

Usługi Doradztwa Technicznego BINGO

ul. Skibowa 24, 25-147 Kielce
tel. 600 966 118, e-mail: biuro@udtbingo.pl

Egz. 1

III. PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**„Budowa drogi gminnej nr 316060T Śladków Mały – Śladków Duży -
Miławka”**

**Budowa linii kablowej niskiego napięcia nn 0,4kV oświetlenia
ulicznego.**

Inwestor:

**Burmistrz Miasta i Gminy Chmielnik
Plac Kościuszki 7, 26-050 Chmielnik**

**Adres obiektu budowlanego oraz identyfikator działek:
wg zestawienia na stronie 2**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**
Współczynnik wielkości obiektu: **1,5**

SPIS ZAWARTOŚCI:

- I. PROJEKT TECHNICZNY branża drogowa
- II. PROJEKT TECHNICZNY branża sanitarna
- III. PROJEKT TECHNICZNY branża elektryczna – oświetlenie drogowe**
- IV. PROJEKT TECHNICZNY branża elektryczna – usunięcie kolizji
- V. PROJEKT TECHNICZNY branża elektryczna - przyłącze

| Funkcja | Branża | Imię i nazwisko | Nr uprawnień, specjalność | Data | Podpis |
|---------------|-------------|---------------------------------|--|---------|--------|
| Projektant: | Elektryczna | mgr inż. Dominik Radomski | SWK/0113/PWBE/16 Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń. | 06.2023 | |
| Sprawdzający: | Elektryczna | mgr inż. Sylwester Jop | SWK/0106/PWBE/16 Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń. | 06.2023 | |

Inwestycja będzie realizowana na działkach o nr ewidencyjnych:

(przed nawiasem podano numery działek przed podziałem. W nawiasie podane są numery działek po podziale, na których będą prowadzone roboty budowlane)

jednostka ewid. 260404_5 Chmielnik – obszar wiejski; obręb 0023 Śladków Duży:

**102 (102/1); 103 (103/1); 104 (104/1); 105/1 (105/9, 105/10); 105/2 (105/7); 105/4 (105/12);
108 (108/1, 108/2); 761; 982 (982/1)**

jednostka ewid. 260404_5 Chmielnik – obszar wiejski; obręb 0024 Śladków Mały:

**9/1; 9/2 (9/4); 10 (10/1); 11 (11/1); 12/1 (12/3); 16 (16/1); 17 (17/1); 18/1 (18/4); 19 (19/1);
20 (20/1); 21 (21/1); 22/3 (22/4); 24 (24/1); 26; 28/2, 28/4 (28/7); 29 (29/1); 41; 42/127;
42/164; 42/165**

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

| | |
|---|----|
| OŚWIADCZENIE | 4 |
| Część opisowa:..... | 5 |
| 1. Obliczenia techniczne | 5 |
| 1.1. Szafa SSOU-3 nr 1 | 5 |
| 1.1.1. Obliczenia zabezpieczenia przedlicznikowego | 5 |
| 1.1.2. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 1 | 5 |
| 1.1.3. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 1 | 5 |
| 1.1.4. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 1 | 6 |
| 1.1.5. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 1 | 6 |
| 1.1.6. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 2 | 7 |
| 1.1.7. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 2 | 7 |
| 1.1.8. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 2 | 8 |
| 1.1.9. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 2 | 8 |
| 1.2. Szafa SSOU-3 nr 2 | 9 |
| 1.2.1. Obliczenia zabezpieczenia przedlicznikowego | 9 |
| 1.2.2. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 2 | 9 |
| 1.2.3. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 2 | 10 |
| 1.2.4. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 2 | 10 |
| 1.2.5. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 2 | 11 |
| 1.2.6. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 3 | 11 |
| 1.2.7. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 3 | 11 |
| 1.2.8. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 3 | 12 |
| 1.2.9. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 3 | 13 |
| 1.3. Obliczenia fotometryczne | 14 |
| 2. Rozwiązania materiałowe oraz techniczne | 36 |
| 2.1. SSOU-3 nr 1 | 36 |
| 2.2. SSOU-3 nr 2 | 37 |
| 3. Parametry techniczne słupów i wysięgników | 38 |
| 4. Parametry techniczne opraw | 38 |
| 5. Uziemienie | 41 |
| 6. Technologia układania kabla | 41 |
| 7. Uwagi końcowe | 42 |
| Część rysunkowa: | 44 |
| 8. Rysunki | 44 |
| 8.1. Rysunek nr E-8 – Widoki słupów oświetlenia | 44 |

06.2023r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że Projekt Techniczny branży elektrycznej na realizację inwestycji obejmującej:

„Budowę drogi gminnej nr 316060T Śladków Mały – Śladków Duży - Miławka”

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

| | |
|--|---------|
| Projektant branży drogowej: mgr inż. Dominik Radomski upr. bud. nr: SWK/0113/PWBE/16 | Podpis: |
| Sprawdzający branży drogowej: mgr inż. Sylwester Jop upr. bud. nr: SWK/0106/PWBE/16 | Podpis: |

Część opisowa:

1. Obliczenia techniczne

1.1. Szafa SSOU-3 nr 1

1.1.1. Obliczenia zabezpieczenia przedlicznikowego

Ilość opraw projektowanych: 33

Moc oprawy: 17,1 W – 1 szt.

Moc oprawy: 32,1 W – 32 szt.

Moc zainstalowana

$$P_z = 1044,3 \quad W$$

Moc szczytowa

$$P_s = k_j \cdot P_z = 1044,3 \quad W$$

Prąd obliczeniowy

$$I_s = P_s / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93) = 1,62 \quad A$$

Prąd zabezpieczenia

$$I_b = 10 \quad A$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe S303C10A zgodnie z warunkami przyłączenia.

1.1.2. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 1

Ilość opraw projektowanych: 13

Moc oprawy: 32,1 W – 13 szt.

Moc zainstalowana

$$P_z = 417,3 \quad W$$

Moc szczytowa

$$P_s = k_j \cdot P_z = 417,3 \quad W$$

Prąd obliczeniowy

$$I_s = P_s / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93) = 0,65 \quad A$$

Prąd zabezpieczenia

$$I_b = 10 \quad A$$

Zabezpieczenie obwodu nr 1 wkładka bezpiecznikowa WT-00 gG 10A.

1.1.3. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 1

| nr słupa/ złącza | długość odcinka | przekrój przew. | ilość odbiorców | ilość narast. | moc kW | moc w punkcie | współcz. jednocz. | moc szczyt. | kWm PxI | dU % |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| 13/I | 36 | 35 | 1 | 1 | 0,0321 | 0,0321 | 1,0000 | 0,0321 | 1,156 | 0,001 |
| 12/I | 36 | 35 | 1 | 2 | 0,0321 | 0,0642 | 1,0000 | 0,0642 | 2,311 | 0,001 |
| 11/I | 36 | 35 | 1 | 3 | 0,0321 | 0,0963 | 1,0000 | 0,0963 | 3,467 | 0,002 |
| 10/I | 36 | 35 | 1 | 4 | 0,0321 | 0,1284 | 1,0000 | 0,1284 | 4,622 | 0,002 |
| 9/I | 36 | 35 | 1 | 5 | 0,0321 | 0,1605 | 1,0000 | 0,1605 | 5,778 | 0,003 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|----|----|----|--------|-------------------------|--------|--------|--------|-------|---|
| 8/I | 35 | 35 | 1 | 6 | 0,0321 | 0,1926 | 1,0000 | 0,1926 | 6,741 | 0,003 | |
| 7/I | 37 | 35 | 1 | 7 | 0,0321 | 0,2247 | 1,0000 | 0,2247 | 8,314 | 0,004 | |
| 6/I | 36 | 35 | 1 | 8 | 0,0321 | 0,2568 | 1,0000 | 0,2568 | 9,245 | 0,005 | |
| 5/I | 36 | 35 | 1 | 9 | 0,0321 | 0,2889 | 1,0000 | 0,2889 | 10,400 | 0,005 | |
| 4/I | 36 | 35 | 1 | 10 | 0,0321 | 0,321 | 1,0000 | 0,321 | 11,556 | 0,006 | |
| 3/I | 36 | 35 | 1 | 11 | 0,0321 | 0,3531 | 1,0000 | 0,3531 | 12,712 | 0,006 | |
| 2/I | 36 | 35 | 1 | 12 | 0,0321 | 0,3852 | 1,0000 | 0,3852 | 13,867 | 0,007 | |
| 1/I | 3 | 35 | 1 | 13 | 0,0321 | 0,4173 | 1,0000 | 0,4173 | 1,252 | 0,001 | |
| SSOU-3 nr 1 | 6 | 35 | 0 | 13 | 0 | 0,4173 | 1,0000 | 0,4173 | 2,504 | 0,001 | |
| łącznie | 441 | | 13 | | 0,4173 | Spadek napięcia wynosi: | | | | 0,048 | % |
| Dopuszczalny spadek napięcia wynosi: | | | | | | | | | | 5 | % |

1.1.4. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 1

Impedancja transformatora

Rezystancja transformatora

$$R_t = 0,035 \Omega$$

Transformator

100 kVA

Reaktancja transformatora

$$X_t = 0,063 \Omega$$

Impedancja linii napowietrznej

Odcinek 1

Rezystancja linii napowietrznej

$$R_l = 0,000 \Omega$$

Długość

Przekrój

Reaktancja linii napowietrznej

$$X_l = 0,000 \Omega$$

Impedancja linii kablowej

Odcinek 1

Odcinek 2

Rezystancja linii kablowej

$$R_k = 0,396 \Omega$$

Długość

441

20

Reaktancja linii kablowej

$$X_k = 0,034 \Omega$$

Przekrój

35

35

Suma rezystancji

$$\Sigma R = 0,828 \Omega$$

Suma reaktancji

$$\Sigma X = 0,130 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia

$$Z = 1,25 \cdot \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 1,05 \Omega$$

Prąd zwarciovowy

$$I_z = U_0 / Z = 219,5 \text{ A}$$

Prąd wyłączalny

$$I_w = k \cdot I_b = 46,0 \text{ A}$$

k= 4,6

Bezpiecznik

10 A

$I_z > I_w$ -Ochrona jest skuteczna

1.1.5. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 1

Wartość impedancji pętli zwarcia

$$Z_s = 1,05 \Omega$$

Wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia

wyłłączającego (bezpiecznika) w czasie umownym 5 s

$$I_a = 46 \text{ A}$$

Wartość napięcia

$$U_o = 230 \text{ V}$$

$$Z_s \cdot I_a = 48,2 < U_o$$

Ochrona jest skuteczna

1.1.6. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 2

Ilość opraw projektowanych: 20

Moc oprawy: 17,1 W – 1 szt.

Moc oprawy: 32,1 W – 19 szt.

Moc zainstalowana

$$P_z = 627 \text{ W}$$

Moc szczytowa

$$P_s = k_j \cdot P_z = 627 \text{ W}$$

Prąd obliczeniowy

$$I_s = P_s / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93) = 0,97 \text{ A}$$

Prąd zabezpieczenia

$$I_b = 10 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu nr 2 wkładka bezpiecznikowa WT-00 gG 10A.

1.1.7. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 2

| nr słupa/ złącza | długość odcinka | przekrój przew. | ilość odbiorców | ilość narast. | moc kW | moc w punkcie | współcz. jednocz. | moc szczyt. | kWm Pxl | dU % | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|---|
| 18/II | 46 | 35 | 2 | 2 | 0,0492 | 0,0492 | 1,0000 | 0,0492 | 2,263 | 0,001 | |
| 17/II | 33 | 35 | 2 | 4 | 0,0642 | 0,1134 | 1,0000 | 0,1134 | 3,742 | 0,002 | |
| 16/II | 36 | 35 | 1 | 5 | 0,0321 | 0,1455 | 1,0000 | 0,1455 | 5,238 | 0,003 | |
| 15/II | 35 | 35 | 1 | 6 | 0,0321 | 0,1776 | 1,0000 | 0,1776 | 6,216 | 0,003 | |
| 14/II | 36 | 35 | 1 | 7 | 0,0321 | 0,2097 | 1,0000 | 0,2097 | 7,549 | 0,004 | |
| 13/II | 36 | 35 | 1 | 8 | 0,0321 | 0,2418 | 1,0000 | 0,2418 | 8,705 | 0,004 | |
| 12/II | 36 | 35 | 1 | 9 | 0,0321 | 0,2739 | 1,0000 | 0,2739 | 9,860 | 0,005 | |
| 11/II | 36 | 35 | 1 | 10 | 0,0321 | 0,306 | 1,0000 | 0,306 | 11,016 | 0,006 | |
| 10/II | 36 | 35 | 1 | 11 | 0,0321 | 0,3381 | 1,0000 | 0,3381 | 12,172 | 0,006 | |
| 9/II | 36 | 35 | 1 | 12 | 0,0321 | 0,3702 | 1,0000 | 0,3702 | 13,327 | 0,007 | |
| 8/II | 36 | 35 | 1 | 13 | 0,0321 | 0,4023 | 1,0000 | 0,4023 | 14,483 | 0,007 | |
| 7/II | 36 | 35 | 1 | 14 | 0,0321 | 0,4344 | 1,0000 | 0,4344 | 15,638 | 0,008 | |
| 6/II | 36 | 35 | 1 | 15 | 0,0321 | 0,4665 | 1,0000 | 0,4665 | 16,794 | 0,009 | |
| 5/II | 31 | 35 | 1 | 16 | 0,0321 | 0,4986 | 1,0000 | 0,4986 | 15,457 | 0,008 | |
| 4/II | 36 | 35 | 1 | 17 | 0,0321 | 0,5307 | 1,0000 | 0,5307 | 19,105 | 0,010 | |
| 3/II | 36 | 35 | 1 | 18 | 0,0321 | 0,5628 | 1,0000 | 0,5628 | 20,261 | 0,010 | |
| 2/II | 36 | 35 | 1 | 19 | 0,0321 | 0,5949 | 1,0000 | 0,5949 | 21,416 | 0,011 | |
| 1/II | 27 | 35 | 1 | 20 | 0,0321 | 0,627 | 1,0000 | 0,627 | 16,929 | 0,009 | |
| SSOU-3 nr 1 | 6 | 35 | 0 | 20 | 0 | 0,627 | 1,0000 | 0,627 | 3,762 | 0,002 | |
| łącznie | 646 | | 20 | 0,627 Spadek napięcia wynosi: | | | | | | 0,114 | % |
| Dopuszczalny spadek napięcia wynosi: | | | | | | | | | | 5 | % |

1.1.8. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 2

Impedancja transformatora

| | |
|----------------------------|---------------|
| Rezystancja transformatora | Transformator |
| $R_t = 0,035 \ \Omega$ | 100 kVA |
| Reaktancja transformatora | |
| $X_t = 0,063 \ \Omega$ | |

Impedancja linii napowietrznej

| | |
|---------------------------------|-----------|
| | Odcinek 1 |
| Rezystancja linii napowietrznej | Długość |
| $R_l = 0,000 \ \Omega$ | Przekrój |
| Reaktancja linii napowietrznej | |
| $X_l = 0,000 \ \Omega$ | |

Impedancja linii kablowej

| | | |
|----------------------------|-----------|-----------|
| | Odcinek 1 | Odcinek 2 |
| Rezystancja linii kablowej | Długość | 646 |
| $R_k = 0,573 \ \Omega$ | Przekrój | 20 |
| Reaktancja linii kablowej | | 35 |
| $X_k = 0,049 \ \Omega$ | | |

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Suma rezystancji | Suma reaktancji |
| $\Sigma R = 1,181 \ \Omega$ | $\Sigma X = 0,160 \ \Omega$ |

Impedancja pętli zwarcia

$$Z = 1,25 \cdot \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 1,49 \ \Omega$$

Prąd zwarciovowy

$$I_z = U_o / Z = 154,4 \text{ A}$$

Prąd wyłączalny

$$I_w = k \cdot I_b = 46,0 \text{ A}$$

k = 4,6
 Bezpiecznik
 10 A

$I_z > I_w$ - Ochrona jest skuteczna

1.1.9. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 2

Wartość impedancji pętli zwarcia

$$Z_s = 1,49 \ \Omega$$

Wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego (bezpiecznika) w czasie umownym 5 s

$$I_a = 46 \text{ A}$$

Wartość napięcia

$$U_o = 230 \text{ V}$$

$$Z_s \cdot I_a = 68,5 < U_o$$

Ochrona jest skuteczna

1.2. Szafa SSOU-3 nr 2

1.2.1. Obliczenia zabezpieczenia przedlicznikowego

Ilość opraw projektowanych wg odrębnego opracowania (obwód nr 1): 47

Moc oprawy: 17,1 W – 20 szt.

Moc oprawy: 32,1 W – 27 szt.

Moc obwodu nr 1: 1208,7 W.

Ilość opraw projektowanych w niniejszym opracowaniu (obwód nr 2 i 3): 47

Moc oprawy: 17,1 W – 1 szt.

Moc oprawy: 32,1 W – 36 szt.

Moc oprawy: 65 W – 10 szt.

Łączna moc obwodów nr 2 i 3: 1822,7 W.

Moc zainstalowana

$$P_z = 3031,4 \quad W$$

Moc szczytowa

$$P_s = k_j \cdot P_z = 3031,4 \quad W$$

Prąd obliczeniowy

$$I_s = P_s / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93) = 4,71 \quad A$$

Prąd zabezpieczenia

$$I_b = 16 \quad A$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe S303C16A zgodnie z warunkami przyłączenia.

1.2.2. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 2

Ilość opraw projektowanych: 24

Moc oprawy: 17,1 W – 1 szt.

Moc oprawy: 32,1 W – 20 szt.

Moc oprawy: 65 W – 3 szt.

Moc zainstalowana

$$P_z = 854,1 \quad W$$

Moc szczytowa

$$P_s = k_j \cdot P_z = 854,1 \quad W$$

Prąd obliczeniowy

$$I_s = P_s / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93) = 1,33 \quad A$$

Prąd zabezpieczenia

$$I_b = 10 \quad A$$

Zabezpieczenie obwodu nr 2 wkładka bezpiecznikowa WT-00 gG 10A.

1.2.3. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 2

| nr słupa/ złącza | długość odcinka | przekrój przew. | ilość odbiorców | ilość narast. | moc kW | moc w punkcie | współcz. jednocz. | moc szczyt. | kWm Pxl | dU % | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|-----------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|---|
| 21/II | 36 | 35 | 1 | 1 | 0,0321 | 0,0321 | 1,0000 | 0,0321 | 1,156 | 0,001 | |
| 20/II | 34 | 35 | 1 | 2 | 0,0321 | 0,0642 | 1,0000 | 0,0642 | 2,183 | 0,001 | |
| 19/II | 33 | 35 | 1 | 3 | 0,0321 | 0,0963 | 1,0000 | 0,0963 | 3,178 | 0,002 | |
| 18/II | 39 | 35 | 1 | 4 | 0,0321 | 0,1284 | 1,0000 | 0,1284 | 5,008 | 0,003 | |
| 17/II | 36 | 35 | 1 | 5 | 0,0321 | 0,1605 | 1,0000 | 0,1605 | 5,778 | 0,003 | |
| 16/II | 36 | 35 | 1 | 6 | 0,0321 | 0,1926 | 1,0000 | 0,1926 | 6,934 | 0,004 | |
| 15/II | 36 | 35 | 1 | 7 | 0,0321 | 0,2247 | 1,0000 | 0,2247 | 8,089 | 0,004 | |
| 14/II | 36 | 35 | 1 | 8 | 0,0321 | 0,2568 | 1,0000 | 0,2568 | 9,245 | 0,005 | |
| 13/II | 36 | 35 | 1 | 9 | 0,0321 | 0,2889 | 1,0000 | 0,2889 | 10,400 | 0,005 | |
| 12/II | 36 | 35 | 1 | 10 | 0,0321 | 0,321 | 1,0000 | 0,321 | 11,556 | 0,006 | |
| 11/II | 36 | 35 | 1 | 11 | 0,0321 | 0,3531 | 1,0000 | 0,3531 | 12,712 | 0,006 | |
| 10/II | 48 | 35 | 1 | 12 | 0,0321 | 0,3852 | 1,0000 | 0,3852 | 18,490 | 0,009 | |
| 9/II | 49 | 35 | 1 | 13 | 0,0321 | 0,4173 | 1,0000 | 0,4173 | 20,448 | 0,010 | |
| 8/II | 36 | 35 | 1 | 14 | 0,0321 | 0,4494 | 1,0000 | 0,4494 | 16,178 | 0,008 | |
| 7/II | 36 | 35 | 1 | 15 | 0,0321 | 0,4815 | 1,0000 | 0,4815 | 17,334 | 0,009 | |
| 6/II | 36 | 35 | 1 | 16 | 0,0321 | 0,5136 | 1,0000 | 0,5136 | 18,490 | 0,009 | |
| 5/II | 36 | 35 | 1 | 17 | 0,0321 | 0,5457 | 1,0000 | 0,5457 | 19,645 | 0,010 | |
| 4/II | 36 | 35 | 1 | 18 | 0,0321 | 0,5778 | 1,0000 | 0,5778 | 20,801 | 0,011 | |
| 3/II | 28 | 35 | 2 | 20 | 0,0971 | 0,6749 | 1,0000 | 0,6749 | 18,897 | 0,010 | |
| 2/II | 17 | 35 | 1 | 21 | 0,065 | 0,7399 | 1,0000 | 0,7399 | 12,578 | 0,006 | |
| 1/II | 15 | 35 | 3 | 24 | 0,1142 | 0,8541 | 1,0000 | 0,8541 | 12,812 | 0,007 | |
| SSOU-3 nr 2 | 6 | 35 | 0 | 24 | 0 | 0,8541 | 1,0000 | 0,8541 | 5,125 | 0,003 | |
| łącznie | 737 | | 24 | 0,8541 Spadek napięcia wynosi: | | | | | | 0,131 | % |
| Dopuszczalny spadek napięcia wynosi: | | | | | | | | | | 5 | % |

1.2.4. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 2

Impedancja transformatora

Rezystancja transformatora

$R_t = 0,047 \ \Omega$

Reaktancja transformatora

$X_t = 0,104 \ \Omega$

Transformator

63 kVA

Impedancja linii napowietrznej

Rezystancja linii napowietrznej

$R_l = 0,180 \ \Omega$

Reaktancja linii napowietrznej

$X_l = 0,032 \ \Omega$

Odcinek 1

Długość 406

Przekrój 70

Impedancja linii kablowej

Rezystancja linii kablowej

$R_k = 0,657 \ \Omega$

Reaktancja linii kablowej

$X_k = 0,060 \ \Omega$

Odcinek 1

Długość 737

Przekrój 35

Odcinek 2

90

120

Suma rezystancji

$\Sigma R = 1,720 \ \Omega$

Suma reaktancji

$\Sigma X = 0,289 \ \Omega$

Impedancja pętli zwarcia

$$Z = 1,25 \cdot \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2} = 2,18 \, \Omega$$

Prąd zwarciovowy

$$I_z = U_0 / Z = 105,5 \, A$$

Prąd wyłączalnv

$$I_w = k \cdot I_b = 46,0 \, A$$

$$k = 4,6$$

Bezpiecznik
10 A

$I_z > I_w$ -Ochrona jest skuteczna

1.2.5. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 2

Wartość impedancji pętli zwarcia

$$Z_s = 2,18 \, \Omega$$

Wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia
 wyłączającego (bezpiecznika) w czasie umownym 5 s

$$I_a = 46 \, A$$

Wartość napięcia

$$U_0 = 230 \, V$$

$$Z_s \cdot I_a = 100,3 < U_0$$

Ochrona jest skuteczna

1.2.6. Obliczenia zabezpieczenia obwodu nr 3

Ilość opraw projektowanych: 23

Moc oprawy: 32,1 W – 16 szt.

Moc oprawy: 65 W – 7 szt.

Moc zainstalowana

$$P_z = 968,6 \, W$$

Moc szczytowa

$$P_s = k_j \cdot P_z = 968,6 \, W$$

Prąd obliczeniowy

$$I_s = P_s / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,93) = 1,5 \, A$$

Prąd zabezpieczenia

$$I_b = 10 \, A$$

Zabezpieczenie obwodu nr 1 wkładka bezpiecznikowa WT-00 gG 10A.

1.2.7. Obliczenia spadków napięcia metodą momentów obwodu nr 3

| nr słupa/ złącza | długość odcinka | przekrój przew. | ilość odbiorców | ilość narast. | moc kW | moc w punkcie | współcz. jednocz. | moc szczyt. | kWm PxI | dU % |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| 22/III | 18 | 35 | 1 | 1 | 0,065 | 0,065 | 1,0000 | 0,065 | 1,170 | 0,001 |
| 21/III | 14 | 35 | 1 | 2 | 0,065 | 0,13 | 1,0000 | 0,13 | 1,820 | 0,001 |
| 20/III | 36 | 35 | 1 | 3 | 0,0321 | 0,1621 | 1,0000 | 0,1621 | 5,836 | 0,003 |
| 19/III | 36 | 35 | 1 | 4 | 0,0321 | 0,1942 | 1,0000 | 0,1942 | 6,991 | 0,004 |
| 18/III | 36 | 35 | 1 | 5 | 0,0321 | 0,2263 | 1,0000 | 0,2263 | 8,147 | 0,004 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|----|----|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---|
| 17/III | 36 | 35 | 1 | 6 | 0,0321 | 0,2584 | 1,0000 | 0,2584 | 9,302 | 0,005 | |
| 16/III | 45 | 35 | 1 | 7 | 0,0321 | 0,2905 | 1,0000 | 0,2905 | 13,073 | 0,007 | |
| 15/III | 36 | 35 | 1 | 8 | 0,0321 | 0,3226 | 1,0000 | 0,3226 | 11,614 | 0,006 | |
| 14/III | 36 | 35 | 1 | 9 | 0,0321 | 0,3547 | 1,0000 | 0,3547 | 12,769 | 0,007 | |
| 13/III | 37 | 35 | 1 | 10 | 0,0321 | 0,3868 | 1,0000 | 0,3868 | 14,312 | 0,007 | |
| 12/III | 31 | 35 | 1 | 11 | 0,0321 | 0,4189 | 1,0000 | 0,4189 | 12,986 | 0,007 | |
| 11/III | 16 | 35 | 1 | 12 | 0,0321 | 0,451 | 1,0000 | 0,451 | 7,216 | 0,004 | |
| 10/III | 17 | 35 | 1 | 13 | 0,065 | 0,516 | 1,0000 | 0,516 | 8,772 | 0,004 | |
| 9/III | 19 | 35 | 1 | 14 | 0,065 | 0,581 | 1,0000 | 0,581 | 11,039 | 0,006 | |
| 8/III | 13 | 35 | 1 | 15 | 0,065 | 0,646 | 1,0000 | 0,646 | 8,398 | 0,004 | |
| 7/III | 37 | 35 | 2 | 17 | 0,0971 | 0,7431 | 1,0000 | 0,7431 | 27,495 | 0,014 | |
| 6/III | 33 | 35 | 1 | 18 | 0,0321 | 0,7752 | 1,0000 | 0,7752 | 25,582 | 0,013 | |
| 5/III | 39 | 35 | 1 | 19 | 0,0321 | 0,8073 | 1,0000 | 0,8073 | 31,485 | 0,016 | |
| 4/III | 34 | 35 | 1 | 20 | 0,0321 | 0,8394 | 1,0000 | 0,8394 | 28,540 | 0,015 | |
| 3/III | 38 | 35 | 1 | 21 | 0,0321 | 0,8715 | 1,0000 | 0,8715 | 33,117 | 0,017 | |
| 2/III | 16 | 35 | 1 | 22 | 0,0321 | 0,9036 | 1,0000 | 0,9036 | 14,458 | 0,007 | |
| 1/III | 16 | 35 | 1 | 23 | 0,065 | 0,9686 | 1,0000 | 0,9686 | 15,498 | 0,008 | |
| SSOU-3 nr 2 | 6 | 35 | 0 | 23 | 0 | 0,9686 | 1,0000 | 0,9686 | 5,812 | 0,003 | |
| łącznie | 645 | | 23 | 0,9686 Spadek napięcia wynosi: | | | | | | 0,161 | % |
| | | | | | | | | | | 5 | % |

1.2.8. Obliczenia impedancji pętli zwarcia obwodu nr 3

Impedancja transformatora

Rezystancja transformatora

$$R_t = 0,047 \, \Omega$$

Reaktancja transformatora

$$X_t = 0,104 \, \Omega$$

Transformator

63 kVA

Impedancja linii napowietrznej

Rezystancja linii napowietrznej

$$R_l = 0,180 \, \Omega$$

Reaktancja linii napowietrznej

$$X_l = 0,032 \, \Omega$$

Odcinek 1

Długość 406

Przekrój 70

Impedancja linii kablowej

Rezystancja linii kablowej

$$R_k = 0,578 \, \Omega$$

Reaktancja linii kablowej

$$X_k = 0,053 \, \Omega$$

Odcinek 1

Długość 645

Przekrój 35

Odcinek 2

90

120

Suma rezystancji

$$\Sigma R = 1,562 \, \Omega$$

Suma reaktancji

$$\Sigma X = 0,275 \, \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia

$$Z = 1,25 \cdot \sqrt{(\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2} = 1,98 \, \Omega$$

Prąd zwarciovowy

$$I_z = U_0 / Z = 116,0 \, A$$

k= 4,6

Prąd wyłączalny

Bezpiecznik

$$I_w = \quad k \cdot I_b = \quad 46,0 \text{ A} \quad 10 \text{ A}$$

$I_z > I_w$ -Ochrona jest skuteczna

1.2.9. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim obwodu nr 3

Wartość impedancji pętli zwarcia

$$Z_s = 1,98 \text{ } \Omega$$

Wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia
wyłączającego (bezpiecznika) w czasie umownym 5 s

$$I_a = 46 \text{ A}$$

Wartość napięcia

$$U_o = 230 \text{ V}$$

$$Z_s \cdot I_a = 91,2 < U_o$$

Ochrona jest skuteczna

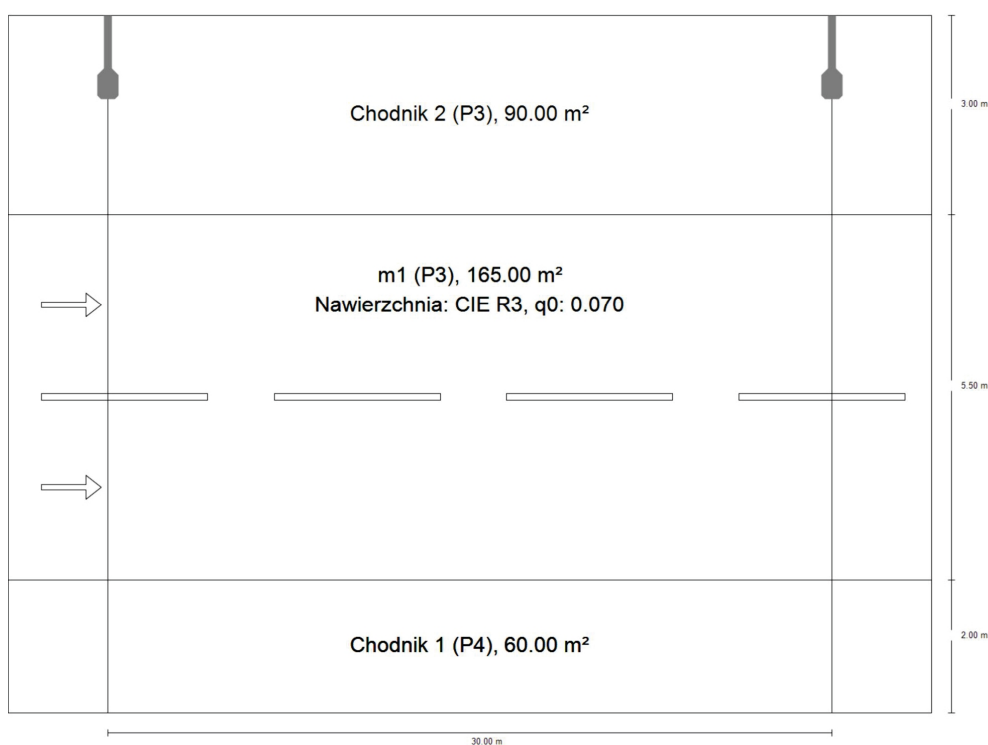
1.3. Obliczenia fotometryczne

Droga, Śladków

DIALux

Śladków moduł 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Droga, Śladków

DIALux

Śladków moduł 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



| | | | |
|----------------|---|------------------------|----------|
| Producent | Schröder | P | 32.1 W |
| Numer artykułu | 450732 | Φ_{Lampa} | 4591 lm |
| Nazwa artykułu | IZYLUM 1 5306 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Light Exhauster 20 LEDs@500mA NW 740 230V 00-36-646 450732 | Φ_{Oprawa} | 4591 lm |
| | | η | 100.00 % |
| Wyposażenie | 1x 20 LEDs@500mA NW 740 230V 00-36-646 | | |

Droga, Śladków

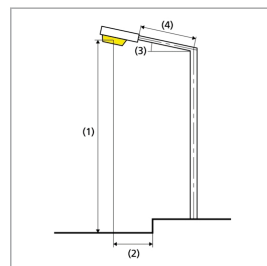
DIALux

Śladków moduł 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 5306 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Light Exhauster 20 LEDs@500mA
NW 740 230V 00-36-646 450732 (z jednej strony u góry)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 30.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -2.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 15.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 32.1 W |
| Zużycie | 1059.3 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. | ≥ 70°: 726 cd/klm ≥ 80°: 293 cd/klm ≥ 90°: 21.4 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015. | - |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.6 |



Droga, Śladków

DIALux

Śladków moduł 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|----------------|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Chodnik 2 (P3) | E _m | 7.90 lx | [7.50 - 11.25] lx | ✓ |
| | E _{min} | 2.22 lx | ≥ 1.50 lx | ✓ |
| m1 (P3) | E _m | 9.25 lx | [7.50 - 11.25] lx | ✓ |
| | E _{min} | 5.34 lx | ≥ 1.50 lx | ✓ |
| Chodnik 1 (P4) | E _m | 5.53 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E _{min} | 3.74 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

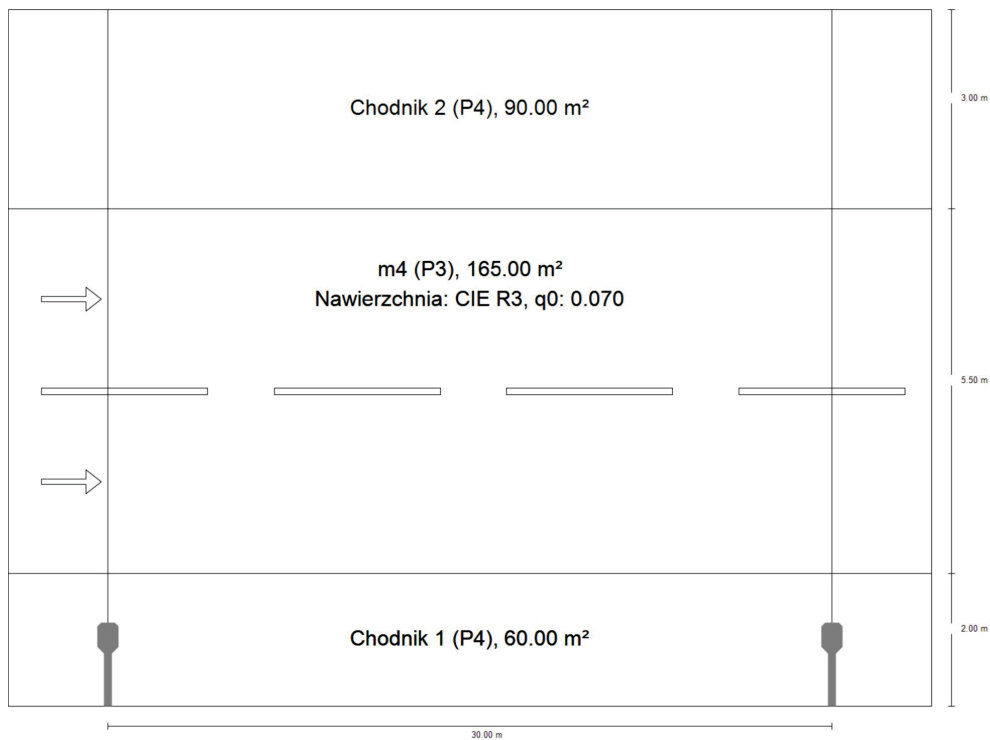
| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie |
|--|----------------|-----------------------------|---------------|
| Śladków moduł 1 | D _p | 0.012 W/lx*m ² | - |
| IZYLUM 1 5306 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Light Exhauster 20 LEDs@500mA NW 740 230V 00-36-646 450732 (z jednej strony u góry) | D _e | 0.4 kWh/m ² rok, | 128.4 kWh/rok |

Droga, Śladków

DIALux

Śladków moduł 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

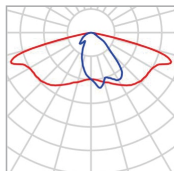


Droga, Śladków

DIALux

Śladków moduł 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



| | | | |
|----------------|---|------------------------|----------|
| Producent | Schröder | P | 32.1 W |
| Numer artykułu | 450732 | Φ_{Lampa} | 4591 lm |
| Nazwa artykułu | IZYLUM 1 5306 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Light Exhauster 20 LEDs@500mA NW 740 230V 00-36-646 450732 | Φ_{Oprawa} | 4591 lm |
| | | η | 100.00 % |
| Wyposażenie | 1x 20 LEDs@500mA NW 740 230V 00-36-646 | | |

Droga, Śladków

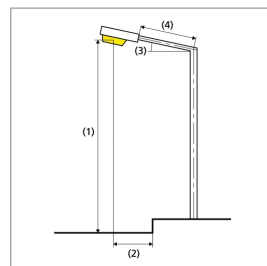
DIALux

Śladków moduł 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 5306 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Light Exhauster 20 LEDs@500mA
NW 740 230V 00-36-646 450732 (z jednej strony na dole)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 30.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -1.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 15.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 32.1 W |
| Zużycie | 1059.3 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu. | ≥ 70°: 726 cd/klm ≥ 80°: 293 cd/klm ≥ 90°: 21.4 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015. | - |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.6 |



Droga, Śladków

DIALux

Śladków moduł 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|----------------|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Chodnik 2 (P4) | E _m | 6.02 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E _{min} | 3.85 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |
| m4 (P3) | E _m | 9.78 lx | [7.50 - 11.25] lx | ✓ |
| | E _{min} | 4.86 lx | ≥ 1.50 lx | ✓ |
| Chodnik 1 (P4) | E _m | 6.81 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E _{min} | 2.02 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

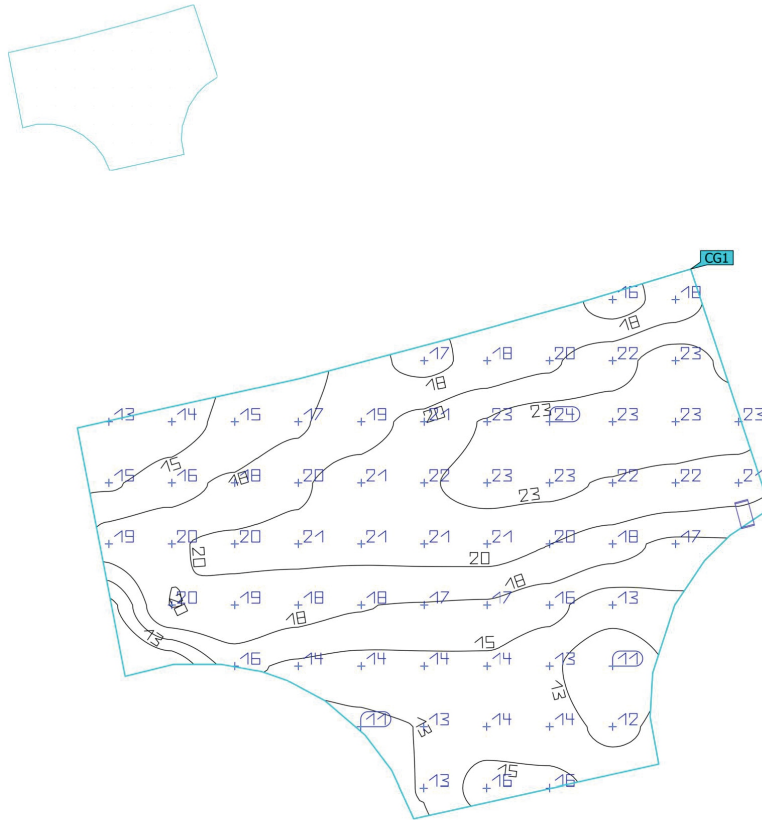
| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie |
|---|----------------|-----------------------------|---------------|
| Śladków moduł 4 | D _p | 0.013 W/lx*m ² | - |
| IZYLUM 1 5306 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Light Exhauster 20 LEDs@500mA NW 740 230V 00-36-646 450732 (z jednej strony na dole) | | | |
| | D _e | 0.4 kWh/m ² rok, | 128.4 kWh/rok |

Droga, Śladków

DIALux

Śladków skrzyżowanie (Scena świetlna 1)

Skrzyżowanie



| Właściwości | E | E _{min.} | E _{maks} | g ₁ | g ₂ | Indeks |
|--|---------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|--------|
| Skrzyżowanie Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 17.9 lx | 10.5 lx | 23.5 lx | 0.59 | 0.45 | CG1 |

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

Przejścia: Droga, Śladków

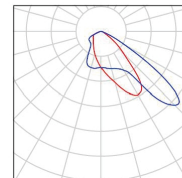


DIALux
03.01.2023

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejścia: Droga, Śladków / Lista opraw

4 Ilość SCHREDER IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs
1000mA CW 757 65W / Zebra right, Light
Exhauster / 474742
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 7815 lm
Strumień świetlny (Lampy): 8775 lm
Moc opraw: 65.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 53 92 99 100 89
Wypożyczenie: 1 x 20 LEDs 1000mA CW 757
(Czynnik korekcyjny 1.000).



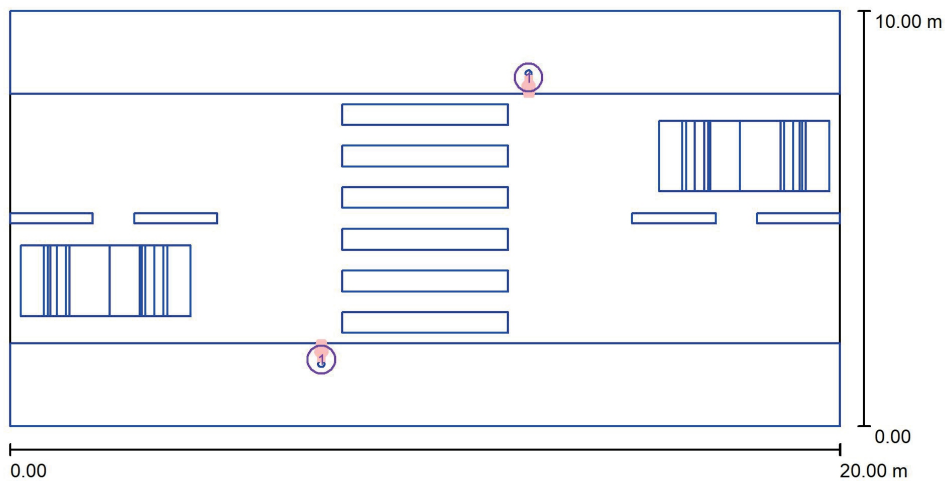
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
03.01.2023

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:143

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|-----------------|----------------|-------|
| 1 | 2 | SCHREDER IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 1000mA CW 757 65W / Zebra right, Light Exhauster / 474742 (1.000) | 7815 | 8775 | 65.0 |
| W sumie: | | | 15631 | W sumie: 17550 | 130.0 |

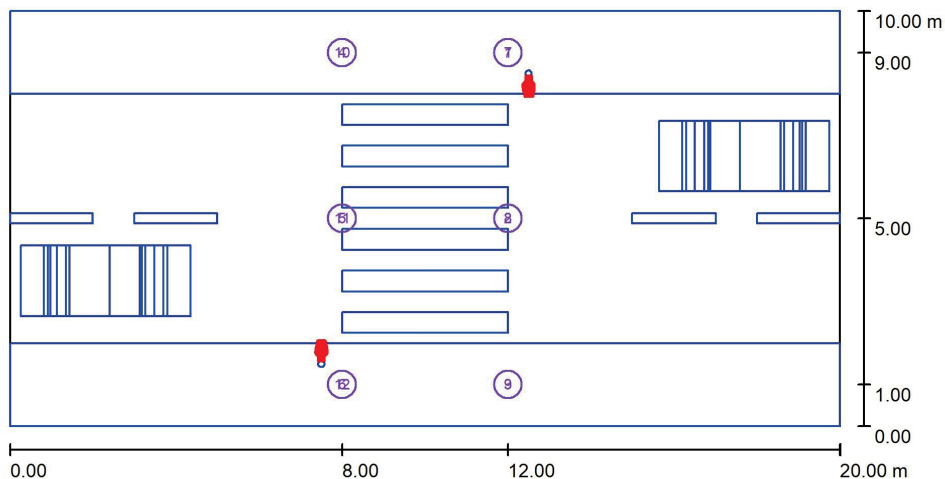
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Przejście dla pieszych / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 143

Lista punktów obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Typ | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | | Wartość [lx] |
|-----|------------------------------|-----------------|-------------|-------|-------|-------------|-----|-------|--------------|
| | | | X | Y | Z | X | Y | Z | |
| 1 | Pionowy punkt obliczeniowy A | pionowy, płaski | 12.000 | 9.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13 |
| 2 | Pionowy punkt obliczeniowy B | pionowy, płaski | 12.000 | 5.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 12 |
| 3 | Pionowy punkt obliczeniowy C | pionowy, płaski | 12.000 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.72 |
| 4 | Pionowy punkt obliczeniowy D | pionowy, płaski | 8.000 | 9.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 36 |
| 5 | Pionowy punkt obliczeniowy E | pionowy, płaski | 8.000 | 5.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 42 |
| 6 | Pionowy punkt obliczeniowy F | pionowy, płaski | 8.000 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33 |
| 7 | Pionowy punkt obliczeniowy A | pionowy, płaski | 12.000 | 9.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 33 |
| 8 | Pionowy punkt obliczeniowy B | pionowy, płaski | 12.000 | 5.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 41 |
| 9 | Pionowy punkt obliczeniowy C | pionowy, płaski | 12.000 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 36 |

Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
03.01.2023

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

Lista punktów obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Typ | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | | Wartość [lx] |
|-----|------------------------------|-----------------|-------------|-------|-------|-------------|-----|-------|--------------|
| | | | X | Y | Z | X | Y | Z | |
| 10 | Pionowy punkt obliczeniowy D | pionowy, płaski | 8.000 | 9.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 9.72 |
| 11 | Pionowy punkt obliczeniowy E | pionowy, płaski | 8.000 | 5.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 12 |
| 12 | Pionowy punkt obliczeniowy F | pionowy, płaski | 8.000 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 13 |

Podsumowanie wyników

| Typy punktów obliczeniowych | Liczba | Średnia [lx] | Min. [lx] | Maks. [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|-----------------------------|--------|--------------|-----------|------------|-----------------|---------------------|
| Pionowy, płaski | 12 | 24 | 9.72 | 42 | 0.40 | 0.23 |

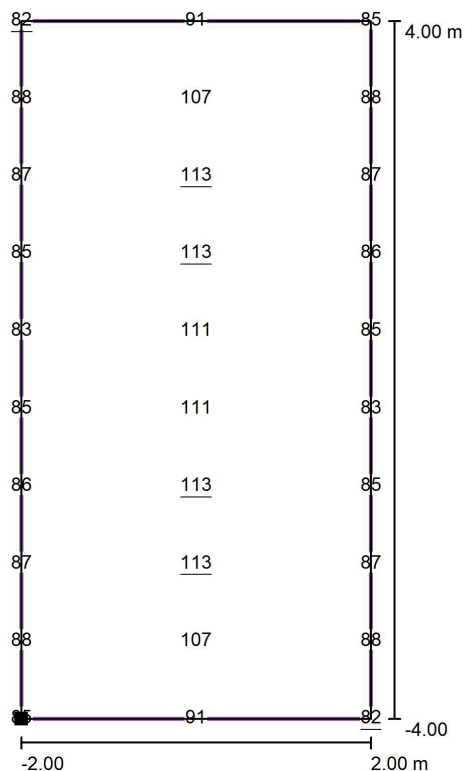
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

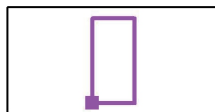
Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Przejście dla pieszych / Przejście poziomo / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (8.000 m, 1.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
 93

E_{min} [lx]
 82

E_{max} [lx]
 113

E_{min} / E_m
 0.88

E_{min} / E_{max}
 0.72

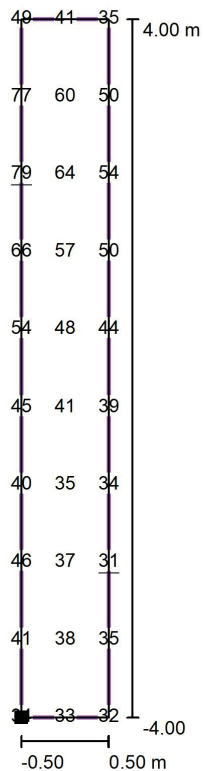
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

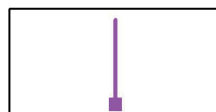
Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Przejście dla pieszych / Przejście pionowo - kierunek 1 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (10.000 m, 1.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 46 | 31 | 79 | 0.68 | 0.40 |

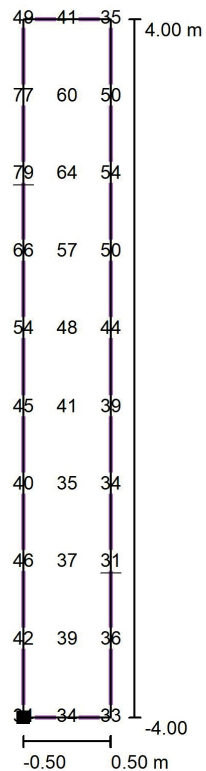
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

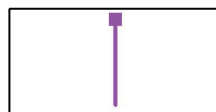
Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Przejście dla pieszych / Przejście pionowo - kierunek 2 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (10.000 m, 9.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 46 | 31 | 79 | 0.68 | 0.40 |

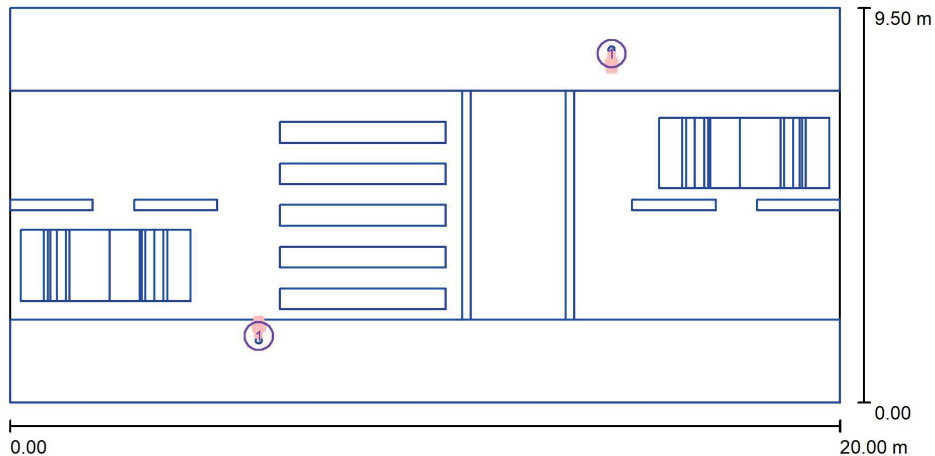
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
03.01.2023

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych z przejazdem rowerowym / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:143

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|-----------------|----------------|-------|
| 1 | 2 | SCHREDER IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 1000mA CW 757 65W / Zebra right, Light Exhauster / 474742 (1.000) | 7815 | 8775 | 65.0 |
| W sumie: | | | 15631 W sumie: | 17550 | 130.0 |

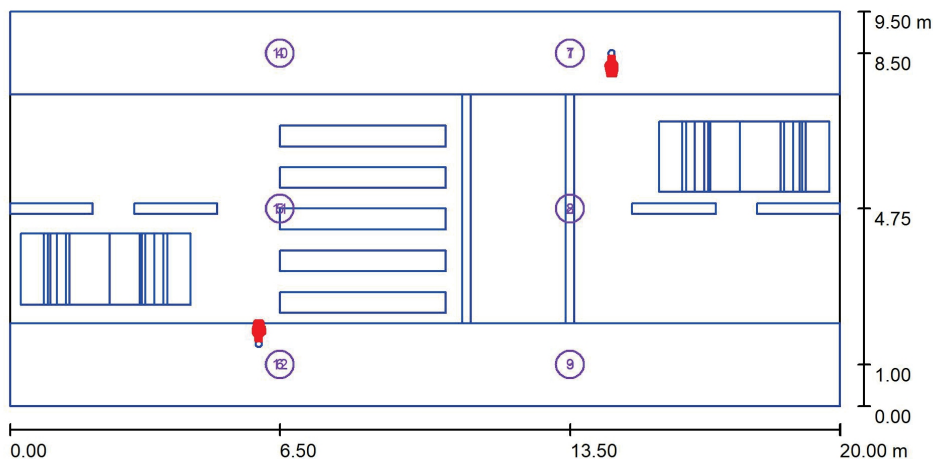
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

**Przejście dla pieszych z przejazdem rowerowym / Punkty obliczeniowe
 (zestawienie wyników)**



Skala 1 : 143

Lista punktów obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Typ | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | | Wartość [lx] |
|-----|------------------------------|-----------------|-------------|-------|-------|-------------|-----|-------|--------------|
| | | | X | Y | Z | X | Y | Z | |
| 1 | Pionowy punkt obliczeniowy A | pionowy, płaski | 13.500 | 8.500 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 22 |
| 2 | Pionowy punkt obliczeniowy B | pionowy, płaski | 13.500 | 4.750 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17 |
| 3 | Pionowy punkt obliczeniowy C | pionowy, płaski | 13.500 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14 |
| 4 | Pionowy punkt obliczeniowy D | pionowy, płaski | 6.500 | 8.500 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.68 |
| 5 | Pionowy punkt obliczeniowy E | pionowy, płaski | 6.500 | 4.750 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13 |
| 6 | Pionowy punkt obliczeniowy F | pionowy, płaski | 6.500 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10 |
| 7 | Pionowy punkt obliczeniowy A | pionowy, płaski | 13.500 | 8.500 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 13 |
| 8 | Pionowy punkt obliczeniowy B | pionowy, płaski | 13.500 | 4.750 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 15 |
| 9 | Pionowy punkt obliczeniowy C | pionowy, płaski | 13.500 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 9.58 |

Przejścia: Droga, Śladków



DIALux

03.01.2023

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście dla pieszych z przejazdem rowerowym / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

Lista punktów obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Typ | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | | Wartość [lx] |
|-----|------------------------------|-----------------|-------------|-------|-------|-------------|-----|-------|--------------|
| | | | X | Y | Z | X | Y | Z | |
| 10 | Pionowy punkt obliczeniowy D | pionowy, płaski | 6.500 | 8.500 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 8.43 |
| 11 | Pionowy punkt obliczeniowy E | pionowy, płaski | 6.500 | 4.750 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 11 |
| 12 | Pionowy punkt obliczeniowy F | pionowy, płaski | 6.500 | 1.000 | 1.000 | 0.0 | 0.0 | 180.0 | 11 |

Podsumowanie wyników

| Typy punktów obliczeniowych | Liczba | Średnia [lx] | Min. [lx] | Maks. [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|-----------------------------|--------|--------------|-----------|------------|-----------------|---------------------|
| Pionowy, płaski | 12 | 13 | 8.43 | 22 | 0.66 | 0.39 |

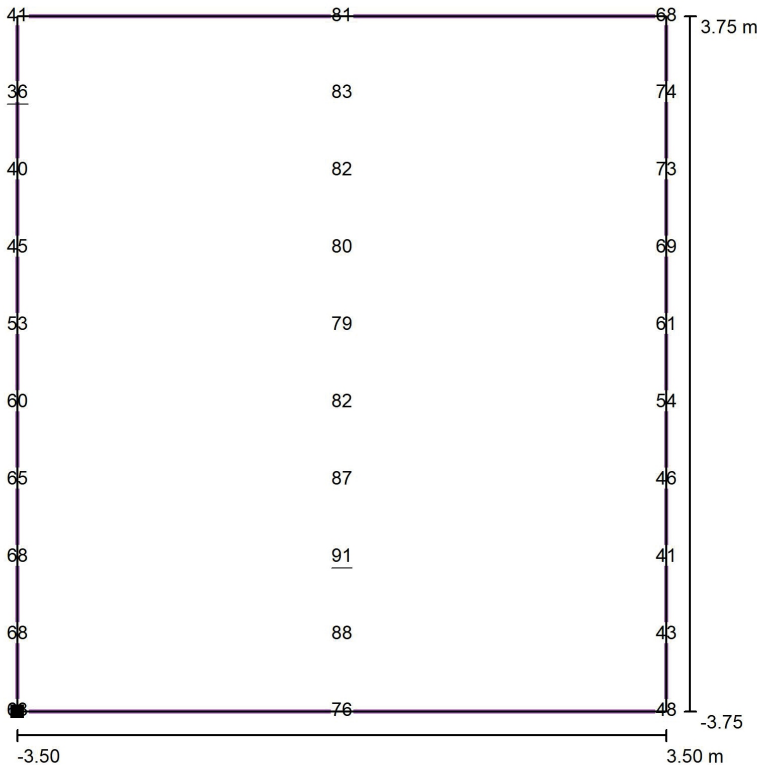
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

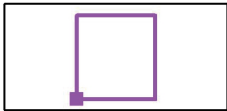
Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Przejście dla pieszych z przejazdem rowerowym / Przejście poziomo / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 64

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (6.500 m, 1.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 65 | 36 | 91 | 0.56 | 0.40 |

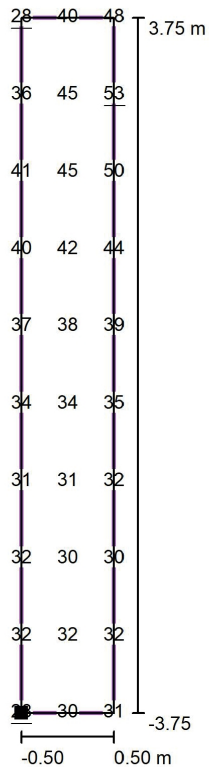
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

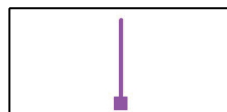
Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

**Przejście dla pieszych z przejazdem rowerowym / Przejście pionowo - kierunek 1 /
 Grafika wartości (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 64

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (10.000 m, 1.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 37 | 28 | 53 | 0.76 | 0.53 |

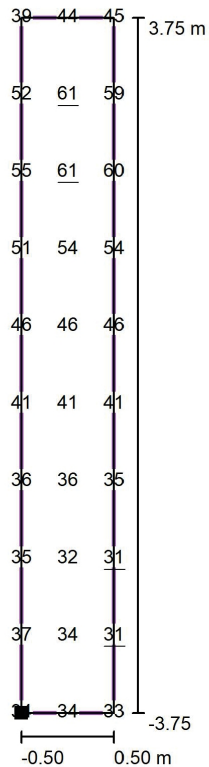
Przejścia: Droga, Śladków



DIALux
 03.01.2023

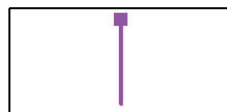
Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

**Przejście dla pieszych z przejazdem rowerowym / Przejście pionowo - kierunek 2 /
 Grafika wartości (E, prostopadle)**



Wartości Lux, Skala 1 : 64

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (10.000 m, 8.500 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 43 | 31 | 61 | 0.71 | 0.50 |

2. Rozwiązania materiałowe oraz techniczne

2.1. SSOU-3 nr 1

Obw. nr 1

| L. p. | Element | Typ | Jm | Ilość |
|-------|--|---------------------------|----------------|-------|
| 1. | Słup latarni 8m z jednym wysięgnikiem o długości 1,0m montowanym na wysokości 8m i fundamentem | Stalowy ocynkowany | kpl. | 13 |
| 2. | Przewody | YKY 3x2,5 mm ² | m | 130 |
| 3. | Oprawa 32,1W | LED | kpl. | 13 |
| 4. | Kabel ziemny | YAKXS 4x35mm ² | m | 441 |
| 5. | Bednarka ocynkowana | FeZn 25x4 | m | 400 |
| 6. | Folia kablowa | niebieska | m | 363 |
| 7. | Piasek | | m ³ | 29 |
| 8. | Rura osłonowa | DVK 75 | m | 71,5 |
| 9. | Kształtki uszczelniające | do rury 75 | szt. | 20 |
| 10. | Opaski kablowe | | szt. | 60 |
| 11. | Izolowane złącza kablowe słupowe | z wkładką gG 6A | kpl. | 13 |
| 12. | Wkładka bezpiecznikowa | WT-00 gG 10A | szt. | 3 |
| 13. | Szafa oświetlenia | SSOU-3 | kpl. | 1 |

Obw. nr 2

| L. p. | Element | Typ | Jm | Ilość |
|-------|--|---------------------------|----------------|-------|
| 1. | Słup latarni 8m z dwoma wysięgnikami. Jeden wysięgnik o długości 1,0m montowany na wysokości 8m, drugi wysięgnik o długości 0,5m montowany na wysokości 6m i fundamentem. Kąt pomiędzy wysięgnikami 150° | Stalowy ocynkowany | kpl. | 1 |
| 2. | Słup latarni 8m z jednym wysięgnikiem o długości 1,0m montowanym na wysokości 8m i fundamentem | Stalowy ocynkowany | kpl. | 18 |
| 3. | Przewody | YKY 3x2,5 mm ² | m | 197 |
| 4. | Oprawa 17,1W | LED | kpl. | 1 |
| 5. | Oprawa 32,1W | LED | kpl. | 19 |
| 6. | Kabel ziemny | YAKXS 4x35mm ² | m | 679 |
| 7. | Bednarka ocynkowana | FeZn 25x4 | m | 610 |
| 8. | Folia kablowa | niebieska | m | 565 |
| 9. | Piasek | | m ³ | 45,5 |
| 10. | Rura osłonowa | DVK 75 | m | 98,5 |
| 11. | Kształtki uszczelniające | do rury 75 | szt. | 28 |
| 12. | Opaski kablowe | | szt. | 93 |
| 13. | Izolowane złącza kablowe słupowe | z wkładką gG 6A | kpl. | 19 |
| 14. | Wkładka bezpiecznikowa | WT-00 gG 10A | szt. | 3 |

2.2. SSOU-3 nr 2

Obw. nr 2

| L. p. | Element | Typ | Jm | Ilość |
|-------|--|---------------------------|----------------|-------|
| 1. | Słup latarni 8m z dwoma wysięgnikami przystosowany do montażu trzech opraw. Jeden wysięgnik o długości 1,0m montowany na wysokości 8m, drugi wysięgnik o długości 0,5m montowany na wysokości 6m wraz z możliwością montażu oprawy przejścia dla pieszych bez wysięgnika na wysokości 6m i fundamentem. Kąt pomiędzy wysięgnikami 180° | Stalowy ocynkowany | kpl. | 1 |
| 2. | Słup latarni 8m z jednym wysięgnikiem o długości 1,0m montowanym na wysokości 8m i fundamentem | Stalowy ocynkowany | kpl. | 19 |
| 3. | Słup latarni 6m bez wysięgnika i fundamentem | Stalowy ocynkowany | kpl. | 2 |
| 4. | Przewody | YKY 3x2,5 mm ² | m | 228 |
| 5. | Oprawa 17,1W | LED | kpl. | 1 |
| 6. | Oprawa 32,1W | LED | kpl. | 20 |
| 7. | Oprawa 65W z optyką prawą | LED | kpl. | 3 |
| 8. | Kabel ziemny | YAKXS 4x35mm ² | m | 748 |
| 9. | Bednarka ocynkowana | FeZn 25x4 | m | 670 |
| 10. | Folia kablowa | niebieska | m | 620 |
| 11. | Piasek | | m ³ | 49,5 |
| 12. | Rura osłonowa | DVK 75 | m | 142,5 |
| 13. | Kształtki uszczelniające | do rury 75 | szt. | 48 |
| 14. | Opaski kablowe | | szt. | 108 |
| 15. | Izolowane złącza kablowe słupowe | z wkładką gG 6A | kpl. | 22 |
| 16. | Wkładka bezpiecznikowa | WT-00 gG 10A | szt. | 3 |
| 17. | Szafa oświetlenia | SSOU-3 | kpl. | 1 |
| 18. | Kabel ziemny | YKY 4x10mm ² | m | 8 |
| 19. | Rura osłonowa | DVK 50 | m | 1,5 |
| 20. | Kształtki uszczelniające | do rury 50 | szt. | 2 |

Obw. nr 3

| L. p. | Element | Typ | Jm | Ilość |
|-------|--|---------------------------|----------------|-------|
| 1. | Słup latarni 8m z jednym wysięgnikiem o długości 1,0m montowanym na wysokości 8m i fundamentem | Stalowy ocynkowany | kpl. | 16 |
| 2. | Słup latarni 6m bez wysięgnika i fundamentem | Stalowy ocynkowany | kpl. | 7 |
| 3. | Przewody | YKY 3x2,5 mm ² | m | 209 |
| 4. | Oprawa 32,1W | LED | kpl. | 16 |
| 5. | Oprawa 65W | LED | kpl. | 7 |
| 6. | Kabel ziemny | YAKXS 4x35mm ² | m | 661 |
| 7. | Bednarka ocynkowana | FeZn 25x4 | m | 580 |
| 8. | Folia kablowa | niebieska | m | 523 |
| 9. | Piasek | | m ³ | 42 |
| 10. | Rura osłonowa | DVK 75 | m | 137,5 |
| 11. | Kształtki uszczelniające | do rury 75 | szt. | 56 |
| 12. | Opaski kablowe | | szt. | 122 |
| 13. | Izolowane złącza kablowe słupowe | z wkładką gG 6A | kpl. | 23 |
| 14. | Wkładka bezpiecznikowa | WT-00 gG 10A | szt. | 3 |

3. Parametry techniczne słupów i wysięgników

1. Słupy stożkowe o zbieżności 1% o wysokości 6m dla słupów przejść dla pieszych i 8m dla słupów oświetlenia ulicznego.
2. Słupy i wysięgniki wykonane z blachy stalowej wg normy PN-EN 10025:1990.
3. Ocynkowane ogniowo wewnątrz i na zewnątrz metodą zanurzeniową (wg PN-EN ISO 1461:2000, grubość powłoki cynkowej 100 do 130 μm).
4. Słupy do wysokości 2,0 m malowane w kolorze RAL 9007.
5. Słupy posiadające konstrukcję wzmocnioną (grubość ścianki 4 mm) wyginanej na zimno i spawanej wzdłużnie w technologii automatycznej.
6. Słupy wyposażone we wnękę bezpiecznikową z drzwiczkami rewizyjnymi o minimalnych wymiarach 9 cm x 50 cm na wysokości minimum 60 cm od poziomu stopy przystosowanej do mocowania na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Wnęką słupa stalowego winna posiadać klasę ochrony IP 34. Pokrywa wnęki ma być przykręcana dwoma nierdzewnymi śrubami o specjalnym, nietypowym kształcie gniazda pod klucz imbusowy, w celu uniemożliwienia otwarcia wnęki przez niepożądane osoby. Na śruby nakładane powinny być podkładki typu o-ring zabezpieczające przed wypadnięciem podczas odkręcania.
7. Słupy pokryte do wysokości 0,5 m elastomerem bezbarwnym lub w kolorze RAL 9007 oraz do wysokości 2,0 m farbą antyplakatową.
8. Szpilki wystające z fundamentów osłonięte kapturkami maskującymi.
9. Słupy wyposażone w izolowane złącza kablowe słupowe umożliwiające podłączenie do czterech kabli YAKXS 4x35mm².

4. Parametry techniczne opraw

Oprawa 17,1W:

1. Oprawa wykonana z odlewu aluminium malowanego proszkowo.
2. Oprawa wykonana w technologii LED.
3. Napięcie zasilania oprawy 230 V/50Hz.
4. Diody o strumieniu $\geq 150 \text{ Lm/W}$, prąd pracy diod o natężeniu 500mA.
5. Oprawa wykonana w II klasie ochronności.
6. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: min. 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21).
7. Stopień szczelności komory optycznej i elektrycznej nie mniej niż IP66.
8. Oprawa powinna być wyposażona w otwór montażowy $\varnothing 48 - 60 \text{ mm}$ do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z możliwością regulacji położenia w zakresie od 0° do $+10^\circ$ przy montażu na słupie i od 0° do $+15^\circ$ przy montażu na wysięgniku.
9. Oprawa musi być wyposażona w system odcinania zasilania w momencie otwarcia oprawy, oraz blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo-konserwacyjnych.
10. Klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany ze szkła hartowanego płaskiego o odporności uderowej IK 09 lub wyższym, o wysokim współczynniku przepuszczania światła.
11. Skuteczność świetlna oprawy nie mniej niż 134 Lm/W .
12. Strumień świetlny oprawy nie mniej niż 2296 lm.
13. Temperatura barwowa: $4000\text{K} \pm 10\%$.
14. Współczynnik reprodukcji barw $R_a > 70$.

15. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo Nemasocket 5-pinowe.
16. Oprawa powinna posiadać dwie komory: optyczną i elektryczną.
17. Komora osprzętu elektrycznego musi być dostępna bez użycia narzędzi.
18. Ochrona przed przepięciami – 10kV/5kA.
19. Układ zasilający musi umożliwiać sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (5-cio stopniowa redukcja mocy).
20. Oprawa wyposażona w niezależny ogranicznik przepięć i umożliwiająca jego wymianę w przypadku uszkodzenia bez konieczności wymiany zasilacza.
21. Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.
22. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
23. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności WE producenta.
24. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny.
25. Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les).
26. Oprawa w kolorze RAL 9007 lub zbliżonym.
27. Współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.

Oprawa 32,1W:

1. Oprawa wykonana z odlewu aluminium malowanego proszkowo.
2. Oprawa wykonana w technologii LED.
3. Napięcie zasilania oprawy 230 V/50Hz.
4. Diody o strumieniu ≥ 150 Lm/W, prąd pracy diod o natężeniu 500mA.
5. Oprawa wykonana w II klasie ochronności.
6. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: min. 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21).
7. Stopień szczelności komory optycznej i elektrycznej nie mniej niż IP66.
8. Oprawa powinna być wyposażona w otwór montażowy $\varnothing 48 - 60$ mm do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z możliwością regulacji położenia w zakresie od 0° do $+10^\circ$ przy montażu na słupie i od 0° do $+15^\circ$ przy montażu na wysięgniku.
9. Oprawa musi być wyposażona w system odcinania zasilania w momencie otwarcia oprawy, oraz blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo-konserwacyjnych.
10. Klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany ze szkła hartowanego płaskiego o odporności uderowej IK 09 lub wyższym, o wysokim współczynniku przepuszczania światła.
11. Skuteczność świetlna oprawy nie mniej niż 143 Lm/W.
12. Strumień świetlny oprawy nie mniej niż 4591 lm.
13. Temperatura barwowa: 4000K $\pm 10\%$.
14. Współczynnik reprodukcji barw $R_a > 70$.
15. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo Nemasocket 5-pinowe.
16. Oprawa powinna posiadać dwie komory: optyczną i elektryczną.
17. Komora osprzętu elektrycznego musi być dostępna bez użycia narzędzi.

18. Ochrona przed przepięciami – 10kV/5kA.
19. Układ zasilający musi umożliwiać sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (5-cio stopniowa redukcja mocy).
20. Oprawa wyposażona w niezależny ogranicznik przepięć i umożliwiająca jego wymianę w przypadku uszkodzenia bez konieczności wymiany zasilacza.
21. Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.
22. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
23. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności WE producenta.
24. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny.
25. Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les).
26. Oprawa w kolorze RAL 9007 lub zbliżonym.
27. Współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.

Oprawa 65W:

1. Oprawa wykonana z odlewu aluminium malowanego proszkowo.
2. Oprawa wykonana w technologii LED.
3. Napięcie zasilania oprawy 230 V/50Hz.
4. Diody o strumieniu ≥ 135 Lm/W, prąd pracy diod o natężeniu 1000mA.
5. Oprawa wykonana w II klasie ochronności.
6. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: min. 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 – TM-21).
7. Stopień szczelności komory optycznej i elektrycznej nie mniej niż IP66.
8. Oprawa powinna być wyposażona w otwór montażowy $\varnothing 48 - 60$ mm do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z możliwością regulacji położenia w zakresie od 0° do $+10^\circ$ przy montażu na słupie i od 0° do $+15^\circ$ przy montażu na wysięgniku.
9. Oprawa musi być wyposażona w system odcinania zasilania w momencie otwarcia oprawy, oraz blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie oprawy w czasie prac montażowo-konserwacyjnych.
10. Klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany ze szkła hartowanego płaskiego o odporności uderowej IK 09 lub wyższym, o wysokim współczynniku przepuszczania światła.
11. Skuteczność świetlna oprawy nie mniej niż 120 Lm/W.
12. Strumień świetlny oprawy nie mniej niż 7815 lm.
13. Temperatura barwowa: 5700K $\pm 10\%$.
14. Współczynnik reprodukcji barw $R_a > 70$.
15. Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo Nemasocket 5-pinowe.
16. Oprawa powinna posiadać dwie komory: optyczną i elektryczną.
17. Komora osprzętu elektrycznego musi być dostępna bez użycia narzędzi.
18. Ochrona przed przepięciami – 10kV/5kA.
19. Układ zasilający musi umożliwiać sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI (5-cio stopniowa redukcja mocy).

20. Oprawa wyposażona w niezależny ogranicznik przepięć i umożliwiająca jego wymianę w przypadku uszkodzenia bez konieczności wymiany zasilacza.
21. Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.
22. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009.
23. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności WE producenta.
24. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny.
25. Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les).
26. Oprawa w kolorze RAL 9007 lub zbliżonym.
27. Współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
28. Optyka prawa.

Oprawy muszą charakteryzować się jednolitą powierzchnią w części górnej, co wpływa na brak możliwości zbierania się zanieczyszczeń pochodzących ze środowiska naturalnego (np. ptasie odchody, liście, pyły). Główne elementy konstrukcyjne oprawy (korpus, pokrywy, klosze) powinny być wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi ("oprawa przyjazna środowisku"). Ze względów eksploatacyjnych wszystkie oprawy pochodzące od jednego producenta.

5. Uziemienie

Razem z kablem oświetlenia należy ułożyć bednarkę FeZn 25x4 i podłączyć ją do słupów oświetlenia. Bednarkę układać min. 20cm poniżej projektowanego kabla. Bednarkę należy wprowadzić do wnętrza słupa i połączyć ją z zaciskiem uziemiającym słupa kablem o przekroju 16mm². Rezystancja uziemienia słupów nie może przekroczyć wartości $R < 30\Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganych wartości rezystancji należy je rozbudować.

6. Technologia układania kabla

Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Kable na skrzyżowaniach z drogą, wjazdami i infrastrukturą techniczną układać w rurach osłonowych DVK 75. Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być uszczelnione (zabezpieczone przed zamulaniem). Do zabezpieczenia rur przed zamulaniem należy zastosować kształtki termokurczliwe.

Kable nn należy ułożyć według tras przedstawionych na rysunku planu usytuowania urządzeń na głębokości min. 0,7m, pod wjazdami na głębokości 1,0m, a pod drogą na głębokości min. 1,1m od powierzchni terenu, na podsypce piasku o grubości 10cm. Po ułożeniu kabla należy go przysypać taką samą warstwą piasku (10cm), następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 25cm i rozwinąć folię kablową koloru niebieskiego posiadającą trwałe oznaczenie znakiem błyskawicy oraz napis „UWAGA KABEL nn” zgodnie ze Zmianą do normy N SEP-E-004:2014/A1:2019-05. Całość

zasypać ubijając ziemię warstwami i wyrównać teren. Razem z kablami w wykopie należy ułożyć bednarke FeZn 25x4. Bednarkę układać min. 20cm poniżej projektowanego kabla.

Na kablach co 10m, przed i za przepustami, na załamaniach, przy szafie oświetlenia oraz przy słupach należy zamontować opaski wykonane z tworzywa sztucznego z opisem nazwy linii, trasy, typu, długości, daty ułożenia kabla oraz nazwy wykonawcy. Przed zasypaniem kabli należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

7. Uwagi końcowe

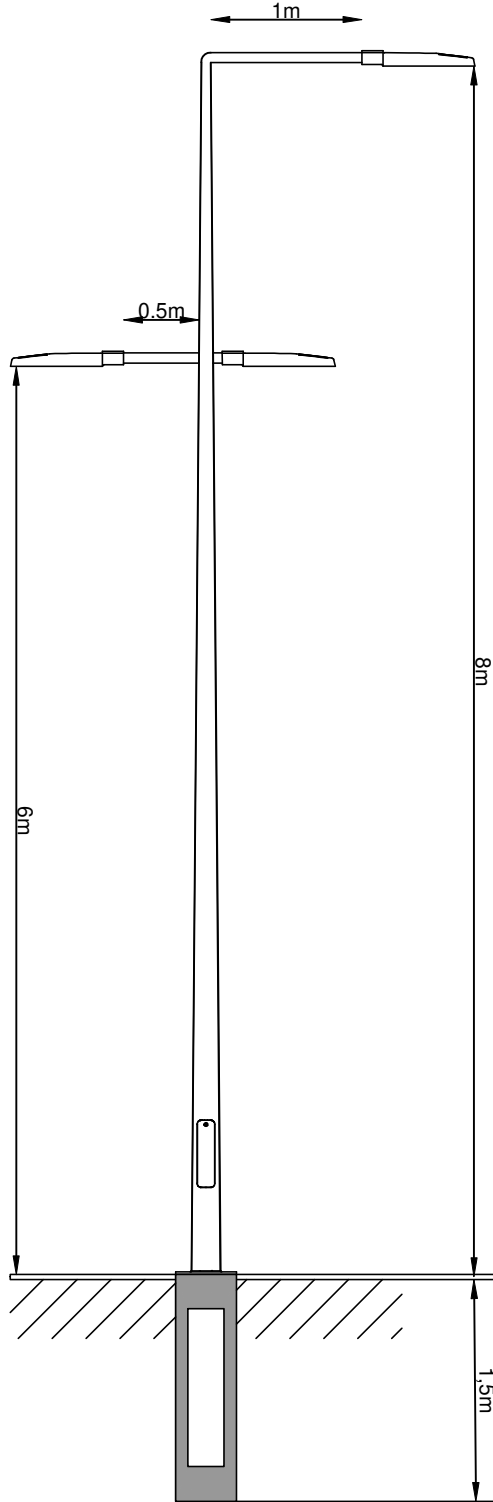
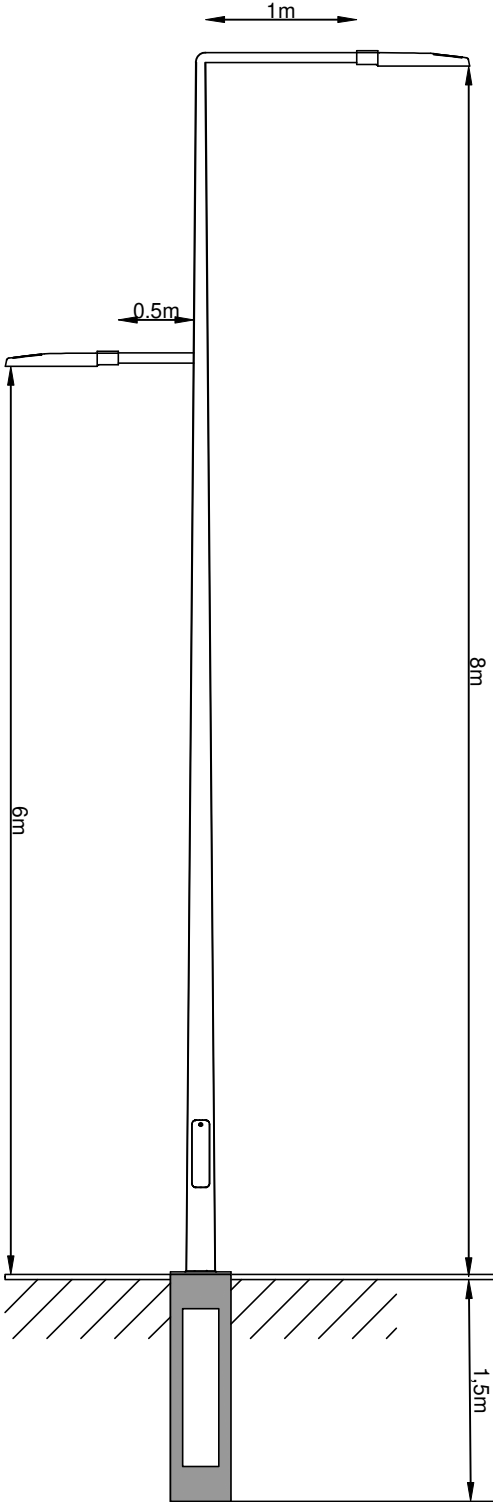
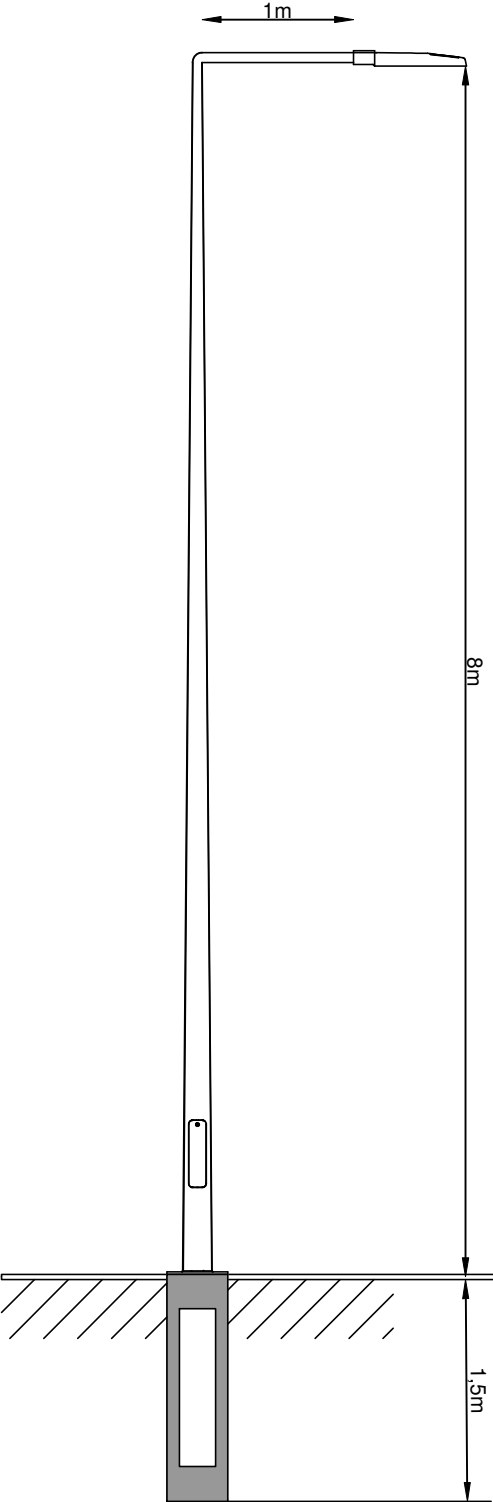
- A. Wszystkie czynności związane z realizacją inwestycji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, uwzględniając wymagania instytucji i osób uzgadniających.
- B. Z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić zainteresowane strony o przeprowadzeniu prac.
- C. Unikać nadmiernego zniszczenia zieleni.
- D. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty.
- E. Po zakończeniu prac doprowadzić teren do pierwotnego stanu.
- F. Prace prowadzić z zachowaniem zasad BHP i P.Poż.
- G. Po zakończeniu zgłosić do odbioru końcowego.
- H. Wykonać inwentaryzację powykonawczą wybudowanych urządzeń oraz inwentaryzację geodezyjną.
- I. Przed zgłoszeniem urządzeń do odbioru technicznego wykonać pomiary elektryczne i dołączyć protokoły do dokumentacji powykonawczej.
- J. Zabrania się stosowania zalaminowanych kartek papieru jako tabliczek opisowych kabli.
- K. **Zachować szczególną ostrożność przy pracach przy budowie linii oświetlenia ulicznego wraz z montażem słupów w pobliżu czynnych linii energetycznych.**
- L. **Dopuszcza się zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (równoważnych) pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych - wyłącznie za zgodą Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia oceny. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inwestora lub ustanowionego inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.**
- M. **Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji. Do celów obliczeniowych przyjęto oprawy konkretnego typu. Możliwa jest zmiana opraw na dowolnego producenta o równoważnych parametrach oraz pod warunkiem wykonania**

powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich (zgodnych z normą) wyników natężenia i luminancji oświetlenia oraz wymaganych współczynników.


Część rysunkowa:

8. Rysunki

8.1. Rysunek nr E-8 – Widoki słupów oświetlenia



Układ pracy sieci nn - TN-C

| | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------------|----------------------------|
| <div><div></div><div><div>Usługi Doradztwa Technicznego BINGO</div><div>ul. Skibowa 24, 25-147 Kielce</div><div>tel. 600 966 118, e-mail: biuro@udtbingo.pl</div></div></div> | | | | | |
| Inwestor: <div>Burmistrz Miasta i Gminy Chmielnik</div> <div>Plac Kościuszki 7, 26-050 Chmielnik</div> | | | | | |
| Tytuł projektu: <div>Budowa drogi gminnej nr 316060T Śladków Mały- Śladków Duży- Miławka</div> | | | | | |
| Faza opracowania: <div>Projekt Techniczny</div> | | | | | Skala: <div>-</div> |
| Nazwa rysunku: <div>Widoki słupów oświetlenia</div> | | | | | Nr rysunku: <div>E-8</div> |
| Projektant branża elektryczna: <div>_____</div> | | mgr inż. Dominik Radomski SWK/0113/PWBE/16 | | Date <div>06.2023</div> | |
| Sprawdzający branża elektryczna: <div>_____</div> | | mgr inż. Sylwester Jop SWK/0106/PWBE/16 | | Date <div>06.2023</div> | |