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- montaż słupów oświetleniowych
- budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego

Kolejność realizacji obiektów może odbywać się równocześnie i wynika z przyjętej technologii i dostaw materiałów

§ 2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- linie kablowe nn 0,4kV
- linie kablowe SN15kV
- ulica Kraszewskiego

§ 2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- linie kablowe nn 0,4kV
- linie kablowe SN15kV
- ulica Kraszewskiego
- maszyny i urządzenia budowlane znajdujące się na terenie budowy

§ 2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”

- w związku z budową słupów oświetleniowych wystąpi konieczność wykonania wykopów o głębokości do 1,5 m. w zależności od strefy przymarzania gruntu
- przy pracach związanych z podłączaniem linii kablowych nn istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym
- przy pracach związanych z budową linii kablowych istnieje zagrożenie potrącenia pracowników przez uczestników ruchu drogowego
- przy pracach związanych z montażem instalacji oświetlenia zewnętrznego istnieje zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas prac montażowych na słupach,
- przy pracach związanych z montażem linii oświetlenia zewnętrznego istnieje zagrożenie upadku z wysokości podczas prac montażowych na słupach,
- przy pracach z montażem linii oświetlenia zewnętrznego istnieje zagrożenie upadku przedmiotów z wysokości

- 
- z uwagi na montaż urządzeń i elementów za pomocą dźwigu zachodzi zagrożenie upadku przedmiotów z wysokości

§ 2 pkt.3 ust.5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

- z uwagi na montaż urządzeń i elementów za pomocą dźwigu zachodzi zagrożenie upadku przedmiotów z wysokości, w związku z tym pracownicy powinni być wyposażeni w kaski ochronne oraz należy udzielić im instruktażu stanowiskowego ze wskazaniem, że przemieszczanie się pod transportowanymi przez dźwig materiałami jest wzbronione.
- podłączenie kabli nn w rozdzielnicy będzie wykonywane w stanie bez napięciowym a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót
- prace monterskie na słupach, prace monterskie przy urządzeniach (tabliczki bezpiecznikowe słupów) będą wykonywane w stanie bez napięciowym a miejsce pracy powinno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem sposobu wykonywania robót.

§ 2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia – „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń”

- należy dokonać wygradzenia miejsc pracy (wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych i złącz kablowych oraz do układania kabli), prace będą odbywać się wzdłuż drogi na terenie otwartym, w związku z czym droga ta stanowi drogę ewakuacyjną
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej.
- podłączenie kabli nn w stacji będzie wykonywane w stanie bez napięciowym a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane
- należy zabezpieczyć i właściwie oznaczyć wszystkie miejsca pracy dźwigów,
- należy zapewnić właściwe transportowanie materiałów w obrębie miejsc pracy,
- należy zabezpieczyć i właściwie oznaczyć wszystkie wystające części elementów budowlanych,

**W/w zagrożenia zostały określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”**

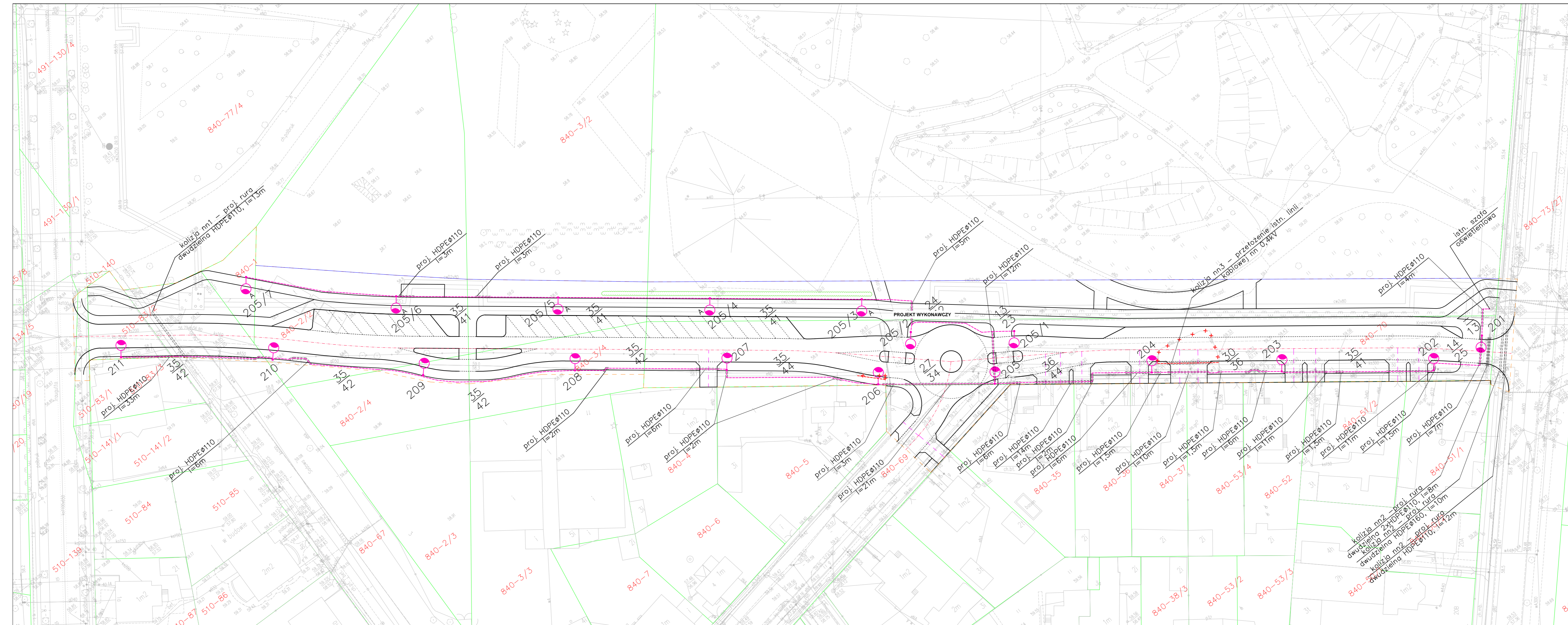
**Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia "planu bioz". Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.**

---

## **8. RYSUNKI**

E-1 Plan sieci oświetleniowej oraz usunięcia kolizji

E-2 Schemat sieci oświetleniowej








- LEGENDA:

- proj. krawężdz jezdni - krawężnik betonowy 15x30  
 ————— proj. krawężdz chodnika/ścieżki/zjazdu - obrzeże betonowe 8x30  
 - - - - - proj. krawężnik zaniżony

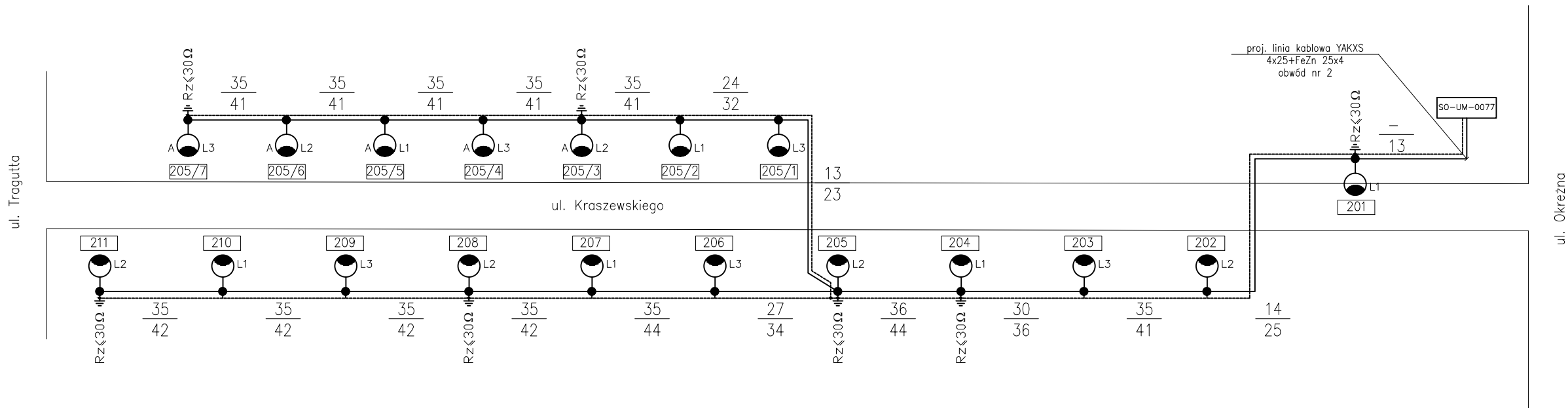
- — — zakres inwestycji  
— proponowana linia podziałów działek

- projektowany słup oświetleniowy  $h=8\text{m}$  z wysięgnikiem o zasięgu  $1,5\text{m}$  ze źródłem światła typu LED o mocy  $70\text{W}, 4000\text{K}$



- projektowany słup oświetleniowy  $h=6\text{m}$  bez wysięgnika ze źródłem światła typu LED o mocy 20W, 4000K

-  projektowane rury osłonowe HDPEØ110  
 projektowane linie kablowe oświetleniowe  
 projektowane linie kablowe nn 0,4kV  
 projektowane mufy kablowe  
 linie kablowe do demontażu

 <h1 style="text-align: center;">"IZOL" - BIURO PROJEKTÓW</h1> <h2 style="text-align: center;">I REALIZACJI INWESTYCJI</h2> <p style="text-align: center;">tel./fax 54 413 70 70; 54 413 70 76 87-800 WŁOCŁAWEK, UL. ŁĘGSKA 51B www.izol.com.pl, e-mail: izol@izol.com.pl</p>				
NR UMOWY:		UMOWA NR I.RNI.7011.72.1.2019 Z DNIA 7 CZERWCA 2019r.		
NAZWA INWESTYCJI:		UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		
ZAKRES INWESTYCJI:		UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		
INWESTOR:		UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		
NAZWA RYSUNKU:		Plan sieci oświetleniowej i usunięcia kolizji		
OBIEKT:		UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		
ADRES:		UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		
UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		POM/010/POOE/14 w spec. elektrycznej		
UŁOŻENIE OŚWIETLENIOWEJ I USUNIĘCIA KOLIZJI		POM/011/POOE/11 w spec. elektrycznej		
DATA:		ETAP PRAC:		STR.
30.01.2020		PROJEKT WYKONAWCZY		—
		TOM:		—
		NR EWID.		—
		SKALA:		1:500
		NR RYS.:		E-1
				—




Legenda:

-  projektowany słup oświetleniowy h=8m z wysięgnikiem o zasięgu 1,5m ze źródłem światła typu LED o mocy 70W,4000K
-  projektowany słup oświetleniowy h=6m bez wysięgnika ze źródłem światła typu LED o mocy 20W,4000K
- $\frac{25}{37}$  — odległość między słupami [m]  
— długość kabla między słupami [m]



**"IZOL"-BIURO PROJEKTÓW  
I REALIZACJI INWESTYCJI**  
tel./fax 54 413 70 70; 54 413 70 76  
87-800 WŁOCŁAWEK, UL. ŁĘGSKA 51B  
www.izol.com.pl, e-mail: izol@izol.com.pl

NR UMOWY:	UMOWA NR I.RNI.7011.72.1.2019 Z DNIA 7 CZERWCA 2019r.				
NAZWA INWESTYCJI:	ROZBUDOWA UL. KRASZEWSKIEGO NA ODCINKU OD UL. TRAUGUTTA DO UL. OKRĘŻNEJ				
ZAKRES INWESTYCJI:	ROZBUDOWA UL. KRASZEWSKIEGO NA ODCINKU OD UL. TRAUGUTTA DO UL. OKRĘŻNEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ				
INWESTOR:	PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK ZIELONY RYNEK 11/13 87-800 WŁOCŁAWEK				
NAZWA RYSUNKU:	<b>Schemat sieci oświetleniowej</b>				
OBIEKT:	ULICA KRASZEWSKIEGO WE WŁOCŁAWKU				
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA				
ADRES:	ULICA KRASZEWSKIEGO WE WŁOCŁAWKU				
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Andrzej Raczkowski	POM/0010/POOE/14 w specj. elektrycznej			
SPRAWDZIŁ:	mgr inż.Łukasz Darmach	POM/0011/POOE/11 w specj. elektrycznej			
DATA: <b>30.01.2020</b>	ETAP PRAC: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	TOM: —	NR EWID. -	SKALA: -	NR RYS.: <b>E-2</b> STR. —

---

## **9. ZAŁĄCZNIKI**

- Warunki techniczne
- Obliczenia fotometryczne
- Obliczenia techniczne

PREZYDENT MIASTA WŁOCŁAWEK

Zielony Rynek 11/13

87-800 Włocławek

Włocławek, 13 stycznia 2020r.

DT.7021.69.2019

„IZOL” Sp. z o.o.

ul. Łęska 51b

87 – 800 Włocławek

Dotyczy: uzgodnienia dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Rozbudowa ul. Kraszewskiego na odcinku od ul. Traugutta do ul. Okrężnej” – projekt oświetlenia ulicznego

Odpowiadając na wniosek z dnia 9 stycznia 2020r. uprzejmie informuję, że przedstawiony projekt oświetlenia ulicznego dla zadania pn. Rozbudowa ul. Kraszewskiego na odcinku od ul. Traugutta do ul. Okrężnej” jest zgodny z warunkami technicznymi wskazanymi w piśmie DT.7021.69.2019 z dnia 2 października 2019r.

**Projekt opiniuje się pozytywnie.**

Z up. PREZYDENTA MIASTA

Paweł Żyżelewicz

Dyrektor

Wydział Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii

Włocławek, 2 października 2019r.

DT. 7021.69.2019

**„IZOL” Sp. z o.o.**  
**ul. Łęgska 51b**  
**87 – 800 Włocławek**

Dot. zadania pn.: „Rozbudowa ul. Kraszewskiego na odcinku od ul. Traugutta do ul. Okrężnej”

Odpowiadając na pismo 145/09/2019/Z-AF z dnia 11 września 2019r. przedstawiam warunki techniczne wykonania oświetlenia dla przedmiotowego zadania:

**Zasilanie:**

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać obwodem kablowym nr 2, który wyprowadzić z istniejącej szafki oświetleniowej **SO-UM-0077** własności Gminy Miasto Włocławek zlokalizowanej w ulicy Okrężnej w pobliżu ulicy Kraszewskiego na działce nr 77/4 KM 84. Wykorzystać rezerwow - wolny obwód uzbrojony w złączki ZUG, przewody LGY oraz jednofazowe wyłączniki nadmiarowo – prądowe CLS C10A. Przekrój kabla dobrać do przewidywanego obciążenia, uwzględniając skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. W razie potrzeby uwzględnić również wymianę zabezpieczeń obwodu. Obwód wyposażać w jednofazowe wyłączniki nadmiarowo - prądowe dobrane do mocy projektowanego oświetlenia. Na wewnętrznej stronie drzwiczek szafki umieścić zaktualizowany schemat ideowy zasilania i dobudowanego oświetlenia.

Zasilanie szafki oświetleniowej **SO-UM-0077** odbywa się ze złącza kablowo – pomiarowego ZK2a - 2L zgodnie warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa – Operator nr 12/R93/03738. PPE nr PL0037930049156828. Moc zamówiona 5 kW. Zabezpieczenie przedlicznikowe: wyłącznik nadmiarowo – prądowy B 20A. Pobór prądu przez obecnie podłączone oświetlenie do szafki : obwód nr 1: L1 – 14A, L2 – 14A, L3 – 11A.

W razie potrzeby wystąpić do Operatora Systemu Dystrybucyjnego o zwiększenie mocy dla PPE.

**Wymagania dla słupów oświetleniowych:**

- Słupy stalowe, okrągłe, stożkowe, ocynkowane, typu parkowego.
- Wysokość kompatybilna ze słupami w ulicy Bukowej.
- Montaż na fundamentach prefabrykowanych.
- Dolną część słupów do wysokości 30cm dodatkowo zabezpieczyć powłoką malarską w kolorze szarym jako dodatkową ochronę antykorozyjną.
- Do łączenia kabli w słupie stosować izolowane złączki kablowe IZK
- Wykonać numerację na słupach widoczną od strony jezdni

**Wymagania dla opraw oświetleniowych:**

- muszą posiadać znak CE,

- przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009.
- muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,
- skuteczność świetlna opraw, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 120 lumenów/W,
- muszą spełniać wymogi minimum I klasy ochronności.
- stopień szczelności opraw nie może być mniejszy niż IP 66,
- stopień szczelności komory osprzętu nie może być mniejszy niż P66
- zakres temperatur pracy minimum od -40° do +45°.
- temperatura barwowa źródeł światła w panelu LED 3900-4300K (neutralny biały)
- wskaźnik oddawania barw źródeł światła w panelu LED Ra ≥ 70
- oprawa wyposażona jest w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterze drogowym, każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce w przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła,, w przypadku przepalenia się którejś z diod, nie mogą zmienić się parametry zasilania mające wpływ na funkcjonowanie innych diod,
- oprawa wyposażona jest w układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI oraz zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez sygnału sterującego z zewnątrz
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone są na stronie producenta i umożliwiają wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych
- regulowany uchwyt montażowy umożliwiający płynną zmianę kąta nachylenia oprawy w stosunku do płaszczyzny drogi
- wymagany jest certyfikat ENEC lub równoważny (TUV lub inny), potwierdzający spełnienie deklarowanych parametrów, opatrzony symbolem akredytacji wydanym przez PCA lub inne zagraniczne centra akredytacji będące sygnatariuszami Wielostronnego Porozumienia EA MLA. Ciężar udowodnienia pełnej równoważności innych certyfikatów spoczywa na wykonawcy"
- Układ optyczny spełnia wymagania normy EN 62471
- Oprawa wykonana zgodnie z normą EN 60598-1
- gwarancja minimum 5 lat

Korpus opraw powinien spełniać następujące wymagania:

- wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy,
- nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowania,
- konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu,
- zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia,
- dostęp do komory zasilania powinien odbywać się z góry oprawy, w celu ułatwienia przyszłych prac konserwacyjnych
- wyposażony w złącze nożowe odłączające napięcie wraz z otwarciem korpusu, zwiększając bezpieczeństwo podczas serwisu
- pomalowany proszkowo
- źródło światła - panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie niższym niż IK 09.

Projekt branży elektrycznej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej w tym zakresie.

Projekt należy uzgodnić w Wydziale Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii Urzędu Miasta Włocławek.

Przed rozpoczęciem robót montażowych należy uzyskać zgodę w Wydziale Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii Urzędu Miasta we Włocławku na 3 dni przed rozpoczęciem robót.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

  
Krzysztof Kukucki  
Zastępca Prezydenta

Załączniki:

1. Schemat ideowy szafki oświetleniowej SO-UM-0077
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Energa – Operator nr 12/R93/03738

SO-UM-0077 ul. Wojska Polskiego i ul. Bracka - 5 kW

Diagram illustrating the electrical schematic for the lighting distribution unit (SZAFKA OŚWIETLENIOWA) for project SO-UM-0077, located at ul. Wojska Polskiego and ul. Bracka, with a power rating of 5 kW.

The diagram shows the connection of the lighting unit to the existing power supply (istn. ZK2a-2L) and the distribution unit (SZAFKA OŚWIETLENIOWA).

**Legend:**

- A - sterowanie CPA
- R - sterowanie ręczne
- S1 - stycznik Moeller typ DLL lub DLM
- P - przekaźnik np. PZS-6
- r - redukcja
- s - sieć

**Notes:**

- zgodnie z warunkami przyłączenia ENERGA Operator
- proj. kabel nn
- proj. YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> dł. 6m
- istn. ZK2a-2L
- wg projektu ENERGA Operator
- R ≤ 30Ω
- R ≤ 30Ω
- OCHRONA OD PORAŻEŃ: SZYBKE SAMOCZYNNE ODŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI: TN-C
- sekcja reduktora mocy (tylnia część szafy rozdzielczej)

**Table 1: Project Information**

OBIEKT	Szafka oświetleniowa SO-UM-0077
ADERS	Włocławek ul. Kraszewskiego-Okreżna dz. 77/4 KM 840
INWESTOR	Gmina Miasto Włocławek
TYTUŁ	Schemat Ideowy Szafki

**Table 2: Project Details**

PROJEKTANT mgr inż. Andrzej Filipczak nr upr.:UAN-NB8386-5/49/87 Wk spec.: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	PODPIS	DATA 06.2012	RYS. 2
--	--------	-----------------	-----------

P (np. PZS-6)

ZEGAR ASTRONOMICZNY np. CPA6.0

MODEM  
GPRS  
\*opcja

RBK00  
WTN-00/gF  
63A

5x (3xCLS C10A)

zgodnie z warunkami przyłączenia  
ENERGA Operator

istn. ZK2a-2L

proj. kabel nn

proj. YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>  
dł. 6m

wg projektu  
ENERGAOperator

$$R \leq 30 \Omega$$

OCHRONA OD PORAŻEŃ:  
SZYBKIE SAMOCZYNNE ODŁĄCZENIE  
ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI: TN-C

**Legenda:**

<b>A - sterowanie</b>	<b>CPA</b>	<b>r - redukcja</b>
<b>R - sterowanie</b>	<b>ręczne</b>	<b>s - sieć</b>
<b>S1 - stycznik Moeller typ DLL lub DLM</b>		
<b>P - przekaźnik</b>	<b>np. PZS-6</b>	

- sekcja reduktora mocy (tylnia część szafy rozdzielczej)

OBIEKT	Szafka oświetleniowa SO-UM-0077			
ADERS	Włocławek ul. Kraszewskiego-Okężna dz. 77/4 KM 840			
INWESTOR	Gmina Miasto Włocławek			
TYTUŁ	Schemat Ideowy Szafki			
PROJEKTANT mgr inż. Andrzej Filipczak nr upr.:UAN-NB8386-5/49/87 Wk spec.: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	PODPIS	DATA  06.2012	RYS.  2	

Numer 12/R93/03738	Miejscowość Włocławek	Data 14-06-2012
--------------------	-----------------------	-----------------

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

### DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA

#### Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: oświetlenie zewnętrzne - uliczne SO-UM-0077  
Adres (Nr działki): Włocławek, ul. Wojskowa  
gm. Włocławek, działka numer KM 840-77/4
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 5 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - RS 3 [GPZ3-0062]  
Linia 15 kV RS 3 - PCK [SN 3-0062-05]  
Stacja SN/nn JAGIELLOŃSKA [STA3-0323]  
Obwód nn BUKOWA 3, SADOWA 5-13, KRASZEWSKIEGO [NN 3-0323-12]  
Obiekt Obwód [nn] BUKOWA 3, SADOWA 5-13, KRASZEWSKIEGO [NN 3-0323-12]  
Istniejące złącze kablowe;
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:  
W istniejącym złączu ZK2-1L - zasilanie sygnalizacji świetlnej (miejsce na drugi licznik) zabudowanym na dz. nr 77/4 od strony ulicy Okrężnej zabudować układ pomiarowy wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym typu wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy "B"-20A.
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
- 7.1.7. Demontaże:  
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego linią zalicznikową dostosowana do przewidywanego poboru mocy zasilić szrkę oświetleniową. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\text{tg } \varphi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:

Istniejące złącze kablowo-pomiarowe ZK2-1L zainstalowane przy granicy działki nr 77/4;

- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy "B" o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego

- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni

- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;

- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

- 9.6. Wymagania dodatkowe:

- Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
- System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- Napięcie znamionowe sieci 15 kV
- Prąd zwarcia doziemnego - A
- Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- Moc zwarcia na szynach 15 kV - MVA
- Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego s  
w stacji 110/15 kV GPZ RS 3

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.

- System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

- 10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

- 12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

nie jest wymagany

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

-

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

-

12.4. Inne wymagania:

-

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.

Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.

18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączonego:

- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,

- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.

Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane

Kierownik Działu  
Zarządzania Eksploatacją

Madajski Zbigniew

OPRACOWAŁ

tel. (54) 252 31 79

Kierownik  
Działu Przyłączeń

Stanisław Wojciechowski

Piotr Kowalewski

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. GMINA MIASTO WŁOCŁAWEK  
ul. ZIELONY RYNEK 11/13, 87-800 WŁOCŁAWEK
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji we Włocławku  
ul. Duninowska 8, 87-800 Włocławek

URZĄD MIASTA WŁOCŁAWEK  
Wydział Inwestycji  
07.11.2019  
Data wpl. ....  
Nr kancelaryjny 560242

Od Dział Przyłączeń  
Rejon Dystrybucji we Włocławku  
87-800 Włocławek, ul. Duninowska 8

Tel. 56 470 63 12

Znak EOP-93MMP-003302-2019

Wydział Inwestycji

URZĄD MIASTA WŁOCŁAWEK  
Biuro Obsługi Mieszkańców - 6

06.11.2019

Data wpl. ....

Nr kancelaryjny 560242

R. Zieliński  
06.11.2019

DYREKTOR WYDZIAŁU

Tomasz Celmer

Zal. ....

Nr kancelaryjny 804651/11.2019

560242

Do Gmina Miasto Włocławek  
ul. Plac Zielony Rynek 11/13  
87-800 Włocławek

URZĄD MIASTA WŁOCŁAWEK  
Wydział Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii

06.11.2019

Data wpl. ....

Nr kancelaryjny 560242

Włocławek, 25.10.2019 r.

Dot. wniosku w sprawie rozbudowy ulicy Kraszewskiego we Włocławku i występujących urządzeń energetycznych średniego i niskiego napięcia.

W odpowiedzi na złożony wniosek oraz załączoną mapę sytuacyjną z przedstawionym zakresem przebudowy ulicy Kraszewskiego i planowanym wykonaniem nowego połączenia z ulicą Traugutta informujemy, że konieczne będzie zabezpieczenie istniejących kabli średniego i niskiego napięcia oraz korekta przebiegu kabla niskiego napięcia na wysokości projektowanego ronda.

Z uwagi na mały zakres proponujemy, aby prace te były wykonane przez wykonawcę robót budowlanych, w trakcie wykonywanych prac ziemnych.

Pod nadzorem służb Energa Operator SA, inwestor na wyłączonych spod napięcia kablach, których trasa krzyżuje się z ulicą Kraszewskiego u zbiegu z ulicą Okrężną i u zbiegu z ulicą Traugutta, zabuduje dwudzielne przepusty ochronne. Na wysokości projektowanego ronda zostanie natomiast skorygowany przebieg kabla niskiego napięcia, z przesunięciem w pas projektowanego chodnika.

Po zakończeniu prac budowlanych inwestor wykona całościową inwentaryzację powykonawczą, w tym również urządzeń energetycznych, i prześle egzemplarz mapy inwentaryzacyjnej do Rejonu Dystrybucji we Włocławku.

Szczegóły techniczne realizowanych prac konsultowane będą na bieżąco z Działem Eksploatacji w RD we Włocławku.

Z poważaniem

Dyrektor  
Rejonu Dystrybucji

Krzysztof Dębczyński

Sprawę prowadzi:  
ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu  
Rejon Dystrybucji we Włocławku  
Stanisław Wojciechowski tel. (056) 470 63 12  
e-mail : stanislaw.wojciechowski@energa.pl

**Włocławek, ul. Kraszewskiego**

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

Data: 29.12.2019  
Edytor:



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Spis treści

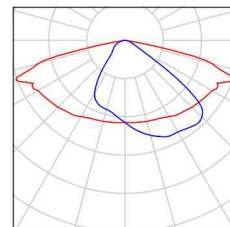
<b>Włocławek, ul. Kraszewskiego</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprav	3
<b>PHILIPS BGP281 T25 1 xLED49-4S/740 DM10</b>	
Karta danych oprawy	4
<b>ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1</b>	
Dane planowania	5
Lista oprav	6
Wyniki szczegółowe	7
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	9
<b>Obserwator 2</b>	
Izolinie (L)	10
<b>ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2</b>	
Dane planowania	11
Lista oprav	13
Wyniki szczegółowe	14
<b>Pola oszacowania</b>	
<b>Pole oszacowania Jezdnia 1</b>	
<b>Obserwator</b>	
<b>Obserwator 1</b>	
Izolinie (L)	16
<b>Obserwator 2</b>	
Izolinie (L)	17



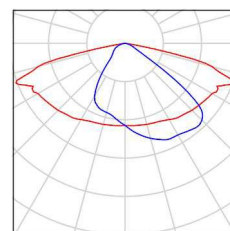
Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Włocławek, ul. Kraszewskiego / Lista opraw

4 Ilość PHILIPS BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM10  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 2640 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 3000 lm  
Moc opraw: 20.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 39 74 97 100 88  
Wyposażenie: 1 x LED30-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



10 Ilość PHILIPS BGP283 T25 1 xLED119-4S/740 DM10  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 10560 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 12000 lm  
Moc opraw: 70.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 39 74 97 100 88  
Wyposażenie: 1 x LED119-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).

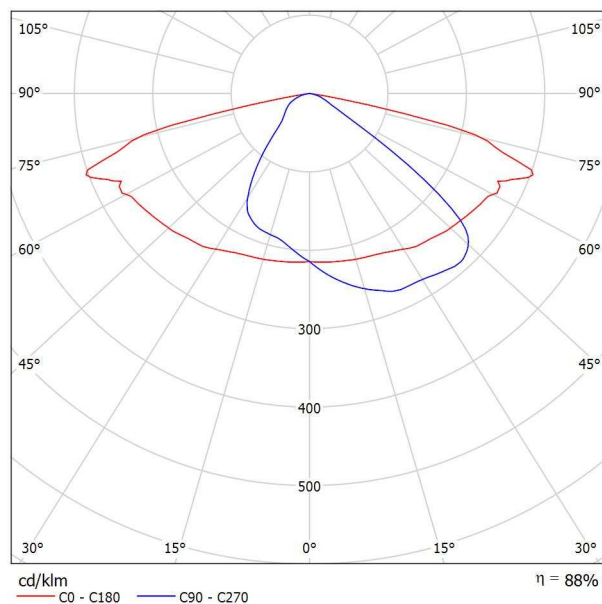




Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## PHILIPS BGP281 T25 1 xLED49-4S/740 DM10 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 39 74 97 100 88

powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

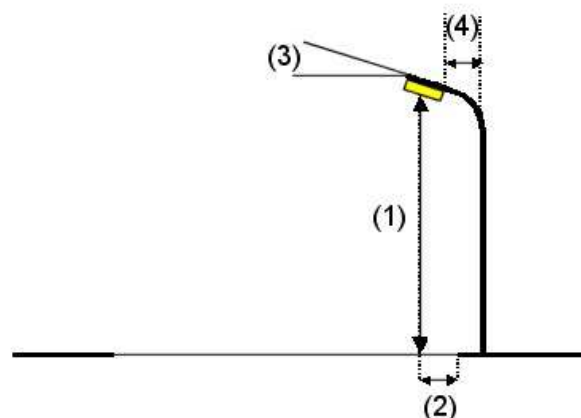
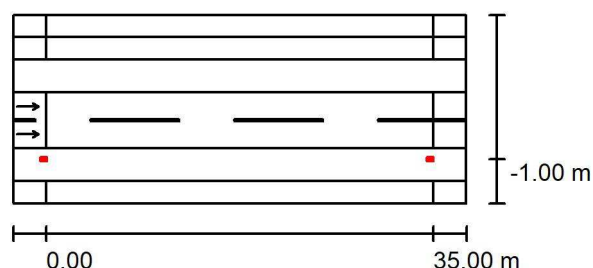
## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1 / Dane planowania

### Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.000 m)
Pas postoju 3	(Szerokość: 3.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Pas postoju 1	(Szerokość: 3.000 m)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	PHILIPS BGP283 T25 1 xLED119-4S/740 DM10
Strumień świetlny (Oprawa):	10560 lm
Strumień świetlny (Lampy):	12000 lm
Moc opraw:	70.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	35.000 m
Wysokość montażu (1):	8.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	7.993 m
Nawis (2):	-1.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 476 cd/klm  
przy 80°: 273 cd/klm  
przy 90°: 3.53 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1 / Lista opraw

PHILIPS BGP283 T25 1 xLED119-4S/740 DM10

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 10560 lm

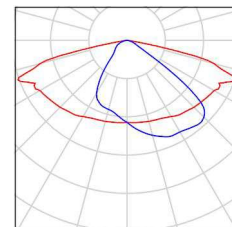
Strumień świetlny (Lampy): 12000 lm

Moc opraw: 70.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 39 74 97 100 88

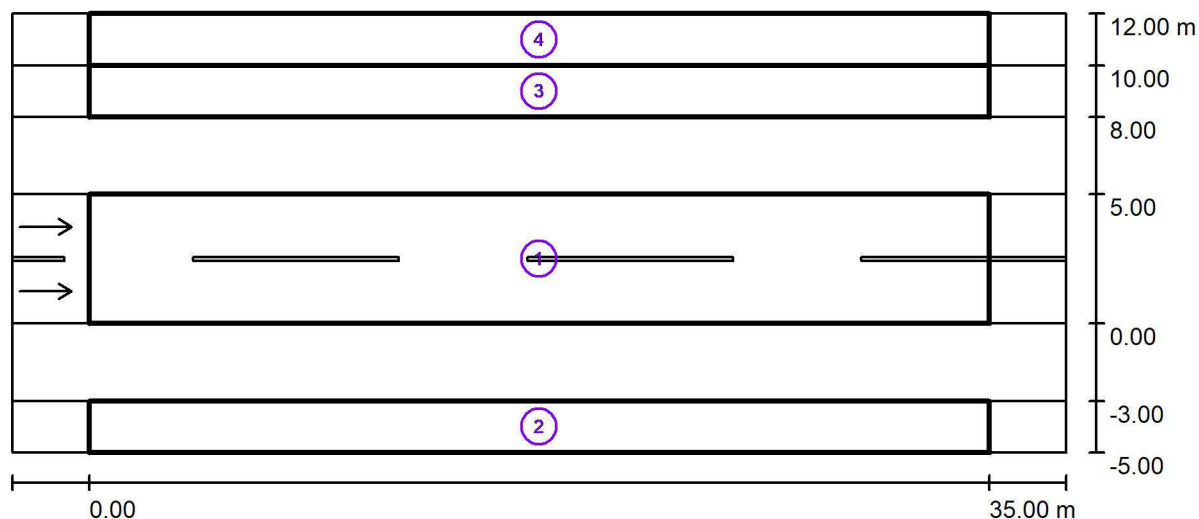
Wyposażenie: 1 x LED119-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:294

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 5.000 m  
Siatka: 12 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.94	0.57	0.65	11	0.85
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1 / Wyniki szczegółowe

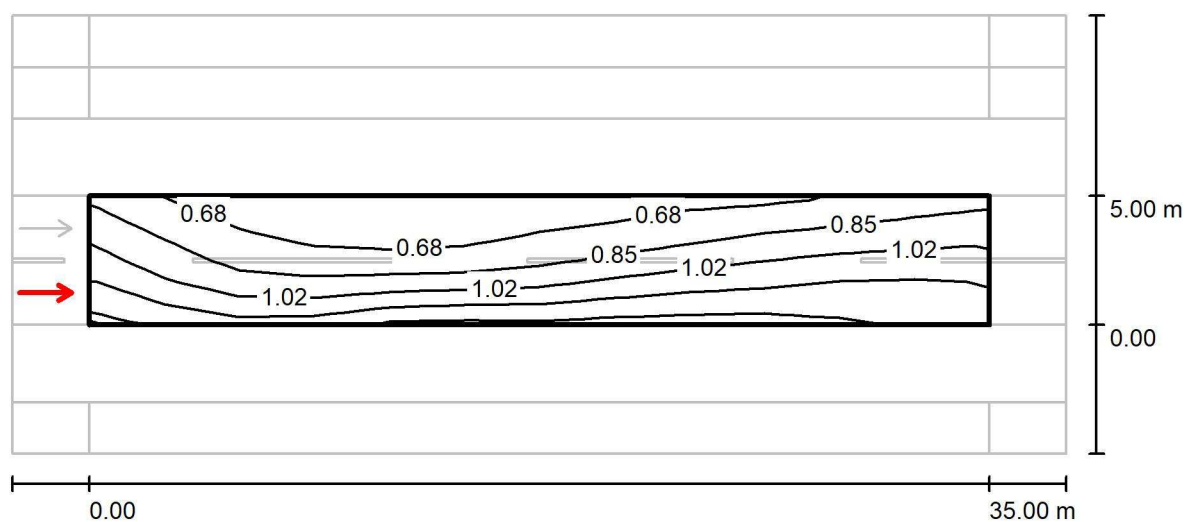
### Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- |   |             |                |
|---|-------------|----------------|
|   | $E_m$ [lx]  | $E_{min}$ [lx] |
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 8.74        | 2.99           |
| Wartości zadane według klasy:           | $\geq 7.50$ | $\geq 1.50$    |
| Spełnione/nie spełnione:                | ✓           | ✓              |
- 3 Pole oszacowania Chodnik 2  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- |   |             |                |
|---|-------------|----------------|
|   | $E_m$ [lx]  | $E_{min}$ [lx] |
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 8.62        | 6.51           |
| Wartości zadane według klasy:           | $\geq 7.50$ | $\geq 1.50$    |
| Spełnione/nie spełnione:                | ✓           | ✓              |
- 4 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S4 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- |   |             |                |
|---|-------------|----------------|
|   | $E_m$ [lx]  | $E_{min}$ [lx] |
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 6.82        | 5.50           |
| Wartości zadane według klasy:           | $\geq 5.00$ | $\geq 1.00$    |
| Spełnione/nie spełnione:                | ✓           | ✓              |



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 294

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.250 m, 1.500 m)

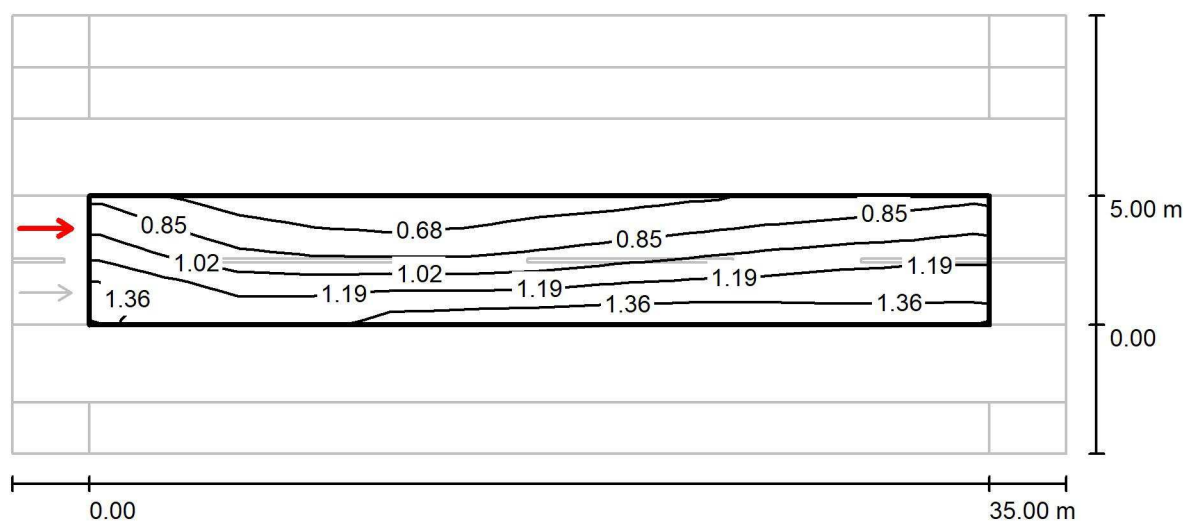
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.94	0.57	0.74	11
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 294

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 3.750 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.03	0.57	0.65	9
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

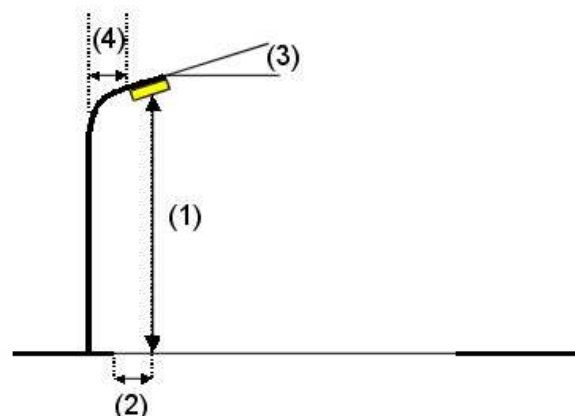
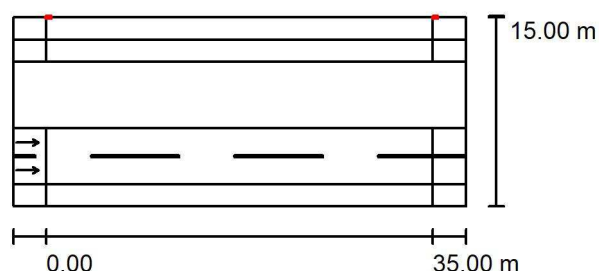
## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Dane planowania

### Profil ulicy

Ścieżka dla rowerzystów 1	(Szerokość: 2.000 m)
Chodnik 2	(Szerokość: 2.000 m)
Pas postoju 3	(Szerokość: 6.000 m)
Jezdnia 1	(Szerokość: 5.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)
Chodnik 1	(Szerokość: 2.000 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	PHILIPS BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM10
Strumień świetlny (Oprawa):	2640 lm
Strumień świetlny (Lampy):	3000 lm
Moc opraw:	20.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie u góry
Odstęp słupa:	35.000 m
Wysokość montażu (1):	6.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	5.993 m
Nawis (2):	-9.999 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	0.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 507 cd/klm

przy 80°: 134 cd/klm

przy 90°: 0.16 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

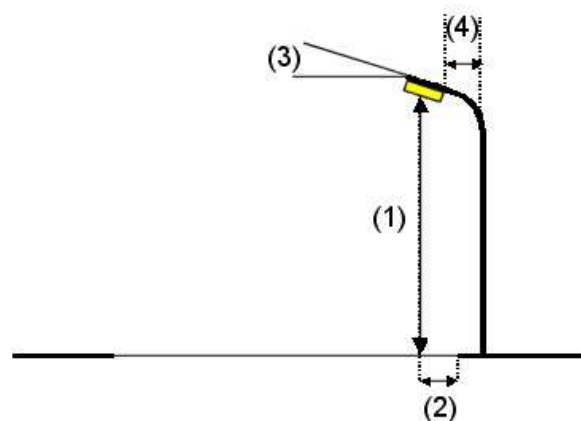
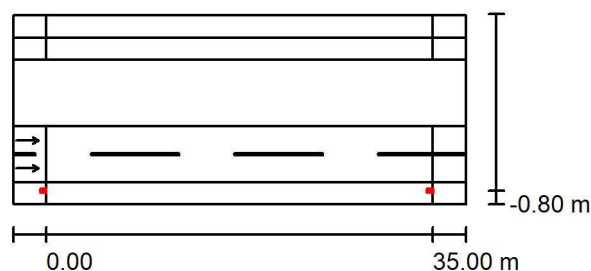
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Dane planowania

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa: PHILIPS BGP283 T25 1 xLED119-4S/740 DM10  
Strumień świetlny (Oprawa): 10560 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 12000 lm  
Moc opraw: 70.0 W  
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole  
Odstęp słupa: 35.000 m  
Wysokość montażu (1): 8.000 m  
Wysokość punktu świetlnego: 7.993 m  
Nawis (2): -0.799 m  
Nachylenie wysięgnika (3): 10.0 °  
Długość wysięgnika (4): 1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej  
przy 70°: 476 cd/klm  
przy 80°: 273 cd/klm  
przy 90°: 3.53 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3.



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Lista opraw

PHILIPS BGP281 T25 1 xLED30-4S/740 DM10

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 2640 lm

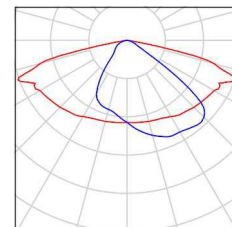
Strumień świetlny (Lampy): 3000 lm

Moc opraw: 20.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 39 74 97 100 88

Wyposażenie: 1 x LED30-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



PHILIPS BGP283 T25 1 xLED119-4S/740 DM10

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 10560 lm

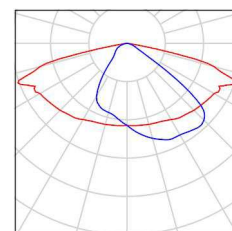
Strumień świetlny (Lampy): 12000 lm

Moc opraw: 70.0 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Kod Flux CIE: 39 74 97 100 88

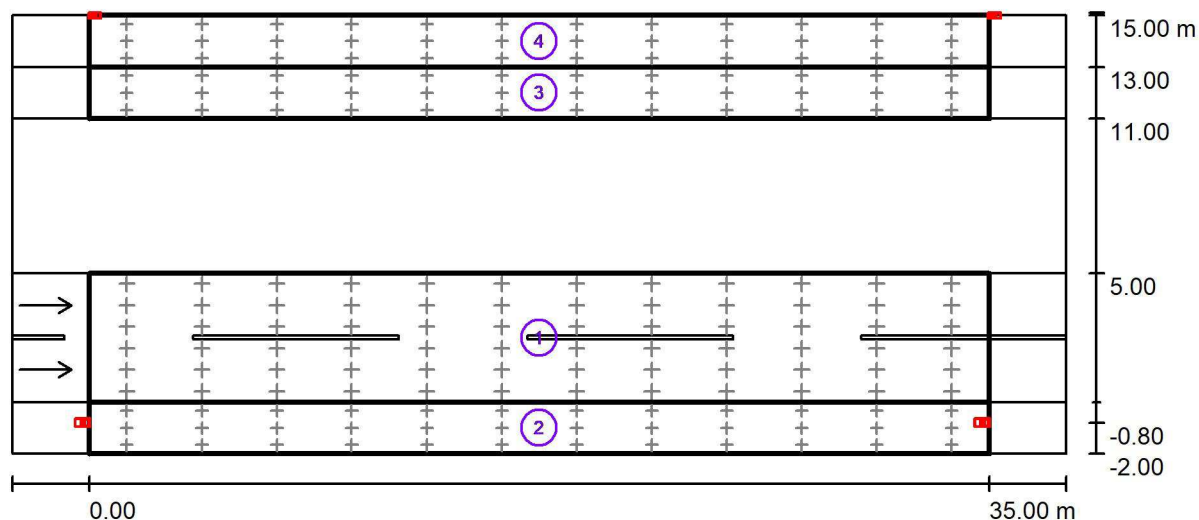
Wyposażenie: 1 x LED119-4S/740 (Czynnik korekcyjny 1.000).





Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:294

### Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 5.000 m  
Siatka: 12 x 6 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.  
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070  
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.99	0.62	0.72	11	0.89
Wartości zadane według klasy:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.60$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Wyniki szczegółowe

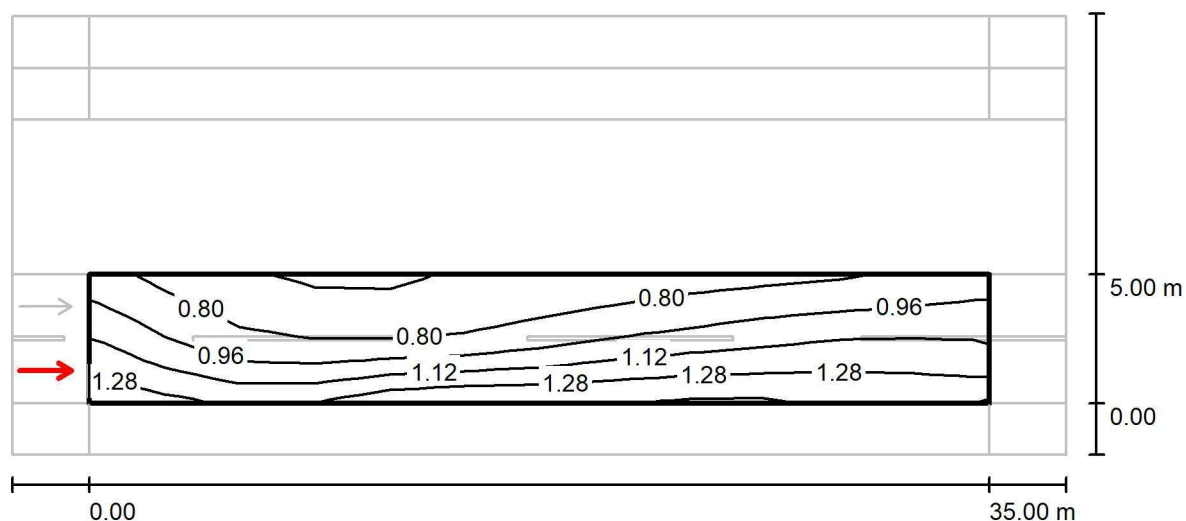
### Lista pól oszacowania

- 2 Pole oszacowania Chodnik 1  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S2 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- |   | $E_m$ [lx]   | $E_{min}$ [lx] |
|---|--------------|----------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 13.95        | 5.06           |
| Wartości zadane według klasy:           | $\geq 10.00$ | $\geq 3.00$    |
| Spełnione/nie spełnione:                | ✓            | ✓              |
- 3 Pole oszacowania Chodnik 2  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S2 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)  
Dodatkowa klasa oświetleniowa ES: ES5 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- |   | $E_m$ [lx]   | $E_{min}$ [lx] | $E_{min}$ (półcył.) [lx] |
|---|--------------|----------------|--------------------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 11.36        | 6.55           | 3.51                     |
| Wartości zadane według klasy:           | $\geq 10.00$ | $\geq 3.00$    | $\geq 2.00$              |
| Spełnione/nie spełnione:                | ✓            | ✓              | ✓                        |
- 4 Pole oszacowania Ścieżka dla rowerzystów 1  
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m  
Siatka: 12 x 3 Punkty  
Przynależne elementy uliczne: Ścieżka dla rowerzystów 1.  
Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)  
Dodatkowa klasa oświetleniowa ES: ES6 (Nie wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)
- |   | $E_m$ [lx]  | $E_{min}$ [lx] | $E_{min}$ (półcył.) [lx] |
|---|-------------|----------------|--------------------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | 9.79        | 5.23           | 1.80                     |
| Wartości zadane według klasy:           | $\geq 7.50$ | $\geq 1.50$    | $\geq 1.50$              |
| Spełnione/nie spełnione:                | ✓           | ✓              | ✓                        |



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 294

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.250 m, 1.500 m)

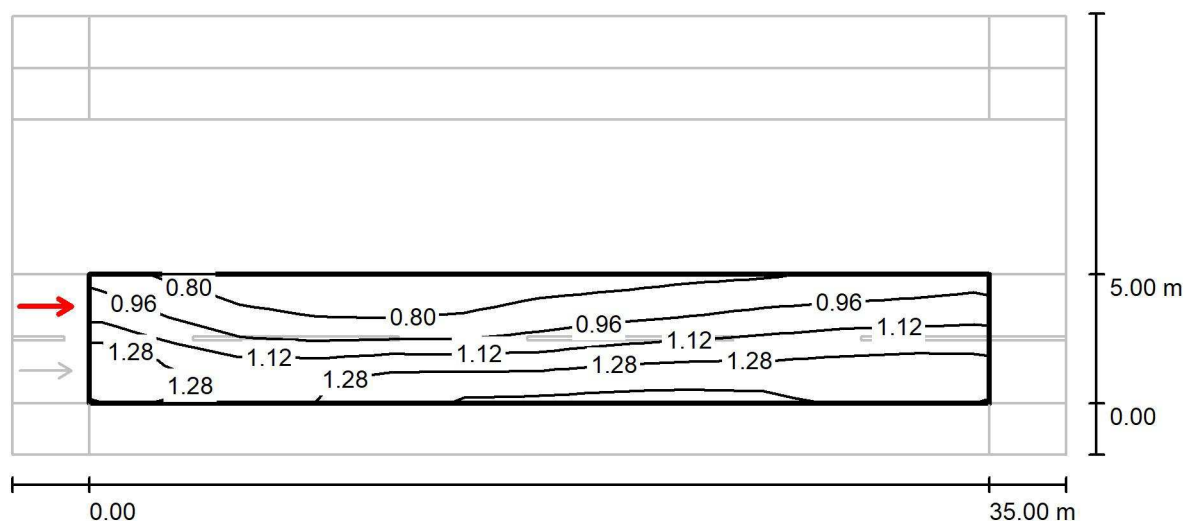
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.99	0.63	0.76	11
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## ul. Kraszewskiego-sytuacja nr 2 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m<sup>2</sup>, Skala 1 : 294

Siatka: 12 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 3.750 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	1.08	0.62	0.72	9
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Tabela 1. Wyniki obliczeń technicznych dla oświetlenia ulicznego ulicy Kraszewskiego

L.p.	Odbiornik						Przewód										Zabezpieczenie				Ochrona p.poraż				Zabezpieczenie przeciążeniowe				Δu%	
	Nazwa	P <sub>I</sub>	k <sub>I</sub>	P <sub>S</sub>	Ilość	I <sub>B</sub>	skąd	dokąd	typ	przekrój	I <sub>dd</sub>	k <sub>Z</sub>	I <sub>Z</sub>	l	Material	typ	char.	I <sub>n</sub>	I <sub>2</sub>	Z <sub>s</sub>	I <sub>a</sub>	Z <sub>s</sub> * 1,25*I <sub>a</sub> <U <sub>0</sub>	I <sub>B</sub>	< I <sub>n</sub>	< I <sub>Z</sub>	I <sub>2</sub> <1,45*I <sub>Z</sub>	odc.	całości		
		[ kW ]	[ - ]	[ kW ]	faz	[ A ]					[ A ]	[ - ]	[ A ]	[ m ]	γ			[ A ]	[ A ]	[ Ω ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ % ]	[ % ]			
1.	szafa SO-UM-0077	8	1	8	3	12,8	Złącze kablowe	SO-UM-0077	YAKXS	4 x 35	122	1	122	6	33 Al.	B20	B	20	32	0,21	100,0	26,3 ≤ 230	12,8 ≤ 20 ≤ 122	32 ≤ 177	0,03	0,03				
2.	obwód nr 2	1	1	1	3	1,6	SO-UM-0077	slup 205/7	YAKXS	4 x 25	101	1	101	450	33 Al.	C10	C	10	16	1,29	100,0	161,4 ≤ 230	1,6 ≤ 10 ≤ 101	16 ≤ 146	0,34	0,34				
3.	obwód nr 2	1	1	1	3	1,6	SO-UM-0077	slup 211	YAKXS	4 x 25	101	1	101	405	33 Al.	C10	C	10	16	1,18	100,0	147,7 ≤ 230	1,6 ≤ 10 ≤ 101	16 ≤ 146	0,31	0,31				

Wszystkie obwody spełniają warunki ochrony przeciwporażeniowej oraz doboru przewodów w zakresie obciążalności i spadków napięć