

|                          |                                                                                                                              |  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| INWESTOR:                | <b>ZARZĄD POWIATU PIASECZYŃSKIEGO</b><br><b>STAROSTWO POWIATOWE W PIASECZNIE</b><br>ul. Chyliczkowska 14<br>05-500 Piaseczno |  |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA:    | <b>ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE</b><br>ul. Magnacka 10 lok. 19<br>02-496 Warszawa                                             |  |
| NAZWA INWESTYCJI:        | <b>„Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2814W<br/>         Piaseczno – Chylice - Chyliczki”</b>                       |  |
| LOKALIZACJA INWESTYCJI:  | województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Piaseczno<br>droga powiatowa – ul. Dworska:                              |  |
| KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO | kategoria IV, XXV                                                                                                            |  |
| PRZEDMIOT OPRACOWANIA:   | <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>                                                                                                    |  |
| BRANŻA                   | ELEKTRYCZNA                                                                                                                  |  |

### Przebudowa oświetlenia drogi

|                    |                              |                                                                                                              |            |                                                                                       |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Zespół Projektowy: |                              | Nr uprawnień i specjalność:                                                                                  | Branża:    | Podpis:                                                                               |
| Projektant:        | mgr inż.<br>Marcin Śliwiński | SWK/POOE/0102/12<br><i>w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i> | elektryczn |  |
| Sprawdzający:      |                              |                                                                                                              |            |                                                                                       |

|                   |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Data opracowania: | lipiec 2020 r. |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Egzemplarz:       | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

---

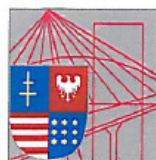
## Spis treści:

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA .....</b>                         | <b>4</b>  |
| 1. <i>Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego .....</i> | <i>5</i>  |
| 2. <i>Zaświadczenie o przynależności do OIIiTB .....</i>        | <i>7</i>  |
| 3. <i>Warunki techniczne .....</i>                              | <i>8</i>  |
| <b>B. CZĘŚĆ TECHNICZNA .....</b>                                | <b>10</b> |
| 1. <b>CEL OPRACOWANIA .....</b>                                 | <b>11</b> |
| 2. <b>STAN ISTNIEJĄCY .....</b>                                 | <b>11</b> |
| 3. <b>STAN PROJEKTOWANY .....</b>                               | <b>11</b> |
| 4. <b>DOBÓR KABLI I ZABEZPIECZEŃ.....</b>                       | <b>15</b> |
| 5. <b>OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....</b>                       | <b>15</b> |
| 6. <b>WYMAGANIA DLA PRAC .....</b>                              | <b>16</b> |
| 7. <b>ODBIORY.....</b>                                          | <b>16</b> |
| 8. <b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>                                    | <b>17</b> |
| 9. <b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>                          | <b>18</b> |
| <b>C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>                                 | <b>19</b> |

---

## **A. CZEŚĆ FORMALNO - PRAWNA**

## 1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0004(2)/12

Kielce dnia 04 lipca 2012 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane *tekst jednolity: Dz.U. z 2010r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa**

nadaje Panu

**Marcinowi Leszkowi Śliwiński**

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 20 października 1975 roku w Kielcach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ewidencyjny SWK/POOE/0102/12**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

**mgr inż. Marcin Śliwiński**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. SWK/POOE/0102/12  
Nr ewid. SWK/0044/OWOE/05

1/2

## Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

## Uzasadnienie

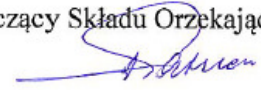
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

## Pouczenie

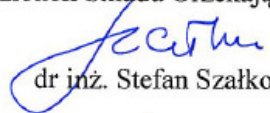
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

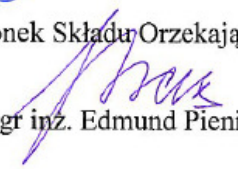
Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Marcin Leszek Śliwiński  
ul. Staffa 8/11  
25-410 Kielce
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a



ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

**mgr inż. Marcin Śliwiński**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. SWK/POOE/0102/12  
Nr ewid. SWK/0044/OWOE/05

## 2. Zaświadczenie o przynależności do OIIiTb



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-KQ7-Q5C-RGN \*

Pan MARCIN LESZEK ŚLIWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0019/08

adres zamieszkania ul. STAFFA 8 m. 11, 25-410 KIELCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-31 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

**mgr inż. Marcin Śliwiński**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. SWK/POOE/0102/12  
Nr ewid. SWK/0044/OWOE/05



### 3. Warunki techniczne



Piaseczno



PP/50458.2019  
2019-10-03 08:23:27  
Starostwo Powiatowe w Piasecznie

Urząd Miasta i Gminy Piaseczno  
ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

IDR.7013.30.2019.KM.1190

Piaseczno, 2...10.2019r.



Starostwo Powiatowe w Piasecznie  
Chyliczkowska 14  
05-500 Piaseczno

W odpowiedzi na pismo nr IRD.7010.112.2019.DM otrzymanie dnia 02.09.2019 r., dotyczącym wydania warunków technicznych na usunięcie kolizji infrastruktury oświetleniowej w obrębie pasa drogowego w ramach zadania inwestycyjnego pn: „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2814W Piaseczno – Chylce – Chyliczki – w tym wykonanie dokumentacji projektowej i wykup gruntów”, informuję, że w ramach usunięcia kolizji należy:

1. Skablować całą infrastrukturę oświetleniową w ramach realizacji zadania. Kabel zasilający powinien posiadać przekrój minimum 25mm<sup>2</sup>. Typ kabla powinien dobrać projektant.
2. Oświetlenie podłączyć do istniejącej skrzynki oświetleniowej znajdującej się na działce nr 23/2
3. Moc zamówiona dla tej skrzynki to 2 kW. Jeżeli projektowane oświetlenie będzie przekraczać tę moc, proszę wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej.
4. Nową instalację oświetleniową proszę wykonać zgodnie z wymaganiami szczegółowymi opisanymi w pkt 5.
5. Wymagania szczegółowe w odniesieniu do zabudowanych opraw i słupów oświetleniowych:
  - Lampy LED – L90 B10, żywotność 50.000h / L80 B50, żywotność 60.000h,
  - Żywotność zasilacza nie mniejsza niż panelu LED, min. 60.000h
  - Układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10 kV.
  - Oprawa wyposażona w zabezpieczenie termiczne dla modułu LED chroniące przed przegrzaniem.

- Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlew aluminium stanowiącego jednocześnie radiator,
- Korpus oprawy zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia,
- Oprawa wykonana w II lub I klasie ochronności
- Stopień szczelności oprawy co najmniej IP66,
- Klosz wykonany ze szkła hartowanego o odporności nie mniejszej niż IK 08
- Kolor oprawy standardowo szary lub grafit,
- Zakres temperatury pracy oprawy: - 30 °C do + 35 °C,
- Temperatura barwowa – 4000K +/-5% (neutralna biel),
- Współczynnik oddawania barw Ra min 70,
- Gwarancja na oprawy i zasilacz – min 5 lat ,
- Dobór opraw na podstawie projektu fotometrycznego.
- Oprawy muszą posiadać znak CE
- Oprawa powinna posiadać certyfikat niezależnej, międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC, DEKRA, potwierdzający deklarowane parametry techniczne
- Jako konstrukcje wsporcze dopuszcza się zastosowanie słupów oświetleniowych cylindryczno-stożkowych: aluminiowych anodowanych bez szwów, stalowych bez szwów, kompozytowych bez szwów (posadowionych na fundamentach betonowych).

Z poważaniem

Z up. Burmistrza Miasta i Gminy Piaseczno

  
mgr inż. Anna Bednarska  
Pełnomocnik Burmistrza - Naczelnik Wydziału Inwestycji



---

## **B. CZEŚĆ TECHNICZNA**

---

## **1. CEL OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest przebudowa oświetlenia w związku z rozbudową i przebudową drogi powiatowej nr 2814W Piaseczno – Chylice - Chyliczki”

## **2. STAN ISTNIEJĄCY**

Istniejące oświetlenie terenu w rejonie projektowanych dróg jest zrealizowane oprawami oświetleniowymi OUS z sodowymi źródłami światła o mocy 100W na słupach linii napowietrznej nn. Obwód zasilany i sterowany z SON przy ul Nadrzecznej/Dworskiej

## **3. STAN PROJEKTOWANY**

Projektuje się przebudowę oświetlenia drogowego w związku z demontażem słupów linii nN. Istniejące oprawy oświetleniowe na słupach linii napowietrznej zostaną zlikwidowane. Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji oświetleniowej wzdłuż ulicy Dworskiej oprawami typu LED. Zaprojektowano przełożenie istniejącej szafy SON na projektowany słup linii nn w nowej lokalizacji. Z szafy odtworzone zostaną istniejące obwody oświetleniowe. Kabel na słupie do wysokości 3m od poziomu terenu należy zabezpieczyć rurą osłonową RHDPE w kolorze czarnym odporną na promieniowanie UV np. SV50

Lokalizacja projektowanych słupów oświetleniowych oraz miejsce przyłączenia do sieci zostało pokazane na schemacie i planach sytuacyjnych.

### **3.1. PARAMETRY SIECI ELEKTRYCZNEJ**

- napięcie sieci elektrycznej 400 V, 50 Hz;
- zasilanie latarni kablem YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>;
- ochrona od porażeń – ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania

Po wykonaniu układu zasilania należy wykonać pomiary uziemienia, rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **3.2. BILANS MOCY**

Nowe oprawy – 0,852 kW

Demontowane oprawy – 10x0,1 = 1,0 kW

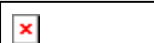
Zgodnie z powyższym bilansem mocy nie ma konieczności zmiany mocy przyłączeniowej dla istn. SON

### 3.3. OBLICZENIA OBWODU OŚWIETLENIOWEGO

Prąd obliczeniowy oprawy wynosi:

$$I_o = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi}$$

Stosownie do wymagań Polskiej Normy PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.” punkt 433.2 „Koordynacja urządzeń zabezpieczających z przewodami” – charakterystyka urządzenia zabezpieczającego kable i przewody od przeciążenia powinna spełniać dwa następujące warunki:

a) 

oraz

b)  $I_2 \leq 1,45 \leq I_Z$

gdzie:

$I_b$  – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym;

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała przewodu;

$I_n$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego;

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (równy wartości prądu powodującego działanie wyłącznika w określonym czasie lub powodującego zadziałanie wkładki bezpiecznikowej).

Skuteczność zadziałania zabezpieczeń określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

w którym:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia,

$I_a$  – prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego  $I_a = k \cdot I_n$ ,

$U_o$  – napięcie znamionowe sieci.

### 3.4. DOBÓR KLASY OŚWIETLENIOWEJ

Dobór klasy oświetleniowej wykonano na podstawie normy „PN/EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe” oraz „PN/EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg. Obliczenia parametrów oświetleniowych”.

---

**Jezdnia:**

- Typowa prędkość głównego użytkownika: niska (< 60 km/h)
- Głównymi użytkownikami są : ruch samochodowy, powoli poruszające się pojazdy(<40 km/h, rowerzyści), wykluczeni piesi
- Trudność nawigacji: normalna
- Przepływ ruchu rowerzystów i pieszych: normalny
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Poziom luminacji: niski (okolica wiejska)

Ustalona klasa oświetleniowa: ME5

- minimalna luminancja nawierzchni jezdni  $L_m > 0.5 \text{ cd/m}^2$ ;  $U_0 > 0,35$ .

**Chodnik:**

- Typowa prędkość głównego użytkownika: Niska (między 5 i 30 km/h)
- Głównymi użytkownikami są rowerzyści i piesi)
- Przepływ ruchu rowerzystów i pieszych: normalny
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Poziom luminacji: niski (okolica wiejska)

Ustalona klasa oświetleniowa: S4

- maksymalne natężenie oświetlenia  $E_m > 5 \text{ lx}$ ;
- minimalne natężenie oświetlenia  $E_{\min} > 1 \text{ lx}$ ;

### **3.5. ELEMENTY PROJEKTOWANE OŚWIETLANIA ULICZNEGO**

Sieć oświetlenia ulicznego wykonana zostanie jako kablowa. Zasilanie i sterowanie projektowanego obwodu nr 1 oświetlenia odbywać się będzie z szafy SON przy ul Dworskiej. Projektuje się ułożenie nowych linii kablowych YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> z Szafy SON do projektowanych latarni oraz istniejących opraw na słupach linii nn.

Projektowane słupy oświetleniowe aluminiowe posadowione na fundamentach betonowych o wysokości 8m i 7m wyposażone w oprawy oświetleniowe LED o mocy 78w i 58W Słupy zostaną wyposażone w złącza bezpiecznikowe typu IZK umożliwiające łączenie kabli o przekrojach żył do 35mm<sup>2</sup>

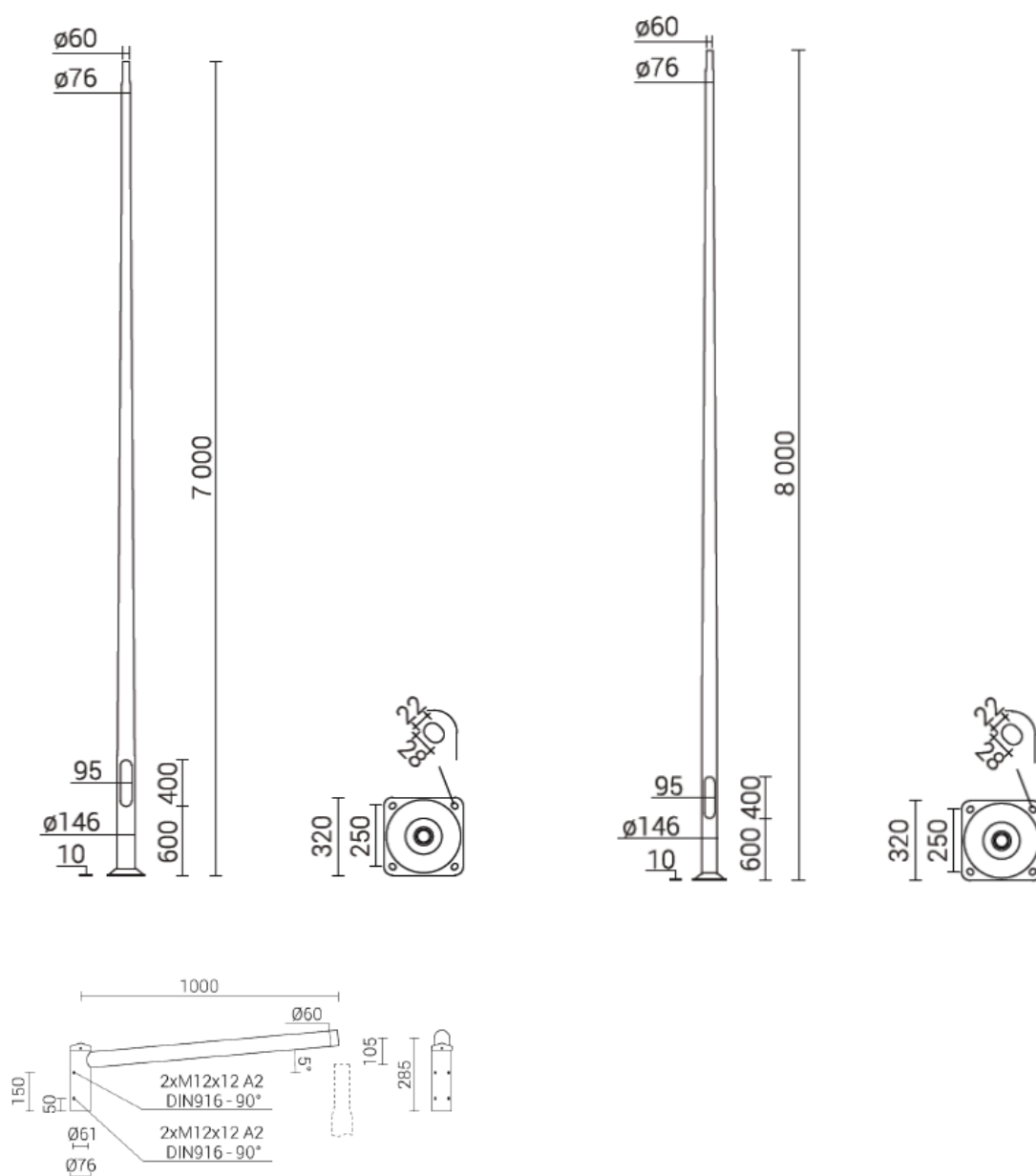
Słupy oświetleniowe powinny być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta, datą realizacji inwestycji, właścicielem tj Gmina Piaseczno oraz numerem.

Należy zastosować oprawy dla których wykonano obliczenia lub równoważne, w przypadku zastosowania opraw równoważnych ich parametry katalogowe nie mogą odbiegać o więcej niż 5% od parametrów katalogowych opraw, dla których wykonano obliczenia.

Słupy zostaną wyposażone w złącza bezpiecznikowe typu IZK umożliwiające łączenie kabli o przekrojach żył do  $35\text{mm}^2$ . Zasilanie urządzeń w słupie należy wykonać przewodem typu YLY  $3 \times 1,5\text{mm}^2$ . W przypadku wystąpienia trudności ze zmieszczeniem wszystkich przewodów w słupie należy zmienić ich przekrój na  $3 \times 1\text{mm}^2$ .

W obszarze skrzyżowań kabli oświetleniowych z jezdniami, podjazdami oraz istniejącymi sieciami podziemnymi należy je zabezpieczyć rurami osłonowymi gładkościnnymi  $\varnothing 110$ .

Widok słupów wysięgników





## 4. DOBÓR KABLI I ZABEZPIECZEŃ

Obliczenia - obwód oświetleniowy szafa oświetleniowa ul. Dworska

| Obliczenia wg PN-HD 60364 [układ sieci TN-C] |                  |     |      |      |                          |            |                |          |                                          |                |                |                                                |                |      |      |                                                       |                                |                 |
|----------------------------------------------|------------------|-----|------|------|--------------------------|------------|----------------|----------|------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------------------|----------------|------|------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Ip                                           | Wyszczególnienie | Un  | Moc  | cosφ | Prąd<br>I <sub>s</sub>   | Kabel      | I <sub>z</sub> | Di.<br>L | Spadek<br>napięcia<br>U <sub>całk.</sub> | Zabezpieczenie | I <sub>n</sub> | Próg<br>wyzwalania<br>I <sub>a</sub><br>(t<5s) | I <sub>2</sub> | R    | X    | Impedancja<br>pętli 1-f<br>Z <sub>s</sub><br>(1,25*Z) | I <sub>a</sub> *Z <sub>s</sub> | ≤U <sub>o</sub> |
|                                              |                  | [V] | [kW] | [-]  | [A]                      | [typ]      | [A]            | [m]      | [%]                                      | [typ]          | [A]            | [A]                                            | [A]            | [mΩ] | [mΩ] | [mΩ]                                                  | [V]                            | [V]             |
|                                              | Transformator    | 400 | 160  | kVA  | nap.zw U <sub>st</sub> = | 4,5        |                |          |                                          |                |                |                                                |                | 14,7 | 42,5 |                                                       |                                |                 |
|                                              | SO               | 400 |      | 0,93 | 0,0                      | YAKXS 4x25 | 66             | 20       | 0,00                                     | WTN/gG         | 25             | 102,5                                          | 40,0           | 48   | 4    | 98                                                    | 10                             | 230             |
| 1                                            | obwód_1          | 230 | 0,85 | 0,93 | 3,4                      | YAKXS 3x25 | 80             | 423      | 0,22                                     | WTN/gG         | 16             | 59,2                                           | 25,6           | 1025 | 338  | 1 443                                                 | 85                             | 230             |

## 5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako element ochrony przeciwporażeniowej przewidziano szybkie wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych, z jednoczesnym zastosowaniem połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych)

Zasilanie obiektów zrealizowane jest w układzie sieci TN-C. Dla zapewnienia samoczynnego wyłączenia zasilania wymagane jest spełnienie warunku:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

$Z_s$  - impedancja pętli zwarciowej, obejmującej źródło zasilania, przewód fazowy do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania,

$I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczające w wymaganym



---

czasie (bezpiecznika). Dla zastosowanego urządzenia jest to prąd przetężeniowy.  
Dla obwodów rozdzielczych przyjęto czas wyłączenia 5s.

Do wykonania uziemienia szaf oraz złączy zastosować taśmę stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm oraz uziomy typu Galmar Ø17,2mm/6m (np. TP 1x6).

## **6. WYMAGANIA DLA PRAC**

### **6.1. LINIE KABLOWE ZIEMNE**

Wszystkie prace przy realizacji wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Elementy stalowe i ich połączenia w części podziemnej słupa należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją.

### **6.2. OZNACZENIE TRASY**

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna na całej długości i szerokości być oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim – dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

### **6.3. UKŁADANIE KABLI**

Głębokość układania kabli mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm - dla kabli oświetlenia ulicznego do 1 kV, ułożonych pod chodnikami;
- 70 cm - dla pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

**Kable należy zakończyć palczatkami termokurczliwymi.**

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli do urządzeń podziemnych (w tym innych kabli) oraz dróg kołowych - sposób ułożenia musi spełniać wymagania norm w zakresie odległości, skrzyżowań oraz zbliżeń z innymi sieciami uzbrojenia terenu.

## **7. ODBIORY**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do ustalenia z Zamawiającym harmonogramu prowadzonych prac oraz tryb przeprowadzania odbiorów.

Po wykonaniu prac wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą oraz inwentaryzację geodezyjną.

Po wybudowaniu linii kablowych należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie linii kablowej;

- 
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz;
  - pomiar rezystancji izolacji;
  - próba napięciowa izolacji;
  - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
  - pomiar natężenia oświetlenia;
  - pomiar mocy w stacjach zasilających;
  - pomiar współczynnika  $\text{tg } \varphi$ .

Po wykonaniu instalacji i dokonaniu pomiarów Wykonawca uzgodni z zamawiającym konieczność montaż kompensatorów mocy biernej.

Linie - oświetlenie należy uznać za nadające się do eksploatacji, jeżeli wyniki w/w badań przeprowadzonych wg wymagań obowiązujących norm są dodatnie.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Prace instalacyjne należy przeprowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z instrukcją przygotowaną przez Wykonawcę, "Instrukcją ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej", "Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano- montażowych cz. V - instalacje elektryczne" oraz z PBUE.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

Wszystkie prace w zakresie opracowania mogą być wykonywane wyłącznie w stanie beznapięciowym, przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem BHP.

Wszystkie stosowane urządzenia, przewody oraz kable powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

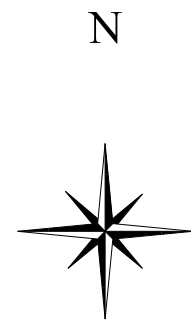
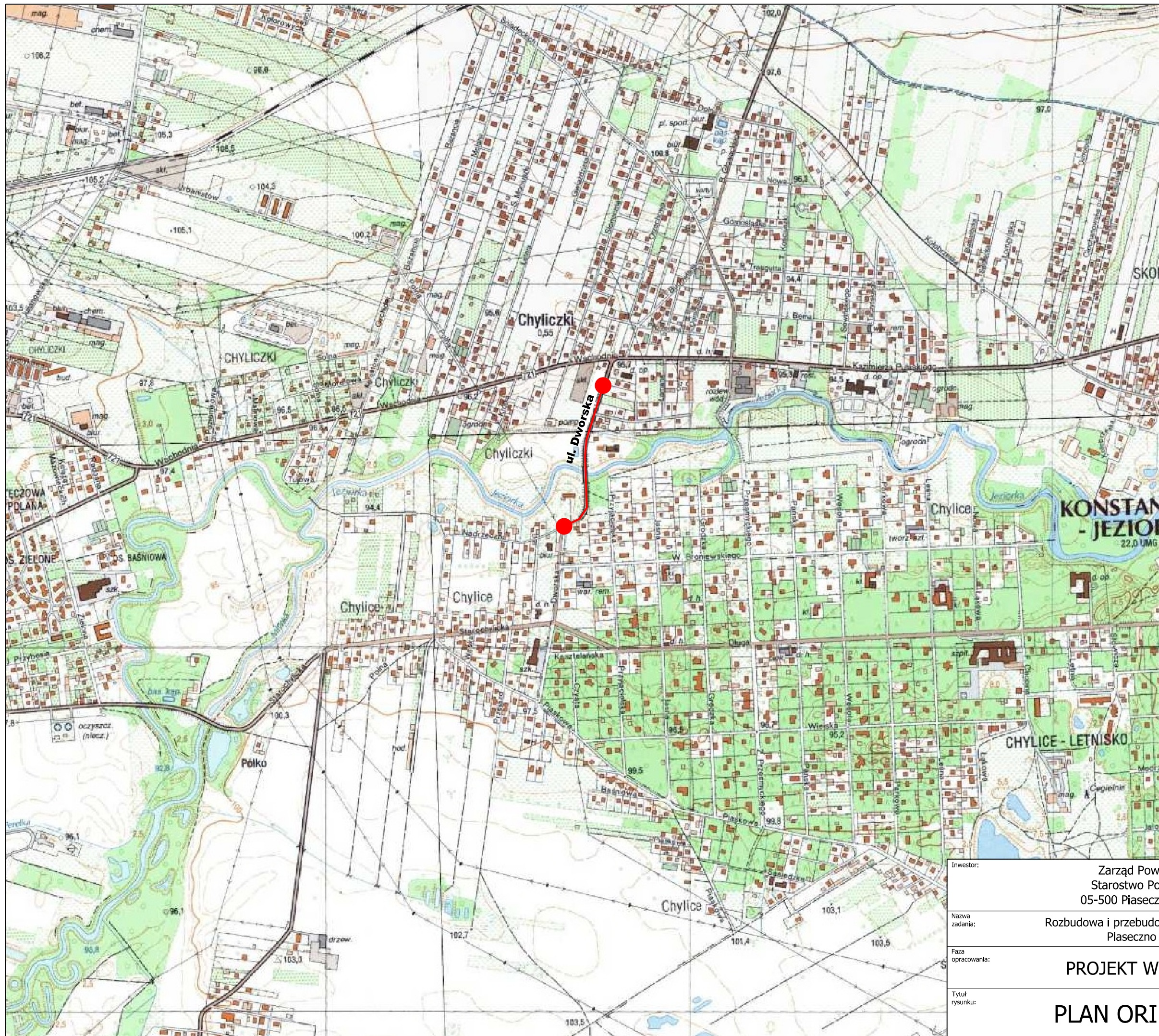
| Lp.                          | Nazwa/typ                          | JM. | Ilość | Uwagi |
|------------------------------|------------------------------------|-----|-------|-------|
| BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO |                                    |     |       |       |
| 1.                           | Słup oświetleniowy aluminiowy h=8m | 2   | kpl   |       |
| 2.                           | Słup oświetleniowy aluminiowy h=7m | 12  | kpl   |       |
| 3.                           | Wysięgnik dł 1 m                   | 14  | kpl   |       |
| 4.                           | Oprawa oświetleniowa LED 78W       | 2   | kpl   |       |
| 5.                           | Oprawa oświetleniowa LED 58W       | 12  | kpl   |       |
| 6.                           | Kabel YAKXS 4x25                   | 465 | mb    |       |
| 7.                           | Złącze bezpiecznikowe typu IZK     | 14  | kpl   |       |
| 8.                           | Przewód YLY 3x1,5                  | 142 | mb    |       |
| 8.                           | Rura osłonowa SRSG 110             | 24  | mb    |       |
| 9.                           | Rura osłonowa DVK 110              | 87  | mb    |       |
| 10.                          | Rura osłonowa SV 50                | 6   | mb    |       |
| 11.                          | Ogranicznik przepięć GXO 05/2      | 2   | kpl   |       |
| 12.                          | Uziom prętowy                      | 3   | kpl   |       |

| ZESTAWIENIE DEMONTOWANYCH URZADZEŃ WŁASNOŚCI GMINY<br>PIASECZNO |                               |     |     |  |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|-----|--|
| 1.                                                              | Wysięgnik 1 - ramienny        | 10  | kpl |  |
| 2.                                                              | Oprawa oświetleniowa OUS 100W | 10  | kpl |  |
| 4.                                                              | Przewód AsXS 2x25             | 458 | m   |  |

---

## **C. CZEŚĆ RYSUNKOWA**



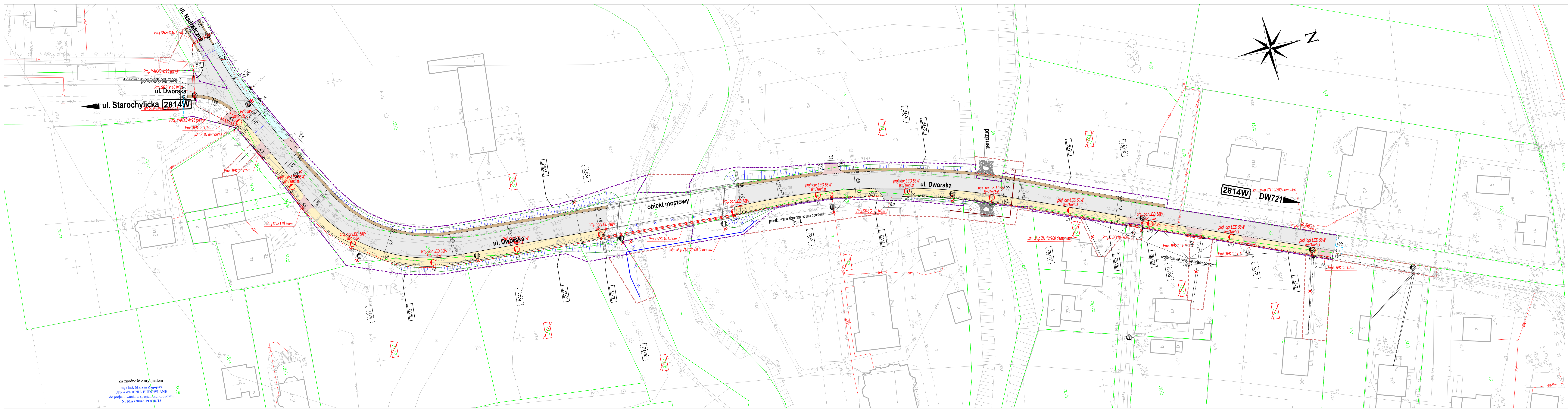


— lokalizacja inwestycji

gmina Piaseczno  
powiat piaseczyński  
województwo mazowieckie

|                   |                                                                                                             |  |                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Inwestor:         | Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego<br>Starostwo Powiatowe w Piasecznie<br>05-500 Piaseczno, ul Chyliczkowska 14 |  |                                       |
| Nazwa zadania:    | Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2814W<br>Piaseczno - Chylice - Chyliczki                         |  |                                       |
| Faza opracowania: | PROJEKT WYKONAWCZY                                                                                          |  | Nr rysunku:<br><b>1</b>               |
| Tytuł rysunku:    | PLAN ORIENTACYJNY                                                                                           |  | Skala:<br>1:10000<br>Data:<br>07.2020 |





Legenda:

linia rozgraniczająca teren inwestycji

czasowe zajęcie wynikające z obowiązku dokonania budowy i przebudowy sieci uzbrojenia terenu oraz przebudowy dróg innej kategorii

istniejąca granica działek ewidencyjnych

granica robót

istniejąca działka podlegająca podziałowi

działka po podziale - pod inwestycję

działka po podziale - poza inwestycją

betonowy krawężnik wystający

betonowy krawężnik wtopiony

betonowy krawężnik - opornik

betonowe obrzeże chodnika

krawędź zjazdu - zmiana koloru kostki

projektowana ściana oporowa typu L

jezdnia - bitumiczna

pobocze - kruszywo łamane

ciąg pieszo-rowerowy - kostka betonowa bezfazowa

zjazd indywidualny - kostka betonowa

chodnik - kostka betonowa

zjazd publiczny - kostka betonowa

zieleni istniejąca do wycinki

oznakowanie poziome - projektowane

projektowane elementy branży sanitarnej

proj. ściek kanalizacyjny sanitarnej

rozbiórka sieci

proj. ściek wododagowa

rozbiórka sieci

proj. ściek gazowa

rozbiórka sieci

projektowane elementy branży elektroenergetycznej

projektowany słup nN

projektowana sieć elektroenergetyczna SN

projektowana sieć elektroenergetyczna nN oraz przyłącze sieci elektroenergetycznej WLZ

projektowane złącze kablowe ZK

rozbiórka sieci

projektowany słup oświetleniowy

istniejąca oprawa oświetleniowa

proj. rura osłonowa

branża telekomunikacyjna

projektowana studnia kablowa

projektowana kanalizacja kablowa

projektowany słup kablowy

rozbiórka sieci

Autor:

ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE  
02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19

Inwestor:

Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego  
05-500 Piaseczno, ul Chylickowska 14

Nazwa zadania:

"Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2814W  
Piaseczno - Chylce - Chylizki"

Plan opracowania:

PROJEKT WYKONAWCZY

Nr rysunku:  
2.0

Tytuł rysunku:

PLAN SYTUACYJNY

Skala:  
1:500

Projektant:

mgr inż. Marcin Śliwiński

elektr.

SWK/POOE/0102/12

Podpis:

Data:

07.2020

Sprawdzający:

Za zgodność z oryginałem

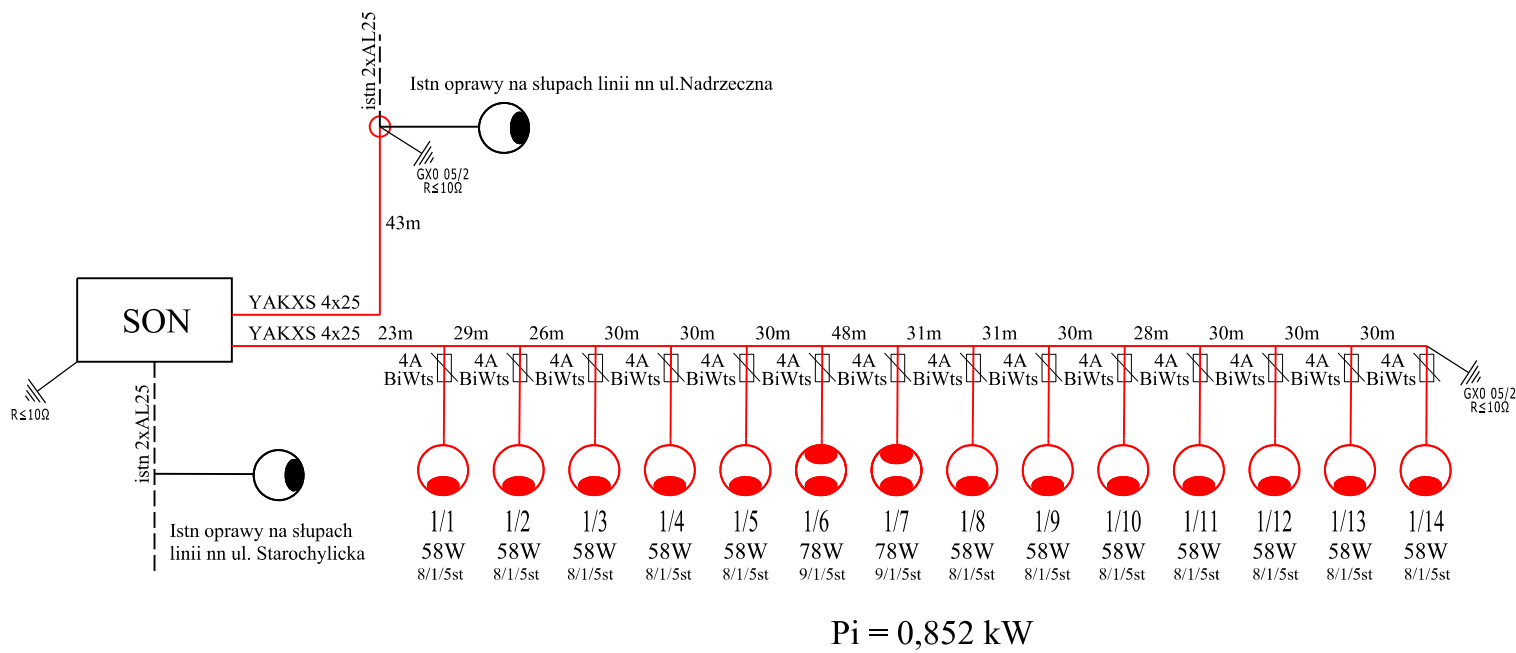
mgr inż. Marcin Śliwiński

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania w specjalności drogowej

Nr MAZ.0045/POOD/13





- projektowana linia kablowa YAKXS 4x25 mm2
- Oprawa LED 58W, 7104lm-350mA-4000K-IP66-IK08-CRI 70  
h=8m wysięgnik 1/1/5st
- Oprawa LED 78W, 11251lm-350mA-4000K-IP66-IK08-CRI 7070  
h=8m wysięgnik 1/1/5st
- istn oprawa oświetleniowa

|                                                                                                         |                              |                      |                              |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------|
| Autor:<br>ES PROJEKT BIURO PROJEKTOWE<br>02-496 Warszawa, ul. Magnacka 10/19                            |                              |                      |                              |                    |
| Inwestor:<br>Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego<br>05-500 Piaseczno, ul Chyliczkowska 14                    |                              |                      |                              |                    |
| Nazwa zadania:<br>"Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2814W<br>Piaseczno - Chylice - Chyliczki" |                              |                      |                              |                    |
| Faza opracowania:<br>PROJEKT WYKONAWCZY                                                                 |                              |                      |                              | Nr rysunku:<br>3.1 |
| Tytuł rysunku:<br>SCHEMAT PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA                                                    |                              |                      |                              | Skala:             |
| Funckja:                                                                                                | Nazwisko:                    | Specjalność:         | Nr uprawnień:                | Podpis:            |
| Projektant                                                                                              | mgr inż.<br>Marcin ŚLIWIŃSKI | Inst.<br>elektryczne | Nr ewid.<br>SWK/POOE/0102/12 |                    |
|                                                                                                         |                              |                      |                              | Data:<br>07.2020   |

**ul. Dworska \_ Chylice**



## Treść

### ul. Dworska \_ Chylice

#### ul. Dworska \_ Chylice

Disano Illuminazione SpA - 3281 Rolle - T2 (1xLMu14\_350\_81)..... 3

Disano Illuminazione SpA - 3286 Rolle - High Performance (1xled\_sp3286\_36\_71\_4k)..... 4

#### ul. Dworska \_ Chylice \_ Sytuacja 1 \_ Jezdnia 7m: Alternatywa 1

Wyniki planowania..... 5

#### ul. Dworska \_ Chylice \_ Sytuacja 2 \_ Jezdnia 7m / Most: Alternatywa 3

Wyniki planowania..... 6

#### ul. Dworska \_ Chylice \_ Sytuacja 3 \_ Jezdnia 6m: Alternatywa 4

Wyniki planowania..... 7

#### ul. Dworska \_ Chylice \_ Sytuacja 3 \_ Jezdnia 5m: Alternatywa 5

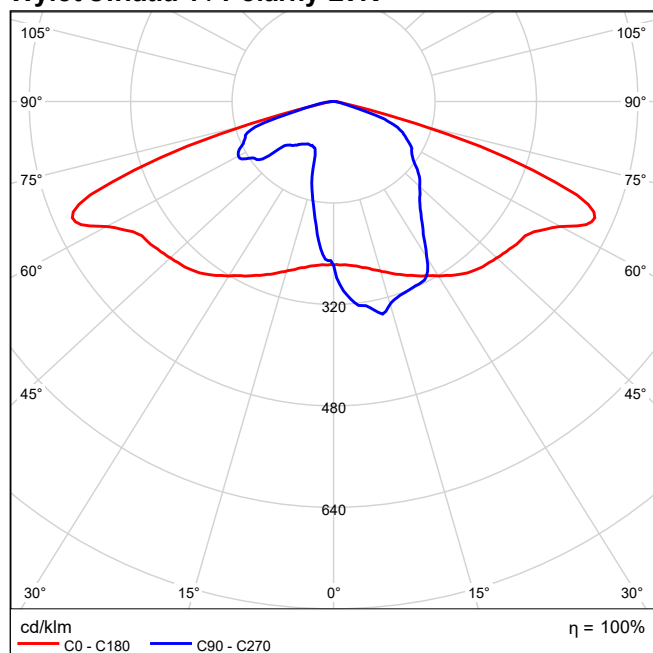
Wyniki planowania..... 8

## Disano Illuminazione SpA 3281 14 LED - T2 -350mA 4000K CLD CELL 3281 Rolle - T2 1xLMu14\_350\_81

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.

Stopień efektywności: 100%  
Strumień świetlny opraw: 7104 lm  
Moc: 58.0 W  
Skuteczność świetlna: 122.5 lm/W

### Wylot światła 1 / Polarny LVK

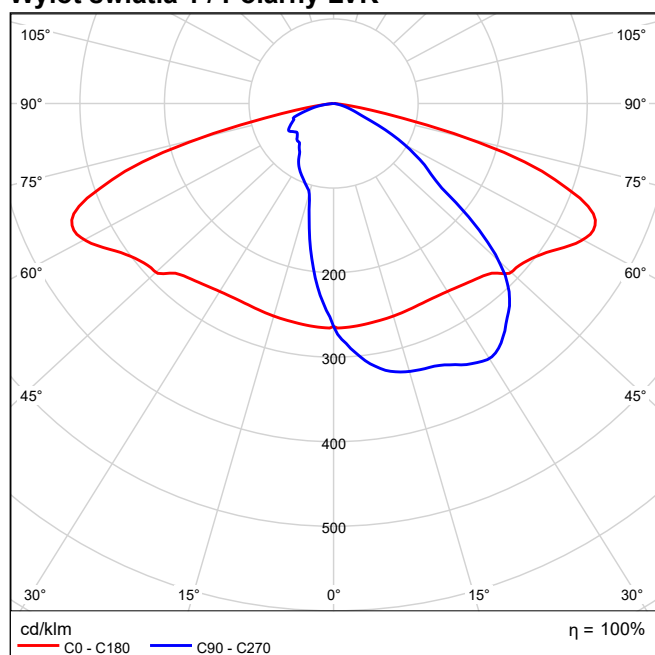


## Disano Illuminazione SpA 3286 36 led 71w 4000k CLD CELL 3286 Rolle - High Performance 1xled\_sp3286\_36\_71\_4k

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.

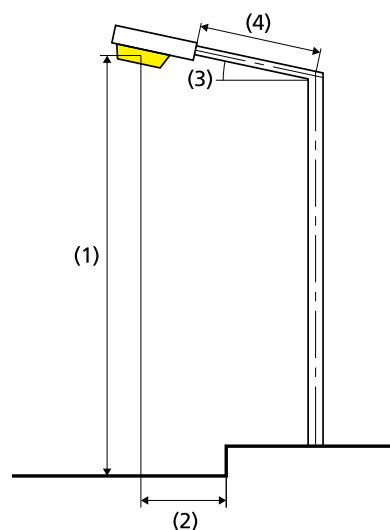
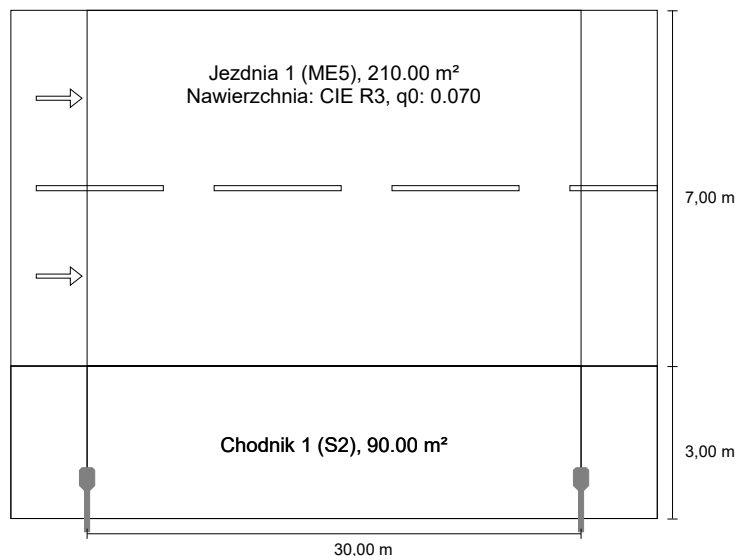
Stopień efektywności: 100%  
Strumień świetlny opraw: 11251 lm  
Moc: 78.0 W  
Skuteczność świetlna: 144.2 lm/W

### Wylot światła 1 / Polarny LVK



# ul. Dworska \_ Chylce \_ Sytuacja 1 \_ Jezdnia 7m do EN 13201:2004

## Disano Illuminazione SpA 3281 14 LED - T2 -350mA 4000K CLD CELL 3281 Rolle - T2



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

### Jezdnia 1 (ME5)

| Lm<br>[cd/m²]<br>≥ 0.50 | Uo<br>≥ 0.35 | UI<br>≥ 0.40 | TI [%]<br>≤ 15 | SR<br>≥ 0.50 |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| ✓ 0.51                  | ✓ 0.35       | ✓ 0.70       | ✓ 11           | ✓ 0.84       |

### Chodnik 1 (S2)

| Em [lx]<br>≥ 10.00<br>≤ 15.00 | Emin [lx]<br>≥ 3.00 |
|-------------------------------|---------------------|
| ✓ 14.41                       | ✓ 7.14              |

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Lampa:                          | 1xLMu14_350_81          |
| Strumień świetlny (oprawa):     | 7103.87 lm              |
| Strumień świetlny (lampa):      | 7104.00 lm              |
| Moc opraw:                      | 58.0 W                  |
| W/km:                           | 1914.0                  |
| Rozmieszczenie:                 | z jednej strony na dole |
| Odstęp słupa:                   | 30.000 m                |
| Nachylenie wysięgnika (3):      | 5.0°                    |
| Długość wysięgnika (4):         | 1.000 m                 |
| Wysokość punktu świetlnego (1): | 8.000 m                 |
| Nawis punktu świetlnego (2):    | -2.250 m                |

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| ULR:                                    | 0.00        |
| ULOR:                                   | 0.00        |
| Wartości maksymalne mocy oświetleniowej |             |
| przy 70°:                               | 414 cd/klm  |
| przy 80°:                               | 58.3 cd/klm |
| przy 90°:                               | 3.33 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia:            | G.4         |

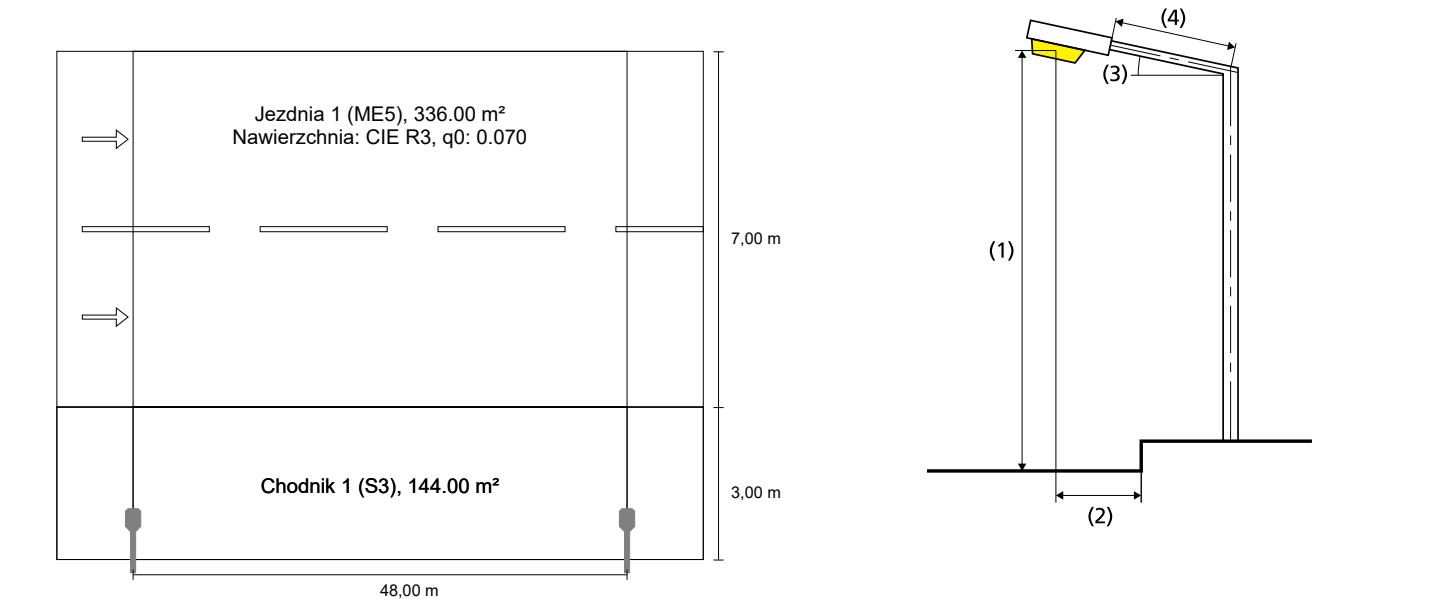
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3



ul. Dworska \_ Chylice \_ Sytuacja 2 \_ Jezdnia 7m / Most do EN 13201:2004

Disano Illuminazione SpA 3286 36 led 71w 4000k  
CLD CELL 3286 Rolle - High Performance



Wyniki dla pól oceny  
Współczynnik konserwacji: 0.80

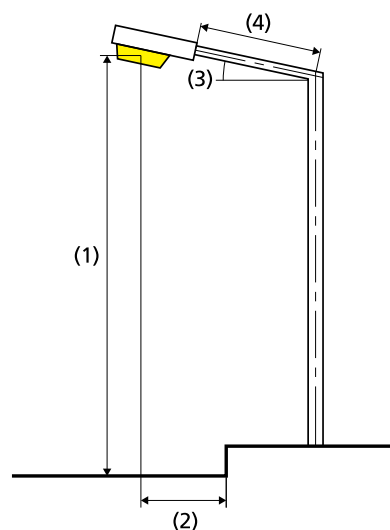
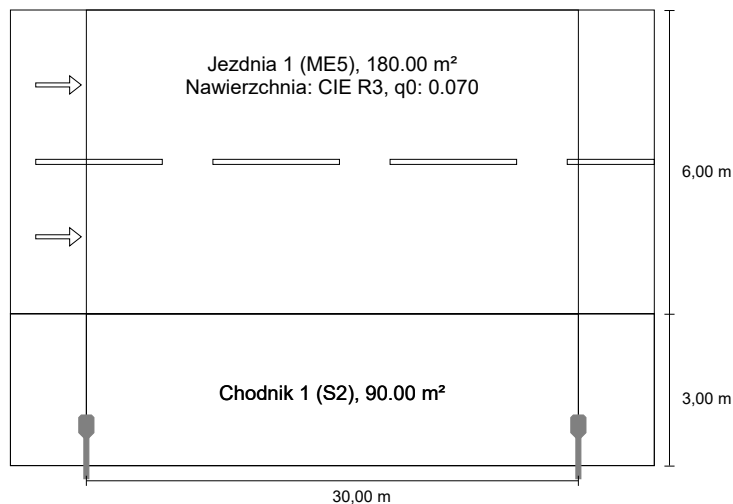
| Jezdnia 1 (ME5)         |              |              |                |              |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| Lm<br>[cd/m²]<br>≥ 0.50 | Uo<br>≥ 0.35 | UI<br>≥ 0.40 | TI [%]<br>≤ 15 | SR<br>≥ 0.50 |
| ✓ 0.63                  | ✓ 0.48       | ✓ 0.45       | ✓ 14           | ✓ 0.70       |

| Chodnik 1 (S3)               |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Em [lx]<br>≥ 7.50<br>≤ 11.25 | Emin [lx]<br>≥ 1.50 |
| ✓ 10.90                      | ✓ 2.65              |

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Lampa:                          | 1xled_sp3286_36_71_4k   |
| Strumień świetlny (oprawa):     | 11250.72 lm             |
| Strumień świetlny (lampa):      | 11251.00 lm             |
| Moc opraw:                      | 78.0 W                  |
| W/km:                           | 1638.0                  |
| Rozmieszczenie:                 | z jednej strony na dole |
| Odstęp słupa:                   | 48.000 m                |
| Nachylenie wysięgnika (3):      | 5.0°                    |
| Długość wysięgnika (4):         | 1.000 m                 |
| Wysokość punktu świetlnego (1): | 9.000 m                 |
| Nawis punktu świetlnego (2):    | -2.250 m                |

|                                                                                                                   |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ULR:                                                                                                              | 0.00        |
| ULOR:                                                                                                             | 0.00        |
| Wartości maksymalne mocy oświetleniowej                                                                           |             |
| przy 70°:                                                                                                         | 540 cd/klm  |
| przy 80°:                                                                                                         | 176 cd/klm  |
| przy 90°:                                                                                                         | 2.30 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia:                                                                                      | G.1         |
| W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. |             |
| Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.1                                                     |             |

## ul. Dworska \_ Chylce \_ Sytuacja 3 \_ Jezdnia 6m do EN 13201:2004

Disano Illuminazione SpA 3281 14 LED - T2  
-350mA 4000K CLD CELL 3281 Rolle - T2

## Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

## Jezdnia 1 (ME5)

| Lm<br>[cd/m²]<br>≥ 0.50 | Uo<br>≥ 0.35 | UI<br>≥ 0.40 | TI [%]<br>≤ 15 | SR<br>≥ 0.50 |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| ✓ 0.56                  | ✓ 0.40       | ✓ 0.78       | ✓ 11           | ✓ 0.84       |

## Chodnik 1 (S2)

| Em [lx]<br>≥ 10.00<br>≤ 15.00 | Emin [lx]<br>≥ 3.00 |
|-------------------------------|---------------------|
| ✓ 14.41                       | ✓ 7.14              |

Lampa: 1xLMu14\_350\_81

Strumień świetlny (oprawa): 7103.87 lm

Strumień świetlny (lampa): 7104.00 lm

Moc opraw: 58.0 W

W/km: 1914.0

Rozmieszczenie: z jednej strony na dole

Odstęp słupa: 30.000 m

Nachylenie wysięgnika (3): 5.0°

Długość wysięgnika (4): 1.000 m

Wysokość punktu świetlnego (1): 8.000 m

Nawis punktu świetlnego (2): -2.250 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 414 cd/klm

przy 80°: 58.3 cd/klm

przy 90°: 3.33 cd/klm

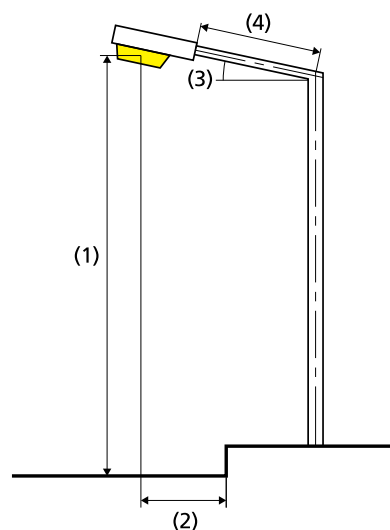
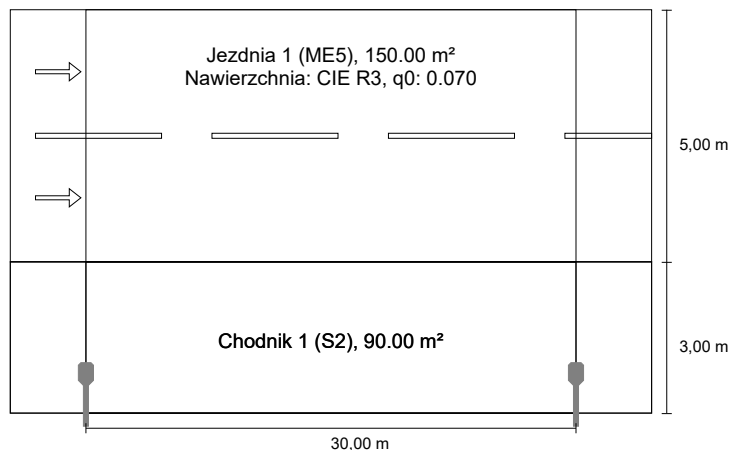
Klasa natężenia oświetlenia: G.4

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

# ul. Dworska \_ Chylce \_ Sytuacja 3 \_ Jezdnia 5m do EN 13201:2004

## Disano Illuminazione SpA 3281 14 LED - T2 -350mA 4000K CLD CELL 3281 Rolle - T2



### Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

#### Jezdnia 1 (ME5)

| Lm<br>[cd/m²]<br>≥ 0.50 | Uo<br>≥ 0.35 | UI<br>≥ 0.40 | TI [%]<br>≤ 15 | SR<br>≥ 0.50 |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| ✓ 0.61                  | ✓ 0.48       | ✓ 0.81       | ✓ 10           | ✓ 0.86       |

#### Chodnik 1 (S2)

| Em [lx]<br>≥ 10.00<br>≤ 15.00 | Emin [lx]<br>≥ 3.00 |
|-------------------------------|---------------------|
| ✓ 14.41                       | ✓ 7.14              |

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Lampa:                      | 1xLMu14_350_81 |
| Strumień świetlny (oprawa): | 7103.87 lm     |
| Strumień świetlny (lampa):  | 7104.00 lm     |
| Moc opraw:                  | 58.0 W         |
| W/km:                       | 1914.0         |

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Rozmieszczenie:                 | z jednej strony na dole |
| Odstęp słupa:                   | 30.000 m                |
| Nachylenie wysięgnika (3):      | 5.0°                    |
| Długość wysięgnika (4):         | 1.000 m                 |
| Wysokość punktu świetlnego (1): | 8.000 m                 |
| Nawis punktu świetlnego (2):    | -2.250 m                |

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| ULR:                                    | 0.00        |
| ULOR:                                   | 0.00        |
| Wartości maksymalne mocy oświetleniowej |             |
| przy 70°:                               | 414 cd/klm  |
| przy 80°:                               | 58.3 cd/klm |
| przy 90°:                               | 3.33 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia:            | G.4         |

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