

BIURO INŻYNIERSKIE DUKT WOJCIECH ANDRZEJAK

62-070 Dopiewo, ul. Poznańska 38

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestycja: Budowa skrzyżowania ulicy Kowalewickiej z ulicą Haliny Konopackiej w Poznaniu obejmująca budowę skrzyżowania typu rondo wraz z oświetleniem, odwodnieniem i kanałem technologicznym oraz przebudową niezbędnych elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w obszarze inwestycji

Temat: DOŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH I DOŚWIETLENIE DROGI

Lokalizacja: Poznań, ul. Kowalewicka / ul. Konopacka
Działki o nr ewid. 17/2, 23, 10/38, 10/41, 12/3, 25/2, 24/18, 24/19, 24/7, 24/20, 24/21, 24/22, 24/23, 23/24, 23/12, 23/37, 23/36, 23/20, 23/39, 24/13, 4/7

Inwestor: PROLOGIS POLAND LXXIII Sp. Z o.o.
ul. Złota 59
00-120 Warszawa

Branża: ELEKTRYCZNA

Data opracowania: styczeń 2023 r.

| STANOWISKO | BRANŻA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
|------------|-------------|---|--|--------|
| Projektant | ELEKTRYCZNA | mgr inż. ANDRZEJ KUROCZYCKI- SANIUTYCZ | WKP/0131/POOE/06 Uprawnienia budowlane do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej | |

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

PT

| | |
|------|---|
| 01 | STRONA TYTUŁOWA |
| 02 | SPIS ZAWARTOŚCI TOMU |
| 03 | OPIS TECHNICZNY |
| 04-1 | OBLICZENIA DIALUX DROGA - PDF |
| 04-2 | OBLICZENIA DIALUX PRZEJŚCIA - PDF |
| 04-3 | OBLICZENIA DIALUX DROGA + PRZEJŚCIA - EVO |
| 05 | E01 - PLAN |
| 06 | WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI |
| 07 | OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW |
| 08 | UPRAWNIENIA PROJEKTANTA |
| 09 | WPIS DO REGIONALNEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO |

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej Budowa skrzyżowania ulicy Kowalewickiej z ulicą Haliny Konopackiej w Poznaniu obejmująca budowę skrzyżowania typu rondo wraz z oświetleniem, odwodnieniem i kanałem technologicznym oraz przebudową niezbędnych elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w obszarze inwestycji - DOŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH I DOŚWIETLENIE DROGI, Poznań, ul. Kowalewicka / ul. Konopacka działki o nr ewid. 17/2, 23, 10/38, 10/41, 12/3, 25/2, 24/18, 24/19, 24/7, 24/20, 24/21, 24/22, 24/23, 23/24, 23/12, 23/37, 23/36, 23/20, 23/39, 24/13, 4/7

2. Inwestor

PROLOGIS POLAND LXXIII Sp. Z o.o.

ul. Złota 59

00-120 Warszawa

3. Jednostka projektowa

Jednostką projektowania jest.

BIURO INŻYNIERSKIE DUKT WOJCIECH ANDRZEJAK

u. Poznańska 38; 62-070 Dopiewo

4. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja znajduje się na działkach nr 17/2, 23, 10/38, 10/41, 12/3, 25/2, 24/18, 24/19, 24/7, 24/20, 24/21, 24/22, 24/23, 23/24, 23/12, 23/37, 23/36, 23/20, 23/39, 24/13, 4/7 ul. Haliny Konopackiej i ul. Kowalewicka w Poznaniu.

5. Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań budowy oświetlenia przejścia dla pieszych i oświetlenia drogowego.

6. Podstawa opracowania

Mapa sytuacyjno-wysokościowa d/c projektowych w skali 1:500 ;

Projekt układu drogowego

Wymagania szczegółowe stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu – wytyczne dla projektanta.

7. Charakterystyka techniczna inwestycji

- Na odcinku od istniejącego złącza SO do słupa nr 866/4 należy:
 - Zdemontować słup i oprawę nr 866/3 i przekazać na majątek ZDM
 - Unieczynnić kable relacji słup nr 866/2 do słupa nr 866/4
 - Pobudować nowe słupy h=8,00m nr 866/3 i 866/3A z podwójnymi wysięgnikami i oprawami typu B i C
 - Pobudować linie kablowe YAKY 4x25mm² relacji istniejący słup nr 866/2 do istniejącego słupa nr 866/4
- Na odcinku od istniejącego złącza SO do słupa nr 866/33 należy:
 - Zdemontować słupy i oprawy nr 866/30, 866/31, 866/32 i przekazać na majątek ZDM
 - Kabel od złącza SO do słupa nr 866/30 [stara lokalizacja] odkopać 4mb po starej trasie i wprowadzić do słupa 866/30 [nowa lokalizacja]
 - Unieczynnić kable relacji słup nr 866/30 do słupa nr 866/33
 - Pobudować nowe słupy:
 - 866/30 h=8,00m z pojedynczym wysięgnikiem i oprawą typu A
 - 866/31 h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu A i C
 - 866/32 h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu A i C
 - 866/32A h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu A i C
 - 866/32B h=8,00m z pojedynczym wysięgnikiem i oprawą typu B
 - Pobudować linie kablowe YAKY 4x25mm² od słupa nr 866/30 [nowa lokalizacja] do istniejącego słupa nr 866/33
- Na odcinku od istniejącego złącza SO do słupa nr 866/54 należy:
 - Zdemontować słupy i oprawy nr 866/50, 866/51, 866/52, 866/53 i przekazać na majątek ZDM
 - Kabel relacji słup nr 866/50 do słupa nr 866/51 odkopać i wprowadzić do [nowej lokalizacji] słupa nr 866/50
 - Unieczynnić kable relacji za słupem nr 866/50 do słupa nr 866/52
 - Pobudować nowe słupy:
 - 866/50 h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu A i C
 - 866/51 h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu A i C
 - 866/52 h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu C i oprawą typu F z demontażu
 - Pobudować linie kablowe YAKY 4x25mm² relacji słup 866/50 do projektowanego słupa nr 866/52

- Pozostałe istniejące linie kablowe relacji słup nr 866/52 do słupa nr 866/53 pozostawić bez zmian i wprowadzić do projektowanego słupa nr 866/52
- Na odcinku od istniejącego słupa nr 866/69 do projektowanego słupa nr 866/71 należy:
 - Zdemontować słup i oprawę typu F nr 866/70 i przekazać na majątek ZDM
 - Kable relacji słup nr 866/69 do słupa nr 866/70 należy wprowadzić do nowej lokalizacji słupa 866/70
 - Pobudować nowe słupy:
 - 866/70 h=8,00m z podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu C i oprawą typu F z demontażu
 - 866/71 słup istniejący bez zmian z projektowanym podwójnym wysięgnikiem i oprawami typu C i oprawą typu F z demontażu
 - Pozostałe istniejące linie kablowe relacji słup nr 866/70 do słupa nr 866/71 pozostawić bez zmian i wprowadzić do projektowanego słupa nr 866/70
- Na odcinku od istniejącego złącza SO [nowy obwód] do słupa nr 866/205 należy:
 - Pobudować nowe słupy i dobudować wysięgniki na słupach od oświetlenia drogowego na wysokości h=6,00m:
 - 866/201 wysięgnik + oprawa typu D na słupie nr 866/30
 - 866/202 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu D
 - 866/203 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu E
 - 866/204 projektowany słup h=6,00m + podwójny wysięgnik + 2x oprawa typu A
 - 866/205 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu E
 - Pobudować linie kablowe YAKY 4x25mm² relacji szafka SO [nowy obwód] do projektowanego słupa nr 866/205
- Na odcinku od projektowanego słupa nr 866/203 do słupa nr 866/207 należy:
 - Pobudować nowe słupy i dobudować wysięgniki na słupach od oświetlenia drogowego na wysokości h=6,00m:
 - 866/206 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu D
 - 866/207 wysięgnik + oprawa typu D na słupie nr 866/70
 - Pobudować linie kablowe YAKY 4x25mm² relacji projektowany słup nr 866/203 do projektowanego słupa nr 866/207
- Na odcinku od projektowanego słupa nr 866/201 do słupa nr 866/211 należy:
 - Pobudować nowe słupy na wysokości h=6,00m:
 - 866/208 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu D
 - 866/209 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu D
 - 866/210 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu D
 - 866/211 projektowany słup h=6,00m + wysięgnik + oprawa typu D

- Pobudować linie kablowe YAKY 4x25mm² relacji projektowany słup nr 866/201 do projektowanego słupa nr 866/211

Zasilanie opraw oświetlenia drogowego w niniejszym projekcie przewidziano z SO-866 zgodnie z wydanymi Warunkami przez ZDM. Zgodnie z planem rysunek nr E01 należy wykonać przeciski sterowane z rury HDPE110.

Podstawowe orientacyjne dane techniczne oświetlenia

- napięcie zasilania 400V
- ilość punktów świetlnych – projektowanych słupów h=8,00m - 10 kpl, h=6,00m – 5 kpl, projektowanych opraw: 28 kpl
- moc znamionowa nowo zainstalowanych opraw drogowych : 0,603 kW
- moc znamionowa nowo zainstalowanych opraw przejść dla pieszych : 0,570 kW
- zabezpieczenie przelicznikowe 3x 32A
- długość projektowanej linii oświetleniowej: 677 m

8. Dobór klas oświetlenia

Na podstawie aktualnego Raportu Technicznego CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia określono klasy oświetlenia jezdni i chodnika.

Wg Raportu ogólna zasada ustalania ilościowych wymagań oświetleniowych dla każdej z klas sprowadza się do przypisania wag VWS poszczególnym parametrom charakteryzującym sytuację na danym oświetlanym obszarze.

Do stosowania w strefach ruchu motorowego, gdzie prędkość poruszania pojazdów przekracza 40km/h zastosowano/utrzymano uprzednio dobraną klasę M5, co pokrywa się z poniższym doborem klasy:

| Parametr | Opcje | Opis* | Wartość wagi VW | do 22.30 | | od 22.30 do 4.30 | |
|----------------------|--|---|------------------|-------------|----------|------------------|----------|
| | | | | wybór opcji | wartości | wybór opcji | wartości |
| Prędkość | Bardzo wysoka | $V \geq 100$ km/h | 2 | | - | | - |
| | Wysoka | $70 < v < 100$ km/h | 1 | | - | | - |
| | Umiarkowana | $40 < v \leq 70$ km/h | -1 | x | -1 | x | -1 |
| | Niska | $v \leq 40$ km/h | -2 | | - | | - |
| Natężenie ruchu | | Autostrady, drogi wielopasmowe | | | | | |
| | | | Drogi dwupasmowe | | | | |
| | Wysokie | > 65% max | > 45% max | 1 | - | - | - |
| | Umiarkowane | 35% - 65% max | 15% - 45% max | 0 | x | 0 | - |
| | Niskie | < 35% max | < 15% max | -1 | - | x | -1 |
| Rodzaj ruchu | Mieszany z dużym udziałem niezmotywowanych | | | 2 | - | - | - |
| | Mieszany | | | 1 | x | 1 | x |
| | Motorowy tylko | | | 0 | - | - | - |
| | | | | 1 | x | 1 | x |
| Rozdzielenie jezdni | Nie | | | 1 | x | 1 | x |
| | Tak | | | 0 | - | - | - |
| Gęstość skrzyżowań | | Gęstość skrzyżowań/km | | | | | |
| | Duża | > 3 | < 3 | 1 | - | - | - |
| | Mała | ≤ 3 | ≥ 3 | 0 | x | 0 | x |
| Zaparkowane pojazdy | Tak | | | 1 | - | - | - |
| | Nie | | | 0 | x | 0 | x |
| Luminancja otoczenia | | Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów | | | | | |
| | | normalna sytuacja | | | | | |
| | Wysoka | | | 1 | - | - | - |
| | Srednia | | | 0 | x | 0 | x |
| | Niska | | | -1 | - | - | - |
| Prowadzenie wzrokowe | Bardzo trudne | | | 2 | - | - | - |
| | Trudne | | | 1 | - | - | - |
| | Łatwe | | | 0 | x | 0 | x |
| | | | | | | | |

*Wartości podane w kolumnach są przykładowe. Możliwe jest przyjęcie wartości bardziej odpowiednich na poziomie krajowych wymagań.

Suma VWS 1 Suma VWS 0

klasa oświetleniowa: M 5 M 6

W godzinach późnonocnych (w godz. od 22.30 do 04.30), gdy natężenie ruchu jest mniejsze proponowane jest przeprogramowanie istniejących opraw serii BGP303 LED49-3S/740 PSR II D9 i zredukowanie ich strumienia do wartości 60% strumienia znamionowego.

Do oświetlenia drogi dobrano dedykowaną do stosowania w strefach ruchu pieszego i wolno poruszających się pojazdów klasę P. Zgodnie z poniższym dla ścieżki pieszo-rowerowej dobrano klasę P4. W godzinach późnonocnych (w godz. od 22.30 do 04.30) z uwagi na mniejsze natężenie ruchu klasę zredukowano do P5 poprzez zmniejszenie strumienia świetlnego do wartości 60% strumienia znamionowego.

| Parametr | Wariant | Opis | Wartość wagi VW | do 22.30 | | od 22.30 do 4.30 | |
|-----------------------------|----------------------------------|---|-----------------|-------------|----------|------------------|----------|
| | | | | wybór opcji | wartości | wybór opcji | wartości |
| prędkość poruszania | niska | $V \leq 40$ km/h | 1 | x | 1 | x | 1 |
| | b.niska (ruch pieszy) | prędkość chodu | 0 | | - | | - |
| natężenie ruchu | wysokie | | 1 | | - | | - |
| | normalne | | 0 | x | 0 | - | - |
| | niskie | | -1 | | - | x | -1 |
| rodzaj ruchu | piesi, rowerzyści, ruch motorowy | | 2 | | - | | - |
| | piesi, ruch motorowy | | 1 | | - | | - |
| | piesi, rowerzyści | | 1 | x | 1 | x | 1 |
| | piesi | | 0 | | - | | - |
| | rowerzyści | | 0 | | - | | - |
| zaparkowane pojazdy | TAK | | 1 | | - | | - |
| | NIE | | 0 | x | 0 | x | 0 |
| luminancja otoczenia | wysoka | Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów | 1 | | - | | - |
| | średnia | normalna sytuacja | 0 | x | 0 | x | 0 |
| | niska | | -1 | | - | | - |
| rozpoznanie twarzy | konieczne | | | | - | | - |
| | niekonieczne | | | | x | | x |
| | | | | Suma VWS | 2 | Suma VWS | 1 |
| klasa oświetleniowa: | | | | P | 4 | P | 5 |

9. Parametry oświetleniowe

Zalecenia normy PN – EN/13201 – 2:2016 - 03 Oświetlenie dróg, cz. 2: „Wymagania eksploatacyjne”, podają najniższe oczekiwane dopuszczalne w eksploatacji parametry oświetleniowe dróg.

Dla klasy M5 i M6: średnia luminancja L_{sr} (L_m), całkowita równomierność oświetlenia (U_o), równomierność wzdłużna (U_l), przyrost wartości progowej (TI) oraz współczynnik oświetlenia poboczy (R_{El})

Dla klasy M5, wg normy PN- EN - 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg Część 2, Wymagania eksploatacyjne średnia luminancja $L_{sr} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$, całkowita równomierność oświetlenia $U_o \geq 0,35$, równomierność wzdłużna $U_l \geq 0,4$, przyrost wartości progowej $TI \leq 15\%$, współczynnik oświetlenia poboczy $R_{El} \geq 0,3$

Dla klasy M6, wg normy PN- EN - 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg Część 2, Wymagania eksploatacyjne średnia luminancja $L_{sr} \geq 0,3 \text{ cd/m}^2$, całkowita równomierność oświetlenia $U_o \geq 0,35$, równomierność wzdłużna $U_l \geq 0,4$, przyrost wartości progowej $TI \leq 20\%$, współczynnik oświetlenia poboczy $R_{El} \geq 0,3$

Dla klasy P4, P5: średnie natężenie oświetlenia - E_{sr} i minimalne natężenia E_{min} .

Dla klasy P4, wg normy PN- EN - 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg Część 2, Wymagania eksploatacyjne średnie natężenie oświetlenia E_{sr} wynosi 5lx, minimalne natężenie oświetlenia E_{min} wynosi 1lx.

Dla klasy P5, wg normy PN- EN - 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg Część 2, Wymagania eksploatacyjne średnie natężenie oświetlenia E_{sr} wynosi 3lx, minimalne natężenie oświetlenia E_{min} wynosi 0,6lx.

Dobrano oprawy dla których uzyskano wartości na poziomie określonym normą.

Wyniki obliczeń zostały przedstawione w załączniku.

Zgodnie z wytycznymi ZDM Poznań dotyczącymi projektowania oświetlenia na przejściu dla pieszych, na drodze w klasie M5 na której $0,5 \leq L_{sr} < 0,75$ dobrano następujące parametry średniego pionowego natężenia oświetlenia oraz równomierności:

| Poziom oświetlenia drogi | | Średnie pionowe natężenie oświetlenia E_{vsr} [lx] | | | Równomierność całkowita U_o (E_{vmin}/E_{vsr}) |
|------------------------------------|--------------------------------|--|-------------|------------|--|
| | | minimalne | | maksymalne | |
| Luminancja L [cd/m^2] | Natężenie oświetlenia E [lx] | Strefa | | strefa | |
| | | przejścia | oczekiwania | każda | |
| $1,5 \leq L$ | $50 \leq E$ | oświetlenie nie jest wymagane | | | |
| $1,0 \leq L < 1,5$ | $30 \leq E < 50$ | 75 | 50 | 200 | $\geq 0,4$ |
| $0,75 \leq L < 1,0$ | $20 \leq E < 30$ | 50 | 30 | 150 | $\geq 0,4$ |
| $0,5 \leq L < 0,75$ | $10 \leq E < 20$ | 30 | 20 | 100 | $\geq 0,4$ |
| po redukcji → $L < 0,5$ | $E < 10$ | 15 | 10 | 50 | $\geq 0,4$ |

W godzinach późnonocnych (w godz. od 22.30 do 04.30) z uwagi na mniejsze natężenie ruchu i zredukowaną do M6 klasę oświetlenia drogi przyjęto zmniejszenie strumienia świetlnego opraw na przejściu do wartości 50% strumienia znamionowego.

Wyniki obliczeń zostały przedstawione w załączniku.

10. Obliczenia

10.1 Oświetlenie ulicy i chodników

Obliczenia wykonano zakładając, dla oświetlenia drogowego, zastosowanie słupów z wysięgnikiem dwuramiennym, o wysokości zawieszenia oprawy 8 m, długość wysięgnika 1m, kąt nachylenia opraw skierowanych na drogę 0° i 5° dla opraw skierowanych na ścieżkę pieszo-rowerową.

Dla poziomu świecenia 100 % (przed redukcją) obliczenia wykonano dla opraw z diodami elektroluminescencyjnymi o mocy 43 W (istniejące oprawy BGP303 skierowane na drogę) oraz opraw o mocy 11,6W skierowanych na ścieżkę pieszo-rowerową.

Obliczenie parametrów oświetleniowych na przejściu dla pieszych wykonano w oparciu o zastosowanie opraw zamontowanych na wysokości 6m. Pierwsza z opraw zamontowana na słupie wspólnym z instalacją oświetlenia drogi i ścieżki pieszo-rowerowej za pomocą dedykowanego krótkiego 0,5m wysięgnika zamontowanego do słupa na wysokości 6m od podłoża. Druga oprawa po przeciwległej stronie przejścia zamontowana na słupie 6m z 1m wysięgnikiem. Obie oprawy należy umieścić pod kątem 0° do płaszczyzny drogi.

W projekcie zastosowano oprawy spełniające wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu miasta Poznania.

Obliczenia wykonano w ogólnodostępnym programie Dialux EVO.

Otrzymano następujące wyniki:

Dla oświetlenia drogowego ul. Kowalewickiej

Poziom świecenia 100%

Jezdnia: $L_{sr} = 0,59 \text{ cm/m}^2$; $U_o = 0,49$; $U_l = 0,61$; $TI = 14\%$; $R_{EI} = 0,46$

Ścieżka pieszo-rowerowa: $E_{sr} = 5,63 \text{ lx}$; $E_{min} = 2,48 \text{ lx}$

Po redukcji poziomu świecenia do 60% w porze późnonocnej

Jezdnia: $L_{sr} = 0,35 \text{ cm/m}^2$; $U_o = 0,49$; $U_l = 0,61$; $TI = 12\%$; $R_{EI} = 0,46$

Ścieżka pieszo-rowerowa: $E_{sr} = 3,38 \text{ lx}$; $E_{min} = 1,49 \text{ lx}$

Dla przejść dla pieszych na ul. Kowalewickiej

Poziom świecenia 100%

Strefa przejścia kier.1 – $E_{vsr} = 39,7 \text{ lx}$; $U_o = 0,42$

Strefa przejścia kier.2 – $E_{vsr} = 44,2 \text{ lx}$; $U_o = 0,4$

Strefa oczekiwania 1 kier. 1 - $E_{vsr} = 21,5 \text{ lx}$; $U_o = 0,63$

Strefa oczekiwania 1 kier. 2 - $E_{vsr} = 46,3 \text{ lx}$; $U_o = 0,72$

Strefa oczekiwania 2 kier. 1 - $E_{vsr} = 20,7 \text{ lx}$; $U_o = 0,65$

Strefa oczekiwania 1 kier. 2 - $E_{vsr} = 34,3 \text{ lx}$; $U_o = 0,74$

Poziom świecenia 50%

Strefa przejścia kier.1 – $E_{vsr} = 19,8 \text{ lx}$; $U_o = 0,42$

Strefa przejścia kier.2 – $E_{vsr} = 22,1 \text{ lx}$; $U_o = 0,4$

Strefa oczekiwania 1 kier. 1 - $E_{v\acute{s}r} = 10,8$ lx; $U_o = 0,63$

Strefa oczekiwania 1 kier. 2 - $E_{v\acute{s}r} = 23,2$ lx; $U_o = 0,72$

Strefa oczekiwania 2 kier. 1 - $E_{v\acute{s}r} = 10,3$ lx; $U_o = 0,65$

Strefa oczekiwania 1 kier. 2 - $E_{v\acute{s}r} = 17,1$ lx; $U_o = 0,74$

Zaproponowano następujący diagram redukcji poziomu światła w porze nocnej:

1. Od 15:00 do 21:30 – 100%
2. Od 21:30 do 22:30 – 80%
3. Od 22:30 do 4:30 – 60%
4. Od 4:30 do 5:30 – 80%
5. Od 5:30 do 9:00 – 100%

Tabela załączeń i wyłączeń oświetlenia powinna być uzgodniona z ZDM.

11. Typy opraw i słupów

Należy stosować oprawy spełniające przedstawione poniżej wymagania.

1. Oprawa oświetleniowa:
 - a. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności.
 - b. 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 +, wraz z załącznikami w postaci listy przebadanych komponentów/dokument TRF.
 - c. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC + wraz z załącznikami w postaci listy przebadanych komponentów/dokument TRF.
 - d. Przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (Dz. Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.),
 - e. Musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC-62471,
 - f. Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system nie może być gorsza niż 135 lumenów/Wat,

Max. moc zastosowanych opraw: 43W (istniejące oprawy), 45,0W i 18,0W (oprawy skierowane na drogę) i 70,0W i 100W (oprawy na przejście dla pieszych)

- g. Sprawność świetlna (L.O.R.) oprawy nie gorsza niż 85%,
- h. Oprawa musi spełniać wymogi I klasy ochronności,
- i. Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- j. Zakres temperatur pracy od -30° do $+35^{\circ}$

2. Korpus oprawy musi spełniać następujące wymagania:

- a. Wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium stanowiącym jednocześnie radiator oprawy.
- b. Musi być pomalowany proszkowo w kolorze jasnoszarym
- c. Źródło światła - panel LED musi być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym niż IK 09. Nie dopuszcza się stosowania opraw bez szyby chroniącej panele LED.
- d. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą zatrzasków/klipsów lub za pomocą śrub - pod warunkiem, że będą one zlokalizowane od dołu oprawy. Nie dopuszcza się śrub typu „motylek” itp.

3. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego po zamontowaniu oprawy musi odbywać się od góry

4. Uchwyt montażowy oprawy musi umożliwiać:

- a. Montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 48-60 mm,
- b. Regulację położenia oprawy na wysięgniku w zakresie co najmniej od -10° do $+10^{\circ}$ z krokiem nie mniejszym niż 5° . Uchwyt montażowy musi być wykonany z tego samego materiału, co korpus oprawy (ciśnieniowy odlew aluminium) i być jego integralną częścią,
- c. Nie dopuszcza się stosowania zewnętrznych adapterów.

5. Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:

- a. Dla opraw ulicznych - temperatura barwowa neutralna biel 4000K+/- 10%, dla przejść dla pieszych 5700K+/-10%
- b. Trwałość co najmniej 100 000 h pracy do L95 przy $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ (po upływie 100 000 godzin świecenia strumień świetlny nie mniejszy niż 95% strumienia nominalnego oprawy),
- c. Każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię. W przypadku przepalenia się którejs z diod zmieni się jedynie strumień świetlny, a nie rozsył światła,
- d. Zarówno panel LED jak i układ zasilający muszą posiadać czujnik termiczny redukujący moc w przypadku przekroczenia granicznej temperatury pracy.
- e. Deklarowany strumień świetlny oprawy musi być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C ,

- f. Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych.
 - g. W kartach kat. wymaga się przedstawienia wartości strumienia świetlnego z panelu LED i z oprawy, z uwzględnieniem wszystkich strat.
6. Oprawa musi być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:
- a. Oprawa musi być wyposażona w zasilacz programowany pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii, wyposażony w interfejs DALI, umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin i progów redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji),
 - b. o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%: $\cos\phi \geq 0,93$, THD < 25%;
Układ zasilający musi posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED,
 - c. Układ zasilający i źródło światła muszą być zabezpieczone przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV.
 - d. Układ zasilający musi posiadać wbudowane zabezpieczenie termiczne redukujące moc lub wyłączające oprawę w przypadku jej przegrzania,
 - e. Układ zasilający musi być wyposażony w zewnętrzny interfejs służący do połączenia oprawy z komputerem serwisowym w celu zmian parametrów oświetlenia oraz czynności serwisowych,
 - f. Oprawa przystosowana do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC)
 - g. W każdym słupie we wnęce zostaną wyprowadzone przewody sygnałowe (wspólnie z przewodem zasilającym) do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-bieg. zgodnymi z Wago Winsta mini

7) Oprawa musi być wyposażona w oznakowanie identyfikacyjne w postaci np. kodu kreskowego/kodu QR lub inne równoważne pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację parametrów oprawy, takich jak:

- strumień świetlny oprawy,
- strumień świetlny źródła światła,
- typ optyki,
- moc znamionowa oprawy,
- współczynnik mocy,
- datę produkcji, - listę części zamiennych za pomocą smartfonu/tabletu i darmowej aplikacji mobilnej.

Rozwiązanie - aplikacja mobilna musi posiadać możliwość lokalizacji miejsca instalacji opraw

8) Wymagania fotometryczne

- oprawy winny posiadać optyki o charakterystyce zapewniającej spełnienie wymagań Normy PN-EN 13201:2016 dla poszczególnych sytuacji drogowych – obliczenia fotometryczne dla przykładowych opraw w załączeniu,
- oprawy należy montować względem poziomu pod kątem wynikającym z poszczególnych obliczeń fotometrycznych wykonanych zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201:2016 dla wszystkich sytuacji oświetleniowych ujętych w załączonych obliczeniach fotometrycznych dla przykładowych opraw,
- oprawy winny zagwarantować spełnienie wymaganych parametrów fotometrycznych dla wszystkich sytuacji oświetleniowych – obliczenia fotometryczne dla przykładowych opraw w załączeniu,

Wszystkie oprawy uliczne montowane w ramach przedmiotu umowy winny pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw tzn. muszą być tego samego typu, dopuszcza się zróżnicowanie wielkości opraw wynikającą z ich różnej mocy.

W przypadku użycia w ww. dokumentach nazw materiałów, producentów czy znaków towarowych należy je traktować jako przykładowe, mające na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia oraz określające standard techniczny i jakościowy. Dopuszcza się oferowanie materiałów lub rozwiązań „równoważnych” pod względem parametrów technicznych, użytkowych oraz eksploatacyjnych pod warunkiem, że zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w niniejszym .

W przypadku zastosowania opraw równoważnych należy wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych

Obliczenia winny być wykonane w ogólnodostępnym programie Dialux EVO. Obliczenia należy załączyć do oferty w formacie plików EVO oraz pdf.

Oprawy powinny być oznaczone przez producenta w sposób trwały napisem umieszczonym na obudowie w sposób czytelny w świetle dziennym, w miejscu widocznym z ziemi, o treści „ZDM Poznań”.

Zaprojektowano oprawy spełniające powyższe wymagania i dla nich wykonano obliczenia.

Do obliczeń przewidziano następujące oprawy:

| TYP oprawy | Wartość mocy opraw | Moc |
|---|--------------------|------|
| | | [W] |
| Typ F - BGP303 1 xLED49-3S/740 DM | 100% | 43 |
| | 60% | 26 |
| typ A oprawa oświetleniowa - BFP307 LEC45 CW52 /740 | 100% | 45 |
| | 60% | 27 |
| typ B oprawa oświetleniowa - BFP307 LEC45 CM12 /740 | 100% | 45 |
| | 60% | 27 |
| typ C oprawa oświetleniowa - BFP307 LEC18 CN25 /740 | 100% | 18 |
| | 60% | 10,8 |

| | | |
|---|------|-----|
| typ D oprawa oświetleniowa - BFP713 LEC70 CPR1 /757 | 100% | 70 |
| | 50% | 35 |
| typ E oprawa oświetleniowa - BFP713 LEC100 CPR1 /757 | 100% | 100 |
| | 50% | 50 |

W przypadku opraw równoważnych należy wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych. Należy uzgodnić obliczenia fotometryczne na równoważnych oprawach w Wydziale Utrzymania Infrastruktury Drogowej ZDM.

Słupy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 40.

Zastosować słupy aluminiowe. Minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 3mm.

Słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce złącz kablowych.

Musi być możliwość dostępu do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi.

Słupy numerować XXX/YYY gdzie XXX numer szafki oświetleniowej, YYY kolejny numer słupa w zasięgu.

Należy uzgodnić, na etapie wykonawstwa, numerację słupów w Wydziale Utrzymania Infrastruktury Drogowej ZDM.

Słupy ustawiać tak, żeby wnęki znajdowały się od strony chodnika. Dolna krawędź wnęki słupowej znajdować się musi nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego

Kolorystyka słupów musi być zgodna z „Wytycznymi kolorystycznymi elementów infrastruktury” opracowanymi przez Pełnomocnika Prezydenta ds.. Estetyki Miasta – RAL 7042. Stosować słupy przeznaczone do zabudowy w strefie wiatrowej I.

W słupach zaprojektowano przewody YDYżo 5x1,5mm² (3 żyły do zasilania oprawy, 2 żyły do sterowania). Przewody montować w słupie w rurce osłonowej Peszla PVC .

W słupach zainstalować izolacyjne złącza kablowe z bezpiecznikami topikowymi 2A.

Zaprojektowano słupy aluminiowe z fundamentem o przekroju okrągłym, jednostajnie zwężające się ku górze, wysokość zawieszenia oprawy 6m i 8m.

Zaprojektowano następujące słupy

| Typ słupa i wysokość zawieszenia oprawy | Długość wysięgnika [m] | Kąt nachylenia wysięgnika (oprawy) [°] |
|--|--|--|
| Słup aluminiowy z fundamentem, o przekroju okrągłym, jednostajnie zwężający się ku górze, wysokość zawieszenia oprawy 6m | 1 x 0,5m pojedynczy 2 x 1,0m podwójny 180` | 6 1 |

| | | |
|--|---------------------|----|
| Słup stalowy ocynkowany wkopywany, o przekroju okrągłym, jednostajnie zwężający się ku górze, wysokość zawieszenia oprawy 8m | 1 x 1,0m pojedynczy | 2 |
| | 2 x 1,0m podwójny | 11 |
| | 180` | |

W przypadku zastosowania słupów równoważnych muszą spełniać wymagania co do wysokości zawieszenia oprawy, długości wysięgnika i kąta nachylenia oprawy.

Zaprojektowano następujące słupy i oprawy:

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE

| od | do | wykop | HDPE 110 przecisk | YAKY 4x25 | słup AL. H=8,00m | słup AL. H=6,00m | wysięgnik 0,5m | wysięgnik poj 1,0m | wysięgnik podw 180` 1,0m | typ A | typ B | typ C | typ D | typ E |
|------------|------------|------------|-------------------|------------|------------------|------------------|----------------|--------------------|--------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| 2 | 3 | 12 | 19 | 31 | 1 | | | | 1 | | 1 | 1 | | |
| 3 | 3A | 35 | | 39 | 1 | | | | 1 | | 1 | 1 | | |
| 3A | 4 | 34 | | 38 | | | | | | | | | | |
| SO | 30 | 4 | | 0 | 1 | | 1 | | | 1 | | | | |
| 30 | 31 | 18 | 7 | 22 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | |
| 31 | 32 | 15 | 19 | 38 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | |
| 32 | 32A | 22 | 10 | 36 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | |
| 32A | 32B | 7 | 29 | 40 | 1 | | | 1 | | | 1 | | | |
| 32B | 33 | 75 | 40 | 79 | | | | | | | | | | |
| 49 | 50 | 7 | | 0 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | |
| 50 | 51 | 24 | | 28 | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | |
| 51 | 52 | 32 | 7 | 43 | | | | | 1 | | | 1 | | |
| 52 | 53 | | | | | | | | 1 | | | 1 | | |
| 69 | 70 | 2 | | 0 | 1 | | | | 1 | | | 1 | | |
| 70 | 71 | | | | | | | | 1 | | | 1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| SO | 201 | 16 | 15 | 35 | | | 1 | | | | | | 1 | |
| 201 | 202 | 3 | 23 | 30 | | 1 | 1 | | | | | | 1 | |
| 202 | 203 | 45 | 7 | 56 | | 1 | 1 | | | | | | | 1 |
| 203 | 204 | 2 | 10 | 16 | | 1 | | | 1 | 2 | | | | |
| 204 | 205 | 20 | 17 | 24 | | 1 | 1 | | | | | | | 1 |
| 203 | 206 | 56 | 19 | 79 | | 1 | 1 | | | | | | 1 | |
| 206 | 207 | 2 | 17 | 23 | | | 1 | | | | | | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 32B | 211 | | 11 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 209 | | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | 431 | 270 | 657 | 10 | 5 | 6 | 2 | 12 | 8 | 3 | 11 | 4 | 2 |

ZESTAWIENIE DEMONTAŻOWE I PRZEKAZANIE NA MAJĄTEK ZDM

| od | do | oprawa typ F | stup + fundament |
|----|----|--------------|------------------|
| | 3 | 1 | 1 |
| | 30 | 1 | 1 |
| | 31 | 1 | 1 |
| | 32 | 1 | 1 |
| | 50 | 1 | 1 |
| | 51 | 1 | 1 |

6

ZESTAWIENIE DEMONT.+MONTAŻ W TEJ SAMEJ LOKALIZACJI NA NOWYM WYSIĘGNIKU PODW.

| od | do | oprawa typ F |
|----|----|--------------|
| | 52 | 1 |
| | 53 | 1 |
| | 70 | 1 |
| | 71 | 1 |

4

ZASILANIE

Bez zmian z SO866 ZDM Poznań – zgodnie z warunkami ZDM nr ZDM-UI.4500.1.23.2023 wtp/1-23/2023 z dnia 10 marca 2023 r.

Zmiana zabezpieczeń w SO nie jest wymagana

Do istniejącego obwodu nr 30 dokładamy:

- oprawy = 603W

Do nowego obwodu nr 200 dokładamy:

- oprawy = 570W

Sumaryczna moc nowych opraw = 1173W

DEMONTAŻE

- Zgodnie z opisem powyżej i planem rysunkiem nr E01

MONTAŻE

- Zgodnie z opisem powyżej i planem rysunkiem nr E01

- W każdym słupie przewody sygnałowe do interfejsu DALI wyprowadzić z każdej oprawy do wnęki słupowej – przewód 5 żyłowy z wtykiem typu Wago Win-sta Mini
- Zamontować we wszystkich słupach przewody YDY 5x1,5mm² i złącza słupowe na 2 lub 3 oprawy
- Układanie kabli
 - 0,1m na kablu wykonać zasypkę z piasku
 - Na piasku ułożyć folię koloru niebieskiego sygnalizacyjną
 - Wykop zasypać i zagęścić
 - Przywrócić teren do stanu pierwotnego z przed prac

Na oznacznikach kabli należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (tylko przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Obliczenia z programu DIALUX znajdują się w pkt 04 dokumentacji w formacie:

04-1.pdf, 04-2.pdf oraz 04-3.evo

POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Bez zmian

UWAGI

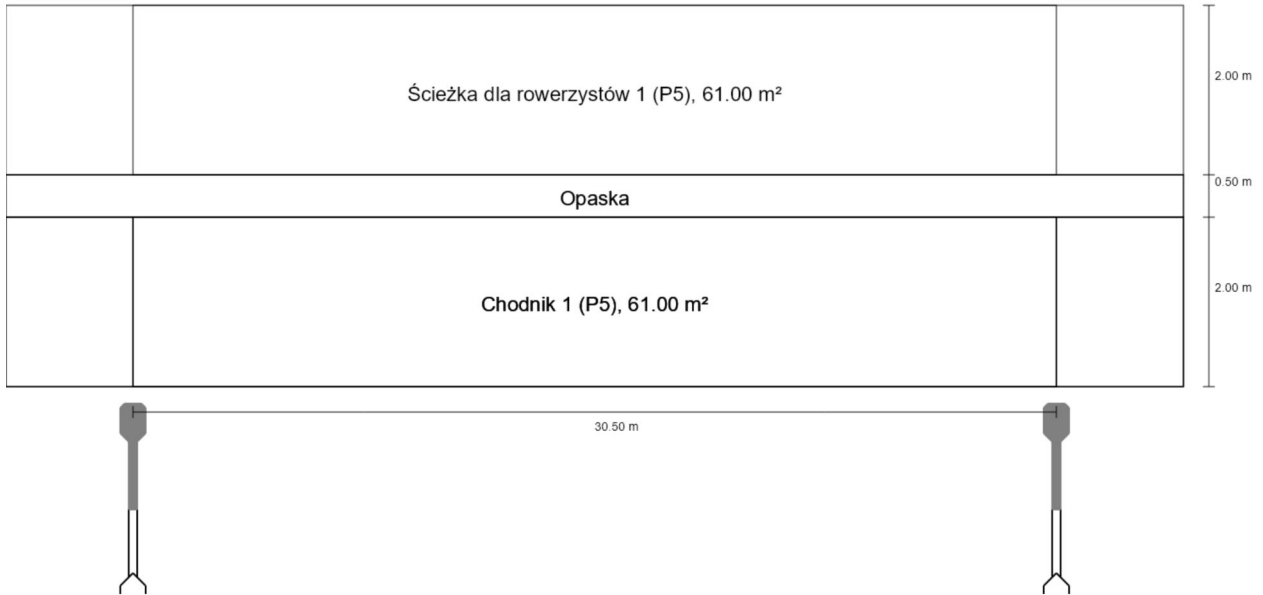
- Inwestor / Wykonawca ma obowiązek poinformowania z 3 – dniowym wyprzedzeniem konserwatora oświetlenia drogowego na majątku ZDM o zamiarze przeprowadzenia prac na infrastrukturze oświetleniowej oraz konieczności uzyskania dopuszczenia do ich przeprowadzenia. Numer do konserwatora : 606 482 651

mgr inż. Andrzej Kuroczycki-Saniutycz
 Upr. do projekt. WKP/0131/POOE/06
 Upr. do nadz. kier. rob. WKP/0291/OWOE/04
 Rob. Elektryczne bez ograniczeń
 ul. Zielna 8A, 62-200 Gniezno

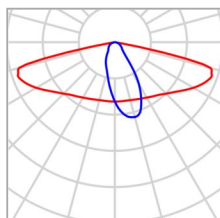


Rondo ul. Kowalewickiej, Poznań

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



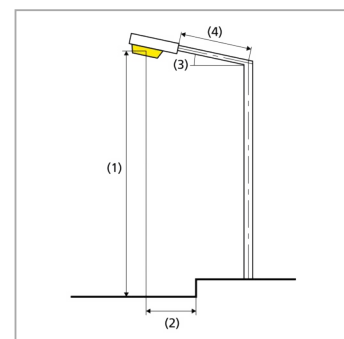
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



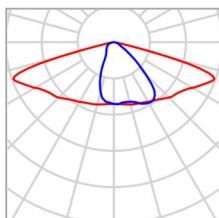
| | | | |
|----------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 7.0 W |
| Numer artykułu | ClearWay gen2 | Φ_{Lampa} | 1080 lm |
| Nazwa artykułu | BGP307 T25 DN25 /740 | Φ_{Oprawa} | 945 lm |
| Wyposażenie | zdefiniowany przez użytkownika | η | 87.53 % |

BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole)

| | |
|---|---|
| Odstęp słupa | 30.500 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -0.446 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 7.0 W |
| Moc / trasa | 231.0 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. | $\geq 70^\circ$: 799 cd/klm $\geq 80^\circ$: 221 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.63 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 |
| MF | 0.80 |



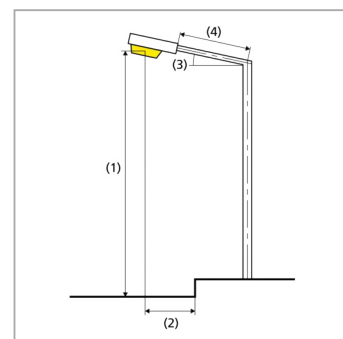
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



| | | | |
|----------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 26.0 W |
| Nazwa artykułu | BGP303 1xLED49-3S/740 DM | Φ_{Lampa} | 3000 lm |
| Wypozażenie | zdefiniowany przez użytkownika | Φ_{Oprawa} | 2598 lm |
| | | η | 86.59 % |

BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 30.500 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -0.447 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 26.0 W |
| Moc / trasa | 858.0 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. | $\geq 70^\circ$: 729 cd/klm $\geq 80^\circ$: 99.1 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.14 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. | G*3 |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.6 |
| MF | 0.80 |



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

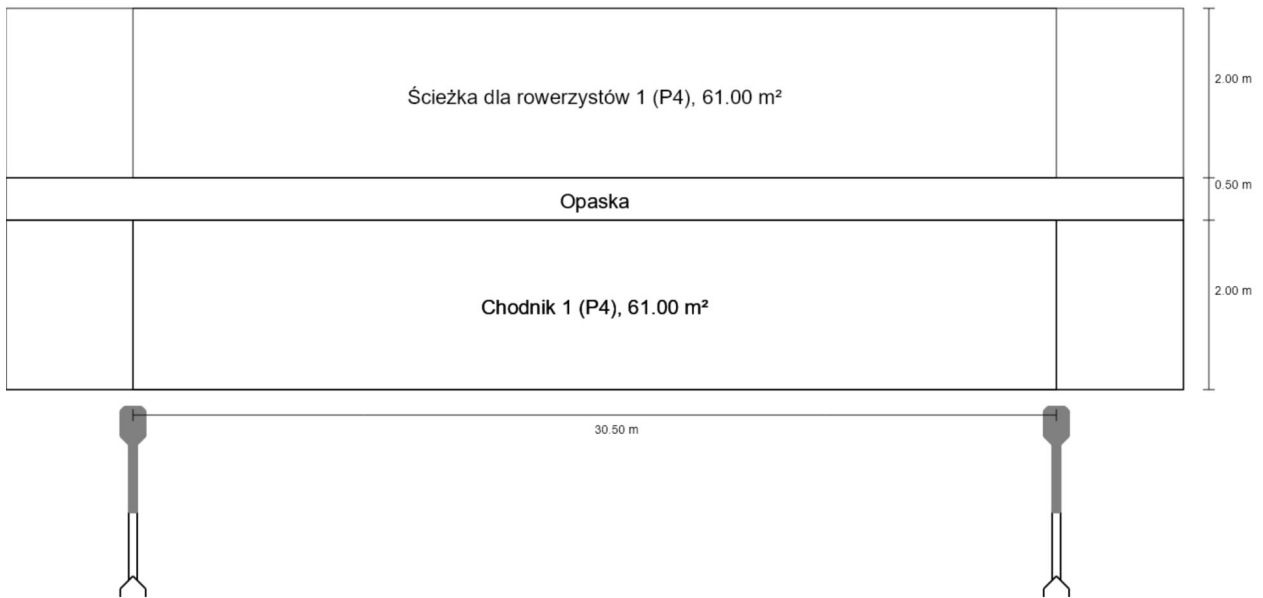
| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Zgodność |
|--------------------------------|-----------|-----------|------------------|----------|
| Ścieżka dla rowerzystów 1 (P5) | E_m | 3.22 lx | [3.00 - 4.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 1.68 lx | ≥ 0.60 lx | ✓ |
| Chodnik 1 (P5) | E_m | 4.36 lx | [3.00 - 4.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 2.21 lx | ≥ 0.60 lx | ✓ |

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

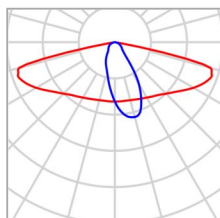
| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie energii |
|--|---------|----------------------------|-----------------|
| Ciąg pieszo - rowerowy - redukcja o 40% | D_p | 0.056 W/lx*m ² | - |
| BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole) | D_e | 0.2 kWh/m ² rok | 28.0 kWh/rok |
| BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole) | D_e | 0.9 kWh/m ² rok | 104.0 kWh/rok |

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól oceny.

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



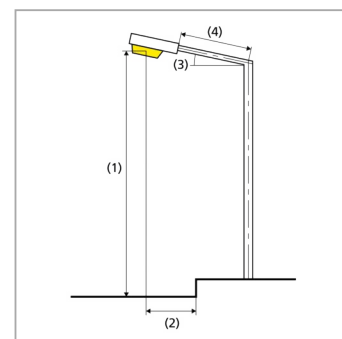
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



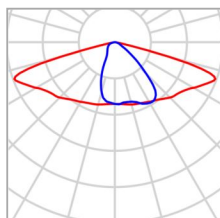
| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 11.6 W |
| Numer artykułu | ClearWay gen2 | Φ_{Lampa} | 1800 lm |
| Nazwa artykułu | BGP307 T25 DN25 /740 | Φ_{Oprawa} | 1575 lm |
| Wyposażenie | 1x LED18-4S L97@100kh | η | 87.53 % |

BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole)

| | |
|---|---|
| Odstęp słupa | 30.500 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -0.446 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 11.6 W |
| Moc / trasa | 382.8 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. | $\geq 70^\circ$: 799 cd/klm $\geq 80^\circ$: 221 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.63 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 |
| MF | 0.80 |



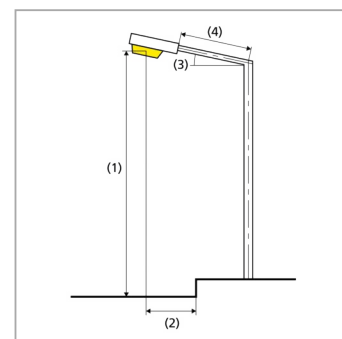
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 43.0 W |
| Nazwa artykułu | BGP303 1xLED49-3S/740 DM | Φ_{Lampa} | 5000 lm |
| Wyposażenie | 1x LED49-3S/740 | Φ_{Oprawa} | 4330 lm |
| | | η | 86.59 % |

BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 30.500 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | -0.447 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 43.0 W |
| Moc / trasa | 1419.0 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. | $\geq 70^\circ$: 729 cd/klm $\geq 80^\circ$: 99.1 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.14 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. | G*3 |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.6 |
| MF | 0.80 |



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Zgodność |
|--------------------------------|-----------|-----------|------------------|----------|
| Ścieżka dla rowerzystów 1 (P4) | E_m | 5.37 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 2.81 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |
| Chodnik 1 (P4) | E_m | 7.27 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 3.68 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |

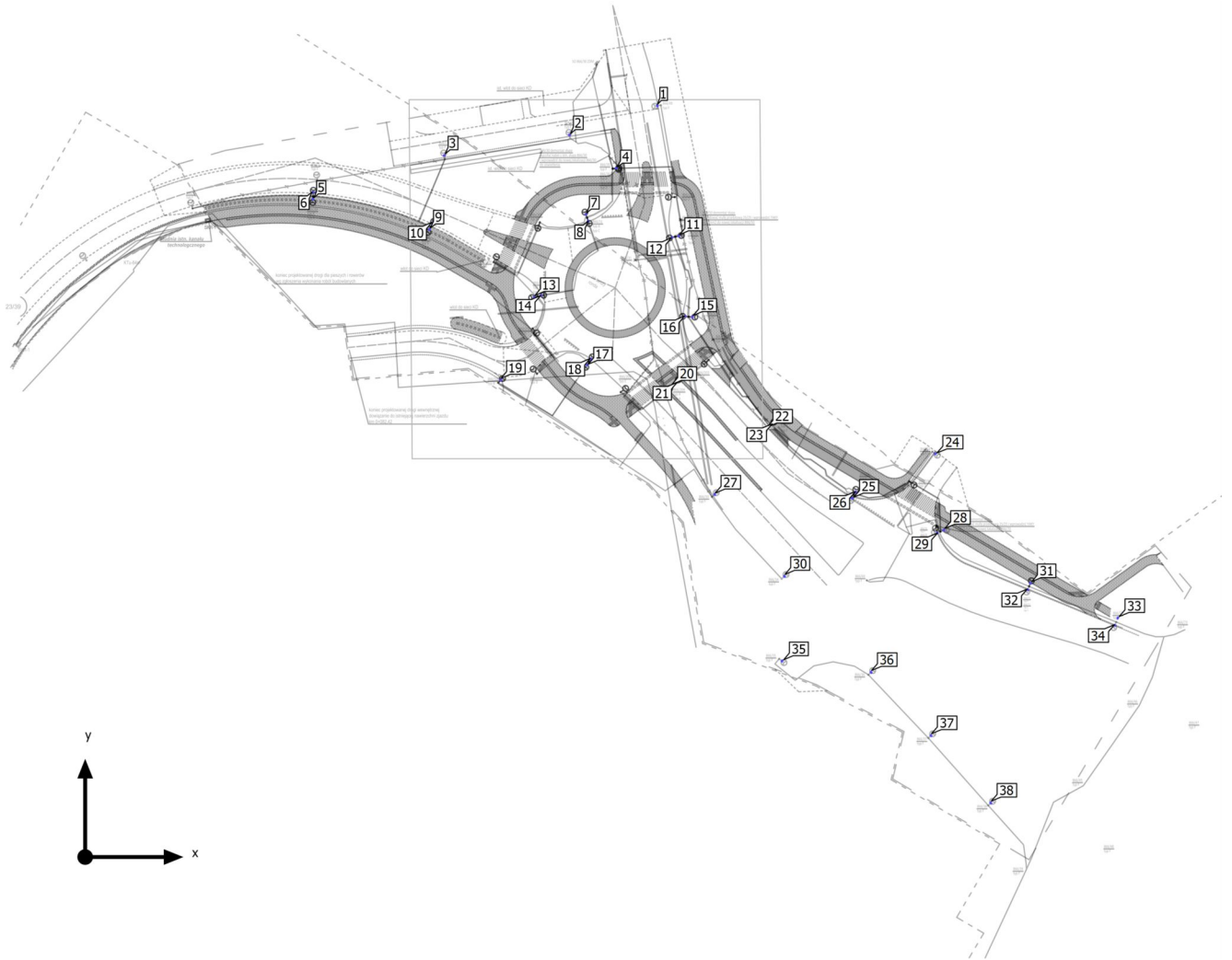
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie energii |
|--|---------|----------------------------|-----------------|
| Ciąg pieszo - rowerowy | D_p | 0.056 W/lx*m ² | - |
| BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole) | D_e | 0.4 kWh/m ² rok | 46.4 kWh/rok |
| BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole) | D_e | 1.4 kWh/m ² rok | 172.0 kWh/rok |

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól oceny.

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

Plan sytuacyjny oprawPhilips - - BGP303 1xLED49-3S/740 DM
1x LED49-3S/740

| X | Y | Wysokość montażu | Obrót obudowy | MF | Oprawa |
|-----------|-----------|------------------|------------------------|------|--------|
| 97.135 m | 177.406 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -26.0° | 0.80 | 10 |
| 176.035 m | 101.422 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -48.0° | 0.80 | 27 |
| 190.563 m | 119.880 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 132.0° | 0.80 | 22 |
| 159.976 m | 210.231 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 98.0° | 0.80 | 1 |
| 63.790 m | 186.006 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -3.0° | 0.80 | 6 |
| 214.476 m | 100.391 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 150.0° | 0.80 | 25 |
| 237.711 m | 112.834 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -126.0° | 0.80 | 24 |
| 238.260 m | 90.681 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 113.0° | 0.80 | 29 |
| 263.578 m | 74.784 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 158.0° | 0.80 | 32 |
| 287.967 m | 64.815 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 159.0° | 0.80 | 34 |
| 195.527 m | 78.527 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -48.0° | 0.80 | 30 |
| 219.768 m | 51.656 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -48.0° | 0.80 | 36 |
| 236.525 m | 33.961 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -48.0° | 0.80 | 37 |
| 253.255 m | 15.098 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -48.0° | 0.80 | 38 |
| 194.876 m | 54.855 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -127.0° | 0.80 | 35 |
| 135.449 m | 202.068 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 9.0° | 0.80 | 2 |
| 100.410 m | 196.285 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 9.0° | 0.80 | 3 |

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw

Philips - - BGP307 T25 1 xLED30-4S/740 DX50
1x LED30-4S/740

| X | Y | Wysokość montażu | Obrót obudowy | MF | Oprawa |
|-----------|----------|------------------|-----------------------|------|--------|
| 288.684 m | 66.682 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -21.0° | 0.80 | 33 |

Philips - ClearWay gen2 - BGP307 T25 DM12 /740
1x LED45-4S L97@100kh

| X | Y | Wysokość montażu | Obrót obudowy | MF | Oprawa |
|-----------|-----------|------------------|-----------------------|------|--------|
| 116.236 m | 133.401 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -46.0° | 0.80 | 19 |

Philips - ClearWay gen2 - BGP307 T25 DN25 /740
1x LED18-4S L97@100kh

| X | Y | Wysokość montażu | Obrót obudowy | MF | Oprawa |
|-----------|-----------|------------------|------------------------|------|--------|
| 96.227 m | 175.624 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 152.0° | 0.80 | 9 |
| 63.685 m | 184.009 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / 177.0° | 0.80 | 5 |
| 192.046 m | 121.216 m | 8.000 m | 10.0° / -0.0° / -48.0° | 0.80 | 23 |
| 215.476 m | 102.112 m | 8.000 m | 10.0° / -0.0° / -30.0° | 0.80 | 26 |
| 240.101 m | 91.463 m | 8.000 m | 10.0° / -0.0° / -67.0° | 0.80 | 28 |
| 264.328 m | 76.638 m | 8.000 m | 10.0° / -0.0° / -22.0° | 0.80 | 31 |

Teren 1

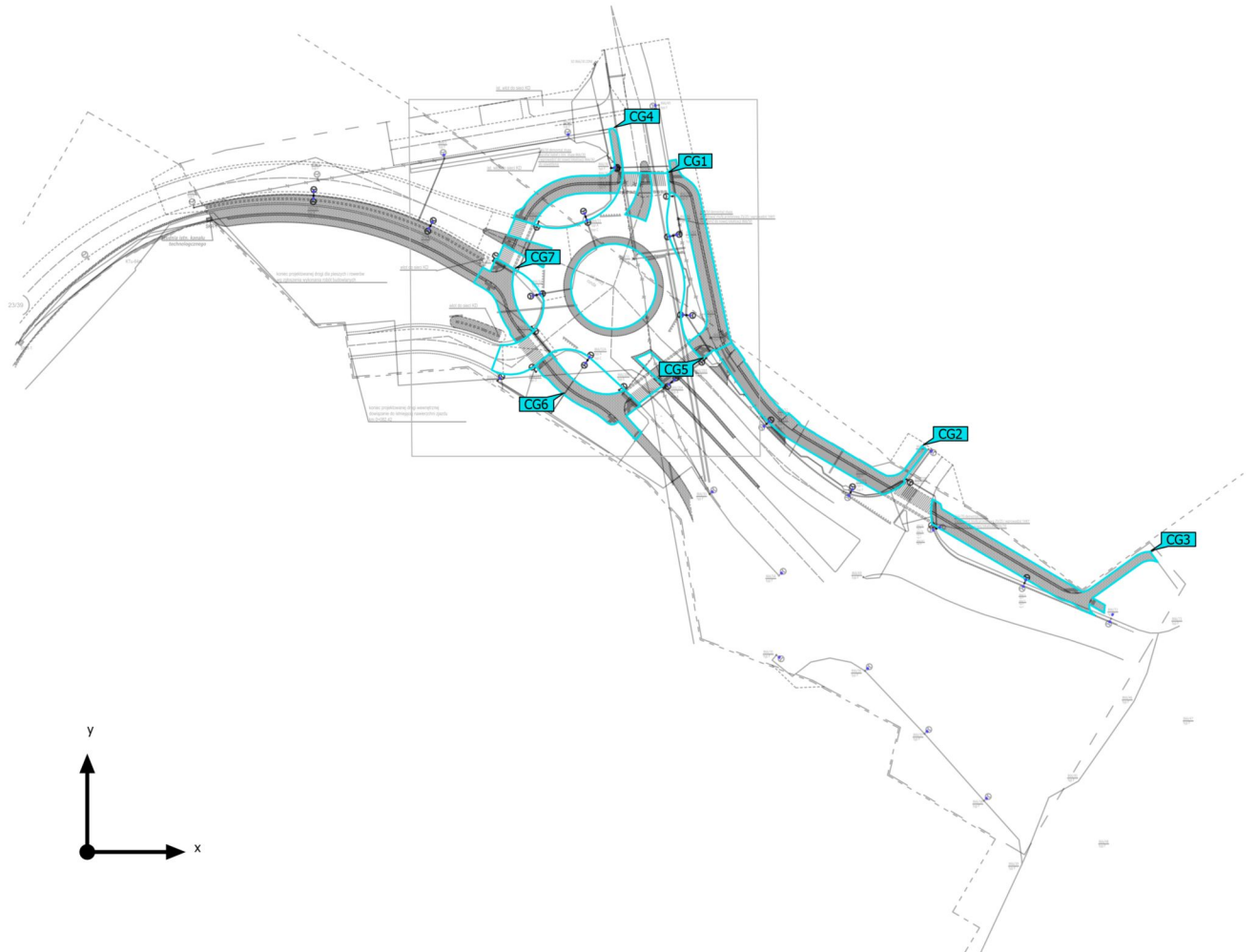
Plan sytuacyjny opraw

Philips - ClearWay gen2 - BGP307 T25 DW52 /740

1x LED45-4S L97@100kh

| X | Y | Wysokość montażu | Obrót obudowy | MF | Oprawa |
|-----------|-----------|------------------|------------------------|------|--------|
| 127.497 m | 157.169 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -73.0° | 0.80 | 14 |
| 140.694 m | 177.924 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -160.0° | 0.80 | 8 |
| 148.495 m | 192.730 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -83.0° | 0.80 | 4 |
| 164.074 m | 173.344 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 103.0° | 0.80 | 12 |
| 167.775 m | 151.274 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 85.0° | 0.80 | 16 |
| 141.443 m | 139.342 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -33.0° | 0.80 | 18 |
| 163.818 m | 131.709 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 128.0° | 0.80 | 20 |
| 165.394 m | 132.940 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / -52.0° | 0.80 | 21 |
| 125.570 m | 156.635 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 104.0° | 0.80 | 13 |
| 140.368 m | 137.656 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 148.0° | 0.80 | 17 |
| 169.769 m | 151.117 m | 8.000 m | 5.0° / -0.0° / -94.0° | 0.80 | 15 |
| 166.026 m | 173.776 m | 8.000 m | 0.0° / 5.0° / -78.0° | 0.80 | 11 |
| 140.010 m | 179.803 m | 8.000 m | 0.0° / -0.0° / 20.0° | 0.80 | 7 |

Teren 1 (Scena Świetlna 1)
Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

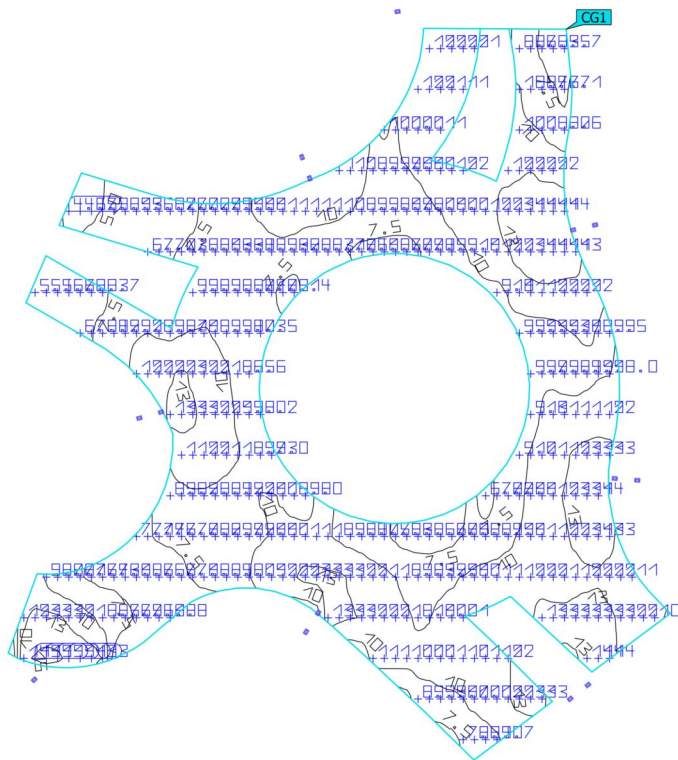
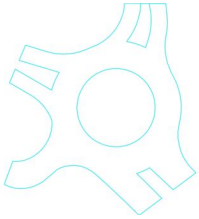
Powierzchnie obliczeniowe

| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_o (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|--|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Rondo Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 10.1 lx | 4.56 lx | 15.5 lx | 0.45 | 0.29 | CG1 |
| Ciąg pieszo-rowerowy 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 5.65 lx | 1.18 lx | 14.8 lx | 0.21 | 0.080 | CG2 |
| Ciąg pieszo-rowerowy 3 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 5.82 lx | 1.22 lx | 18.0 lx | 0.21 | 0.068 | CG3 |
| Ciąg pieszo-rowerowy 1a Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m | 7.15 lx | 3.61 lx | 11.8 lx | 0.50 | 0.31 | CG4 |
| Ciąg pieszo-rowerowy 1b Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m | 7.09 lx | 2.76 lx | 12.1 lx | 0.39 | 0.23 | CG5 |
| Ciąg pieszo-rowerowy 1c Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 5.61 lx | 1.82 lx | 8.96 lx | 0.32 | 0.20 | CG6 |
| Ciąg pieszo-rowerowy 1d Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 6.19 lx | 1.91 lx | 9.44 lx | 0.31 | 0.20 | CG7 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena Świetlna 1)

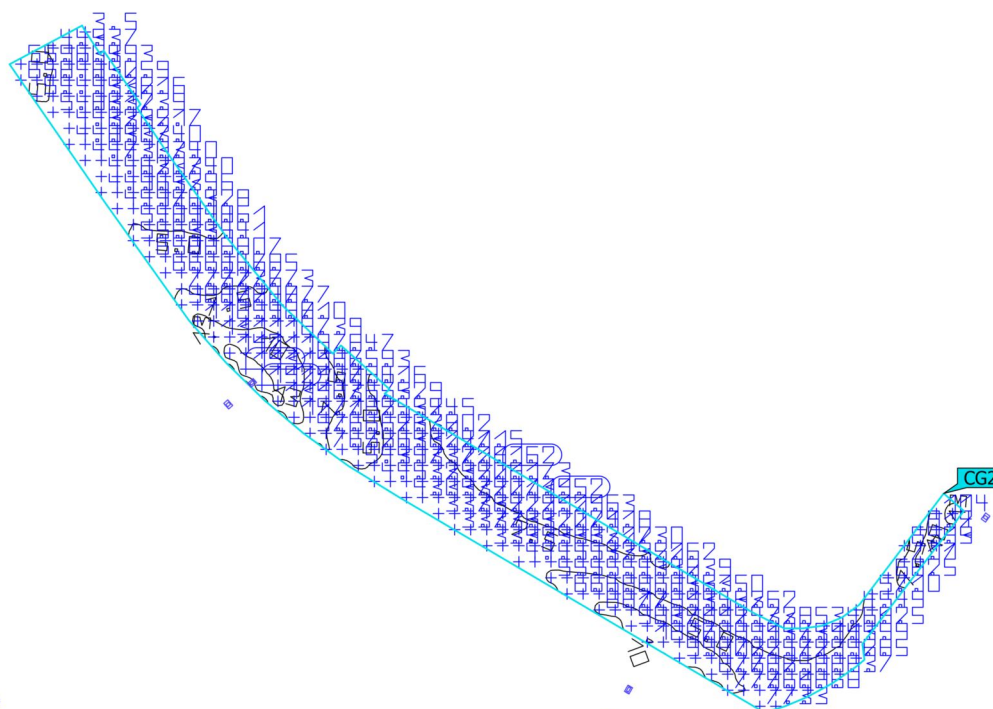
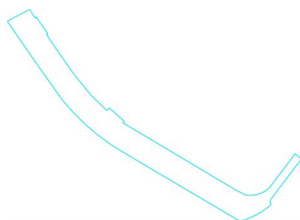
Rondo



| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_0 (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|---|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Rondo Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 10.1 lx | 4.56 lx | 15.5 lx | 0.45 | 0.29 | CG1 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

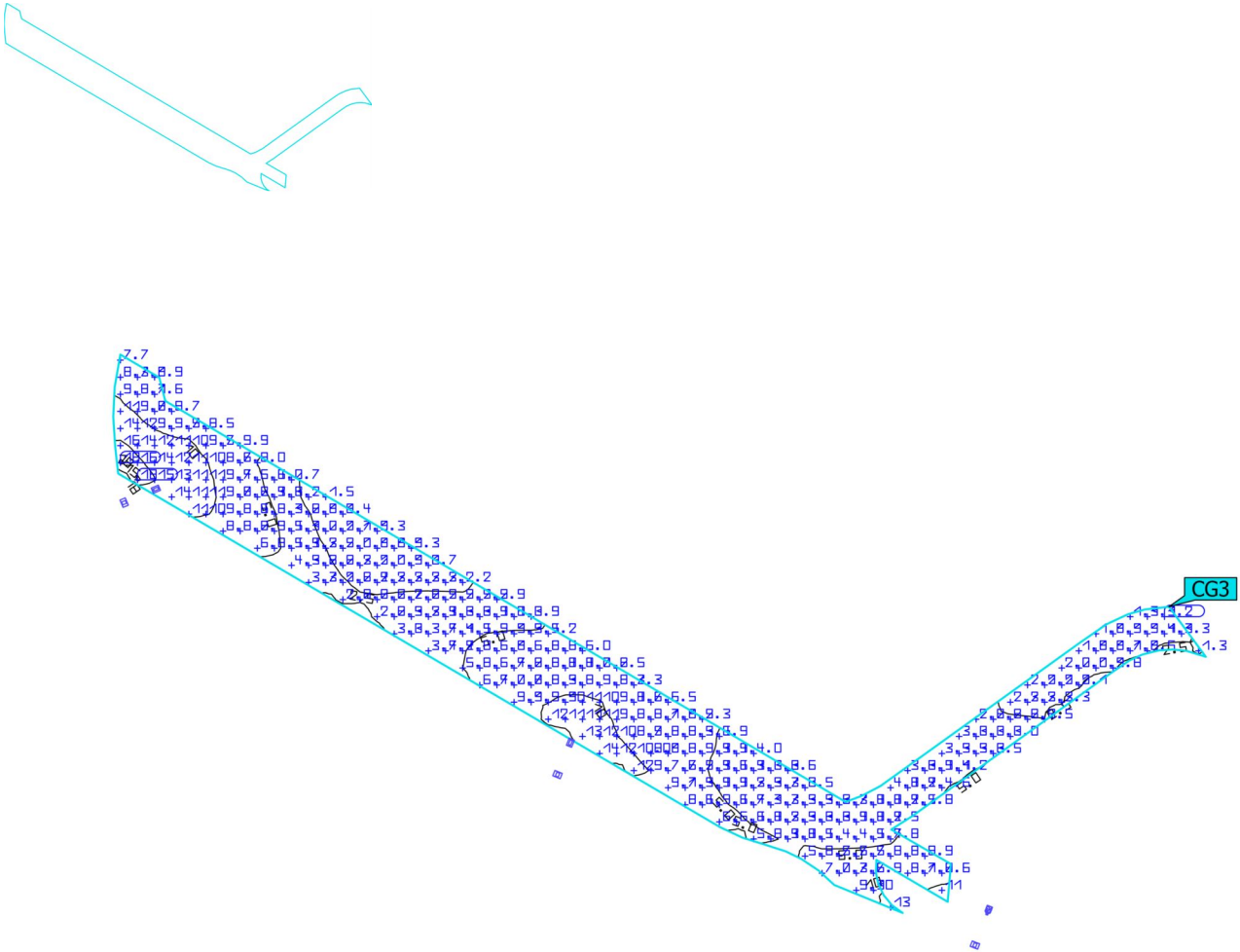
Teren 1 (Scena świetlna 1)

Ciąg pieszo-rowerowy 2

| Właściwości | \bar{E} | E_{\min} | E_{\max} | $U_o (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|--|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Ciąg pieszo-rowerowy 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 5.65 lx | 1.18 lx | 14.8 lx | 0.21 | 0.080 | CG2 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

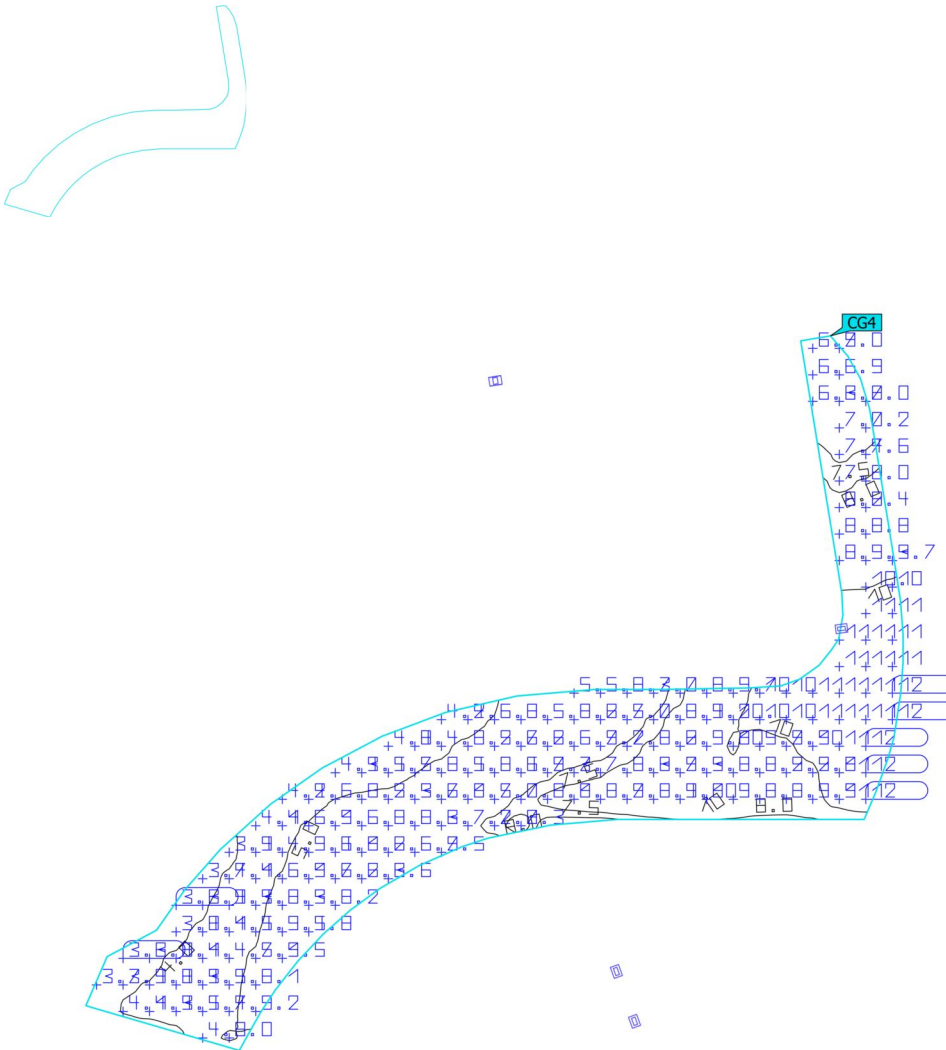
Teren 1 (Scena Świetlna 1)
Ciąg pieszo-rowerowy 3



| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_0 (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|--|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Ciąg pieszo-rowerowy 3 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 5.82 lx | 1.22 lx | 18.0 lx | 0.21 | 0.068 | CG3 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

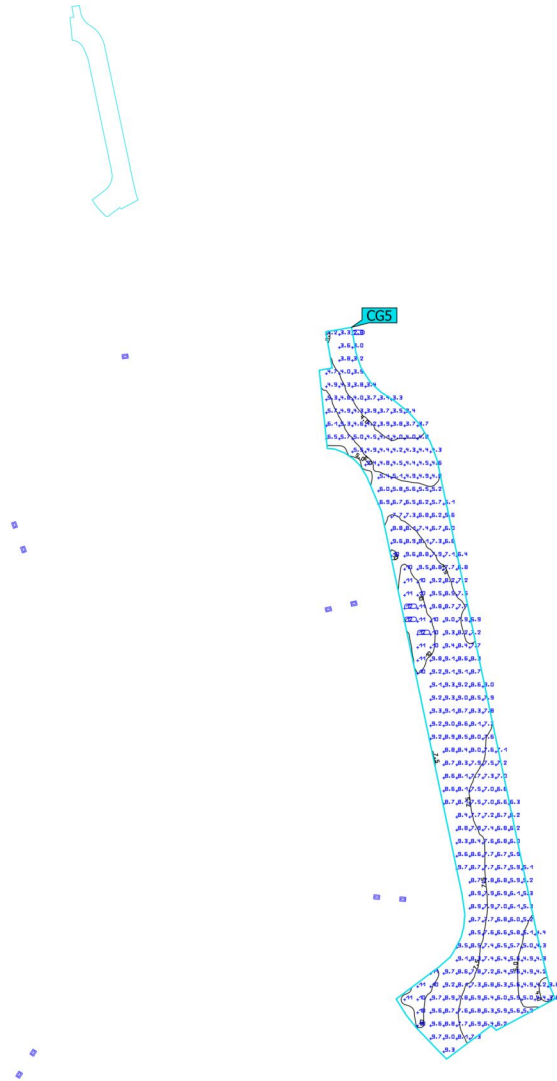
Teren 1 (Scena świetlna 1)
Ciąg pieszo-rowerowy 1a



| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_o (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|--|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Ciąg pieszo-rowerowy 1a Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m | 7.15 lx | 3.61 lx | 11.8 lx | 0.50 | 0.31 | CG4 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

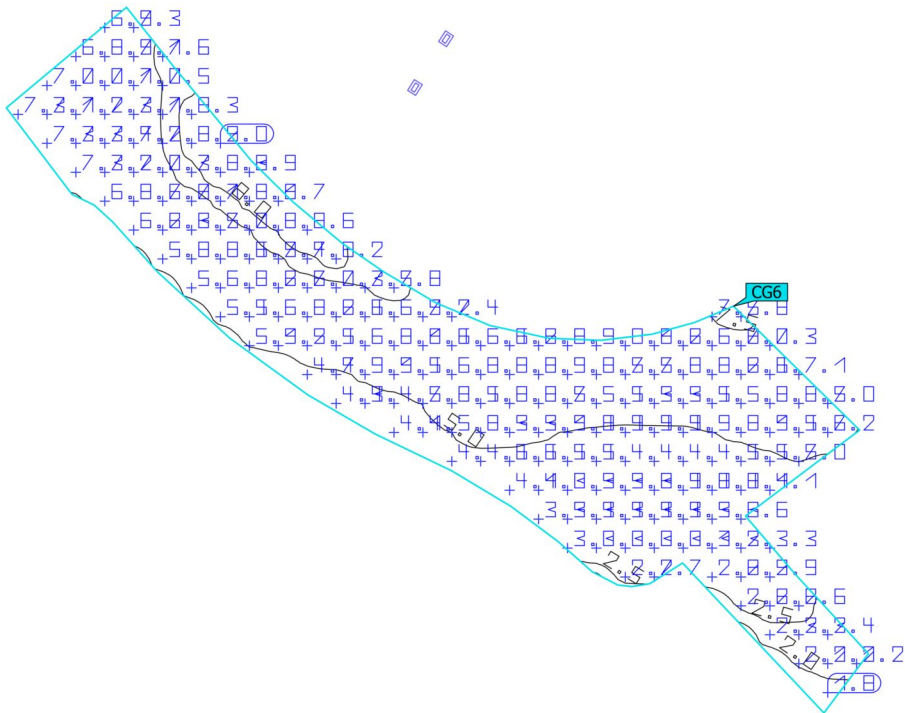
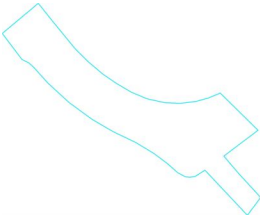
Teren 1 (Scena świetlna 1)

Ciąg pieszo-rowerowy 1b

| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_0 (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|--|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Ciąg pieszo-rowerowy 1b Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m | 7.09 lx | 2.76 lx | 12.1 lx | 0.39 | 0.23 | CG5 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna 1)
Ciąg pieszo-rowerowy 1c

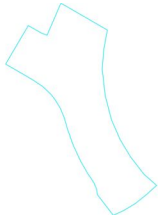


| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_o (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|---|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Ciąg pieszo-rowerowy 1c Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 5.61 lx | 1.82 lx | 8.96 lx | 0.32 | 0.20 | CG6 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna 1)

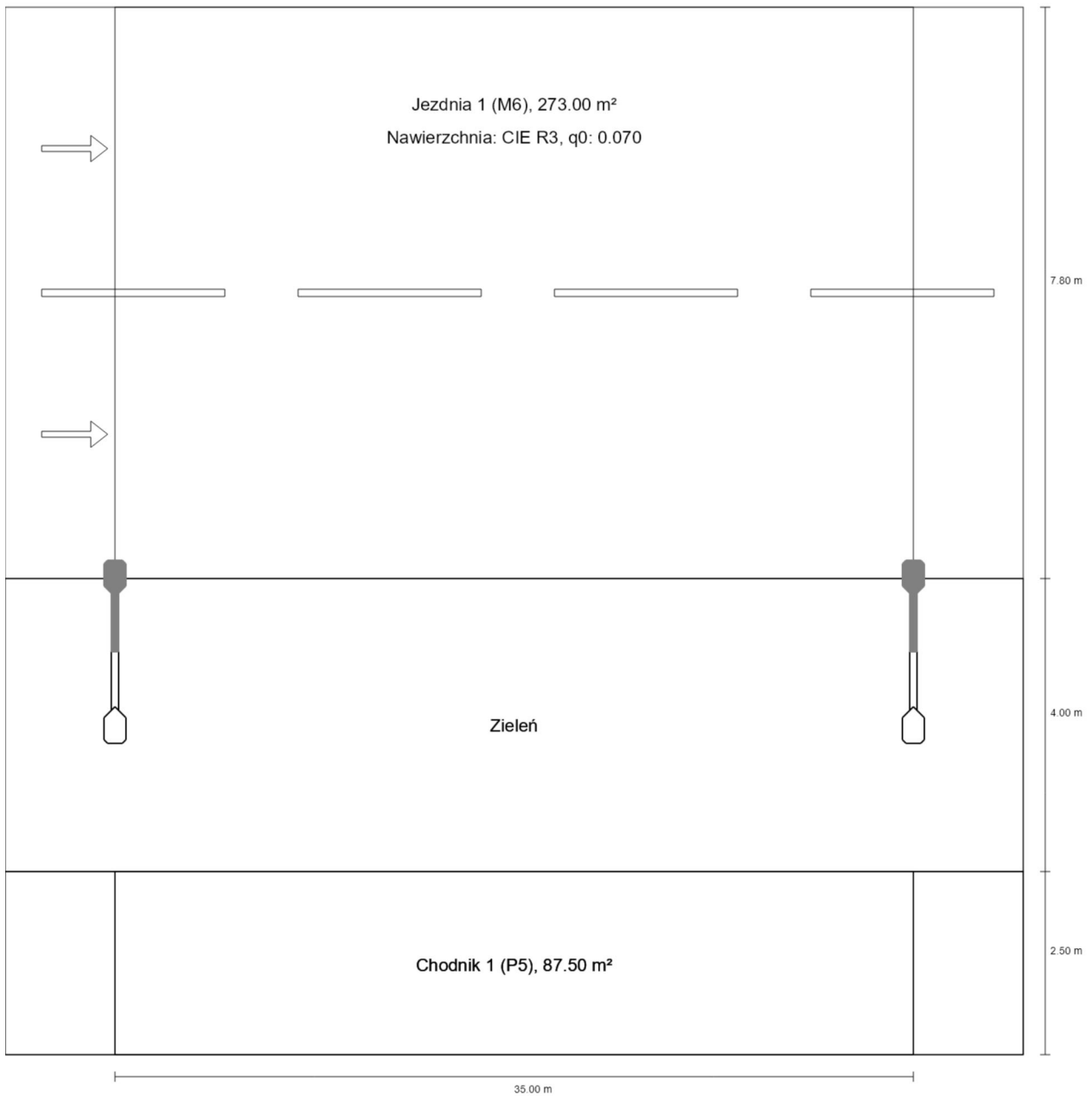
Ciąg pieszo-rowerowy 1d



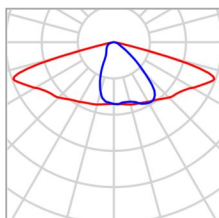
| Właściwości | \bar{E} | $E_{min.}$ | E_{maks} | $U_0 (g_1)$ | g_2 | Indeks |
|---|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| Ciąg pieszo-rowerowy 1d Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m | 6.19 lx | 1.91 lx | 9.44 lx | 0.31 | 0.20 | CG7 |

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



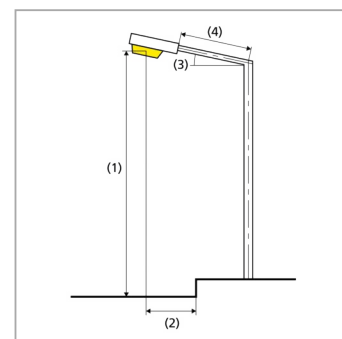
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



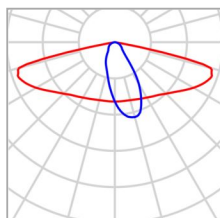
| | | | |
|----------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 26.0 W |
| Nazwa artykułu | BGP303 1xLED49-3S/740 DM | Φ_{Lampa} | 3000 lm |
| Wypożyczenie | zdefiniowany przez użytkownika | Φ_{Oprawa} | 2598 lm |
| | | η | 86.59 % |

BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 35.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | 0.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 26.0 W |
| Moc / trasa | 754.0 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. | $\geq 70^\circ$: 729 cd/klm $\geq 80^\circ$: 99.1 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.14 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. | G*3 |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.6 |
| MF | 0.80 |



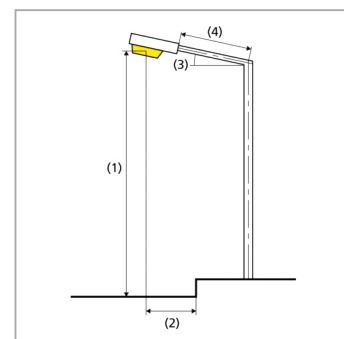
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



| | | | |
|----------------|--------------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 7.0 W |
| Numer artykułu | ClearWay gen2 | Φ_{Lampa} | 1080 lm |
| Nazwa artykułu | BGP307 T25 DN25 /740 | Φ_{Oprawa} | 945 lm |
| Wyposażenie | zdefiniowany przez użytkownika | η | 87.53 % |

BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole)

| | |
|---|---|
| Odstęp słupa | 35.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | 0.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 7.0 W |
| Moc / trasa | 203.0 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. | $\geq 70^\circ$: 799 cd/klm $\geq 80^\circ$: 221 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.63 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 |
| MF | 0.80 |



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

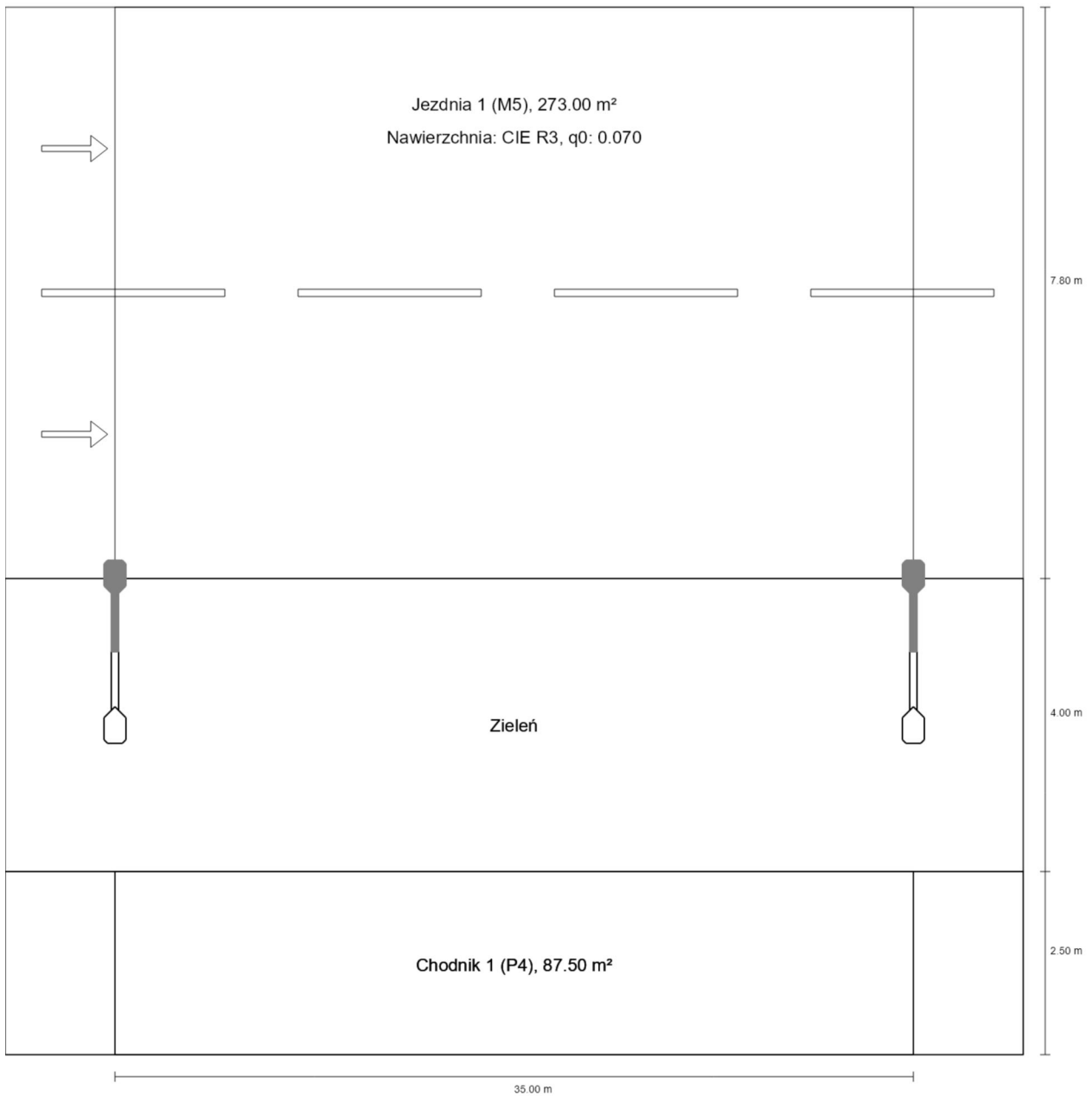
| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Zgodność |
|----------------|-----------|------------------------|--------------------------|----------|
| Jezdnia 1 (M6) | L_m | 0.31 cd/m ² | ≥ 0.30 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.47 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | U_l | 0.67 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 13 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | R_{Et} | 0.44 | ≥ 0.30 | ✓ |
| Chodnik 1 (P5) | E_m | 3.17 lx | [3.00 - 4.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 1.40 lx | ≥ 0.60 lx | ✓ |

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

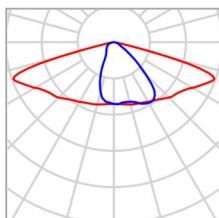
| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie energii |
|--|---------|----------------------------|-----------------|
| ul. Konopackiej - redukcja o 40% | D_p | 0.004 W/lx*m ² | - |
| BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole) | D_e | 0.3 kWh/m ² rok | 104.0 kWh/rok |
| BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole) | D_e | 0.1 kWh/m ² rok | 28.0 kWh/rok |

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



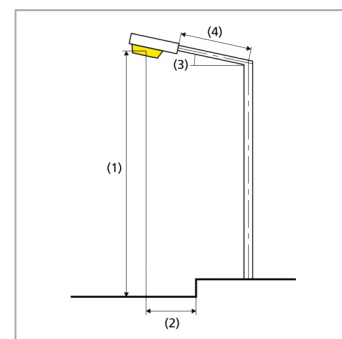
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



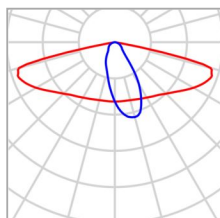
| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 43.0 W |
| Nazwa artykułu | BGP303 1xLED49-3S/740 DM | Φ_{Lampa} | 5000 lm |
| Wyposażenie | 1x LED49-3S/740 | Φ_{Oprawa} | 4330 lm |
| | | η | 86.59 % |

BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 35.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | 0.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 43.0 W |
| Moc / trasa | 1247.0 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. | $\geq 70^\circ$: 729 cd/klm $\geq 80^\circ$: 99.1 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.14 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. | G*3 |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.6 |
| MF | 0.80 |



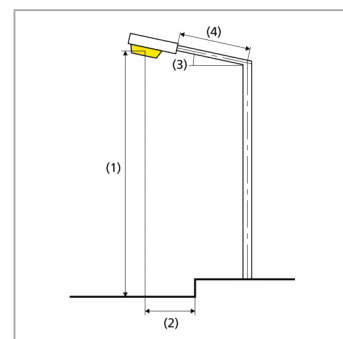
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------------|---------|
| Producent | Philips | P | 11.6 W |
| Numer artykułu | ClearWay gen2 | Φ_{Lampa} | 1800 lm |
| Nazwa artykułu | BGP307 T25 DN25 /740 | Φ_{Oprawa} | 1575 lm |
| Wyposażenie | 1x LED18-4S L97@100kh | η | 87.53 % |

BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole)

| | |
|---|---|
| Odstęp słupa | 35.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 8.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | 0.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 5.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.000 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 11.6 W |
| Moc / trasa | 336.4 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. | $\geq 70^\circ$: 799 cd/klm $\geq 80^\circ$: 221 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.63 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 |
| MF | 0.80 |



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Zgodność |
|----------------|-----------|------------------------|--------------------------|----------|
| Jezdnia 1 (M5) | L_m | 0.52 cd/m ² | ≥ 0.50 cd/m ² | ✓ |
| | U_o | 0.47 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | U_l | 0.67 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 14 % | ≤ 15 % | ✓ |
| | R_{Et} | 0.44 | ≥ 0.30 | ✓ |
| Chodnik 1 (P4) | E_m | 5.28 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 2.33 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

| | Rozmiar | Obliczono | Zużycie energii |
|---|---------|----------------------------|-----------------|
| ul. Konopackiej | D_p | 0.004 W/lx*m ² | - |
| BGP303 1xLED49-3S/740 DM (z jednej strony na dole) | D_e | 0.5 kWh/m ² rok | 172.0 kWh/rok |
| BGP307 T25 DN25 /740 (z jednej strony na dole) | D_e | 0.1 kWh/m ² rok | 46.4 kWh/rok |

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól oceny.

Rondo ul. Kowalewickiej, Poznań

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Data: 17.08.2023
Edytor:

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

| | |
|---|----|
| Rondo ul. Kowalewickiej, Poznań | |
| Strona tytułowa projektu | 1 |
| Spis treści | 2 |
| Lista oprav | 4 |
| PHILIPS BGP713 T25 1 xLED100-4S/757 DPR1 | |
| Karta danych oprawy | 5 |
| Przejście Typ1 | |
| Dane planowania | 6 |
| Oprawy (lista współrzędnych) | 7 |
| Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych) | 8 |
| Powierzchnie zewnętrzne | |
| Jezdnia - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 9 |
| Jezdnia - kierunek 2 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 10 |
| Stref oczekiwania - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 11 |
| Stref oczekiwania - kierunek 2 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 12 |
| Przejście Typ2 | |
| Dane planowania | 13 |
| Oprawy (lista współrzędnych) | 14 |
| Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych) | 15 |
| Powierzchnie zewnętrzne | |
| Jezdnia - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 16 |
| Stref oczekiwania - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 17 |
| Stref oczekiwania - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 18 |
| Przejście Typ3 | |
| Dane planowania | 19 |
| Oprawy (lista współrzędnych) | 20 |
| Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych) | 21 |
| Powierzchnie zewnętrzne | |
| Jezdnia - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 23 |
| Jezdnia - kierunek 2 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 24 |
| Stref oczekiwania - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 25 |
| Stref oczekiwania - kierunek 2 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 26 |
| Stref oczekiwania - wyspa | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 27 |
| Przejście Typ4 | |
| Dane planowania | 28 |
| Oprawy (lista współrzędnych) | 29 |
| Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych) | 30 |
| Powierzchnie zewnętrzne | |
| Jezdnia - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 32 |
| Jezdnia - kierunek 2 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 33 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

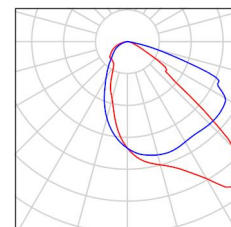
| | |
|---------------------------------------|----|
| Stref oczekiwania - kierunek 1 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 34 |
| Stref oczekiwania - kierunek 2 | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 35 |
| Stref oczekiwania - wyspa | |
| Grafika wartości (E, pionowe) | 36 |



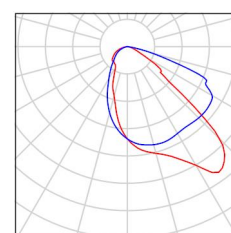
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rondo ul. Kowalewickiej, Poznań / Lista opraw

1 Ilość PHILIPS BGP713 T25 1 xLED100-4S/757 DPR1
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 9100 lm
Strumień świetlny (Lampy): 10000 lm
Moc opraw: 60.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 91
Wyposażenie: 1 x LED100-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



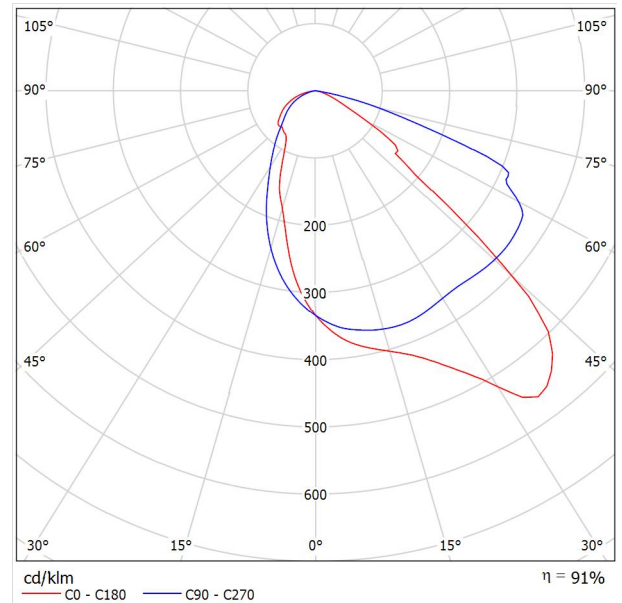
6 Ilość PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 6370 lm
Strumień świetlny (Lampy): 7000 lm
Moc opraw: 42.5 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 91
Wyposażenie: 1 x LED70-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

PHILIPS BGP713 T25 1 xLED100-4S/757 DPR1 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 49 86 98 100 91

Luma gen2 – The standard in road lighting, redefined Luma gen2 is the next generation of the Luma LED luminaire family, fully optimized to become your long-term lighting and innovation partner. While keeping the distinctive design characteristics of the first generation, Luma gen2 gives you the benefits of the latest technologies thanks to its future-proof System Ready architecture, use of optimized Ledgine LED and optical platform ensuring best in class lighting performance in a broad range of applications. It also offers improved serviceability.

Installation has also become easier and faster, and thanks to the Service tag, you have access to all relevant documentations onsite. Also, the cable feed-through has been redesigned and access to the gear components is easy thanks to top down tool-less access.

Luma gen2 also offers all connectivity and dimming options available today and thanks to being System Ready, it can also be paired with lighting management systems such as Interact City or existing and upcoming sensor innovations.

The Luma gen2 has been developed to optimize and simplify spare part repair and maintenance work

using a new plug & play GearFlex module containing all electrical components in an easy to handle and accessible box inside the housing.

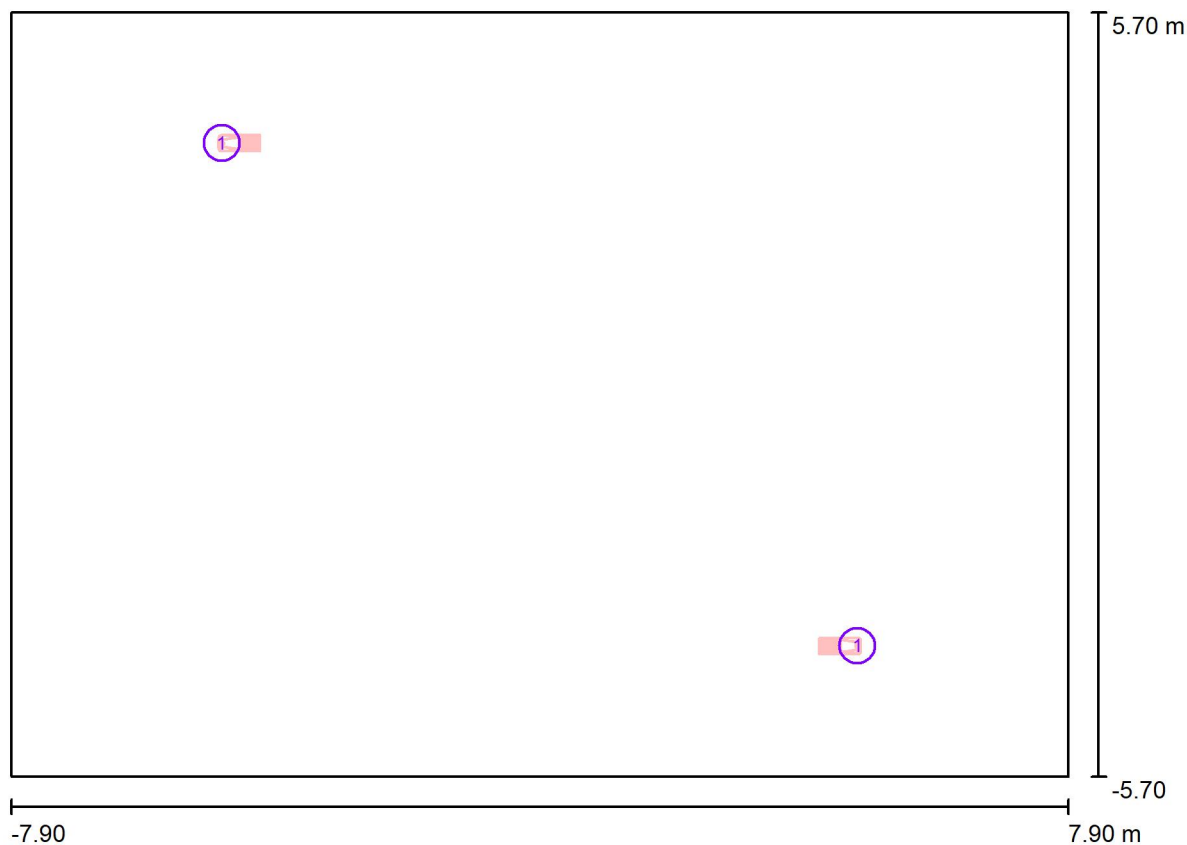
As a company conscious about the impact of light on the environment and biodiversity, we also equipped the Luma gen2 with dedicated light recipes that help with maintaining the optimal ecosystems for bats or preserve a dark night sky.

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



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przeście Typ1 / Dane planowania



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

Skala 1:113

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|-----------------|----------------|-------|
| 1 | 2 | PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1 (1.000) | 6370 | 7000 | 42.5 |
| W sumie: | | | 12740W | sumie: 14000 | 85.0 |

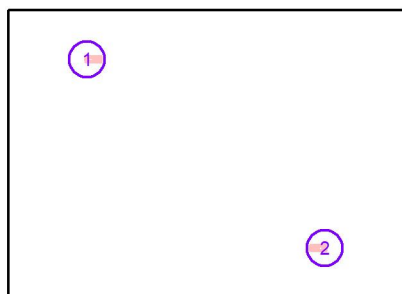


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ1 / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1

6370 lm, 42.5 W, 1 x 1 x LED70-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

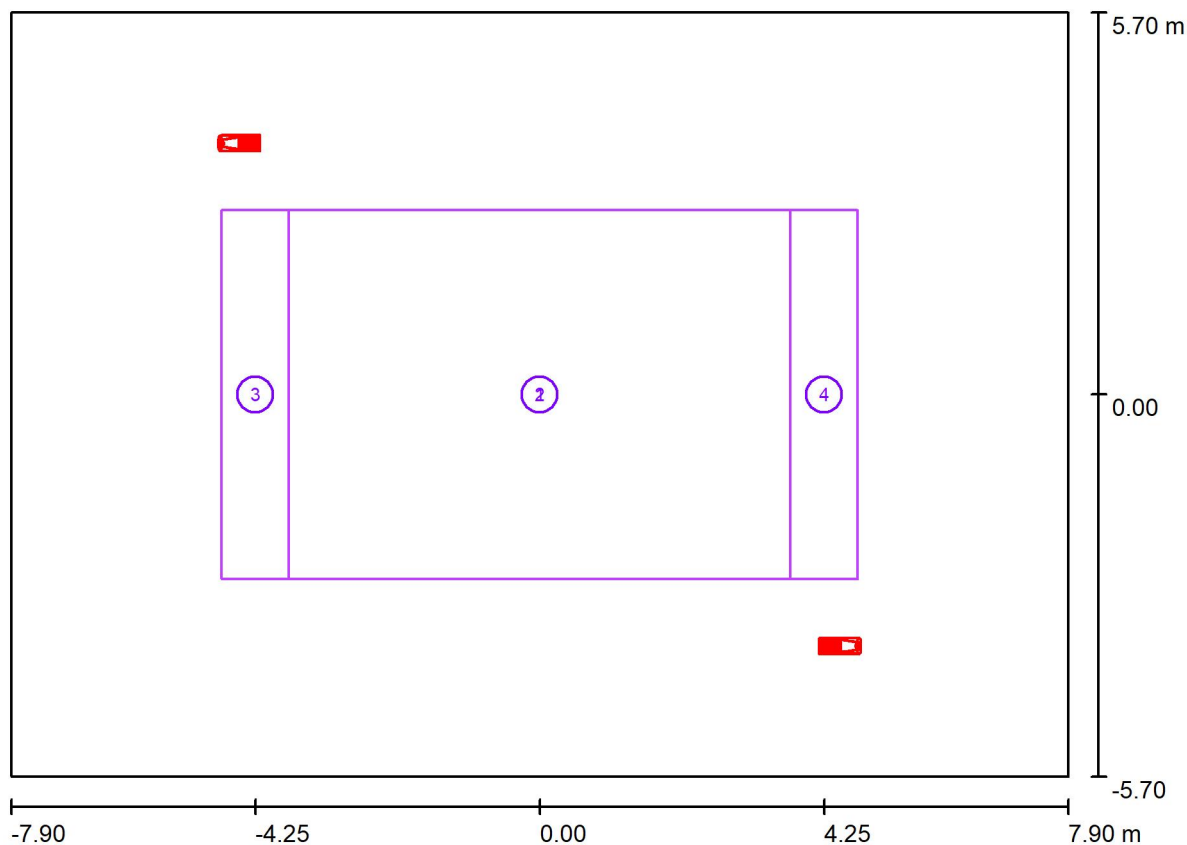


| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|--------|-------|-------------|-----|-------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | -4.750 | 3.750 | 6.000 | 0.0 | 0.0 | -90.0 |
| 2 | 4.750 | -3.750 | 6.000 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ1 / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)



Skala 1 : 113

Lista siatek obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Pozycja [m] | | | Rozmiar [m] | | Rotacja [°] | | |
|-----|--------------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | X | Y | Z | D | S | X | Y | Z |
| 1 | Jezdnia - kierunek 1 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 7.500 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | Jezdnia - kierunek 2 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 7.500 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | Stref oczekiwania - kierunek 1 | -4.250 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 4 | Stref oczekiwania - kierunek 2 | 4.250 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



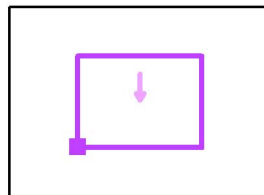
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ1 / Jezdnia - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 54

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-3.750 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 6 x 3 Punkty

E_m [lx]
33

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
63

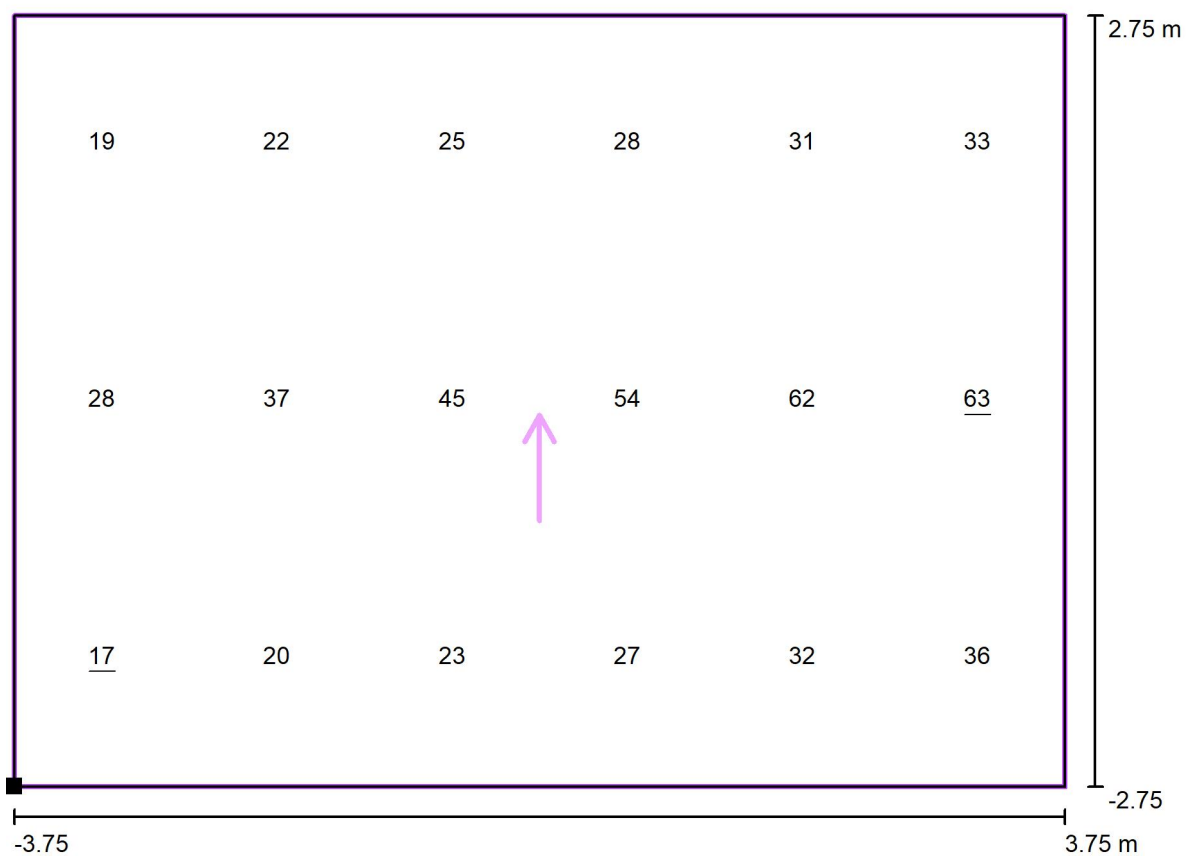
E_{min} / E_m
0.50

E_{min} / E_{max}
0.26



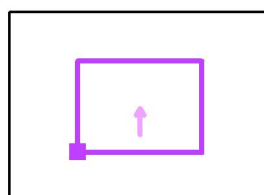
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ1 / Jezdnia - kierunek 2 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 54

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-3.750 m, -2.750 m, 1.000 m)



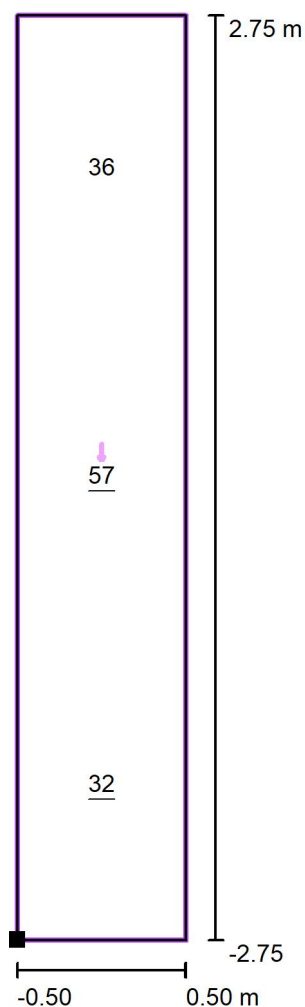
Siatka: 6 x 3 Punkty

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 33 | 17 | 63 | 0.50 | 0.26 |



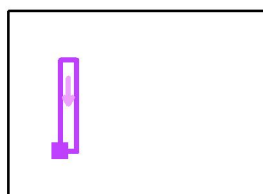
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ1 / Stref oczekiwania - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-4.750 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
41

E_{min} [lx]
32

E_{max} [lx]
57

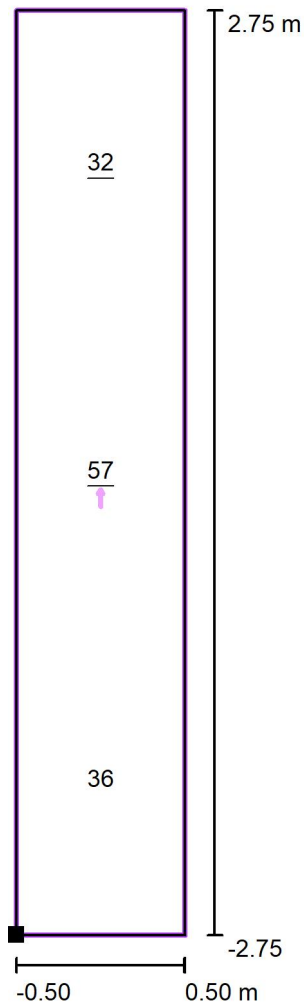
E_{min} / E_m
0.77

E_{min} / E_{max}
0.56



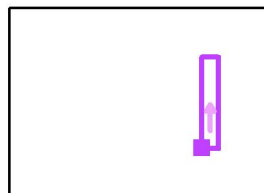
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ1 / Stref oczekiwania - kierunek 2 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (3.750 m, -2.750 m, 1.000 m)



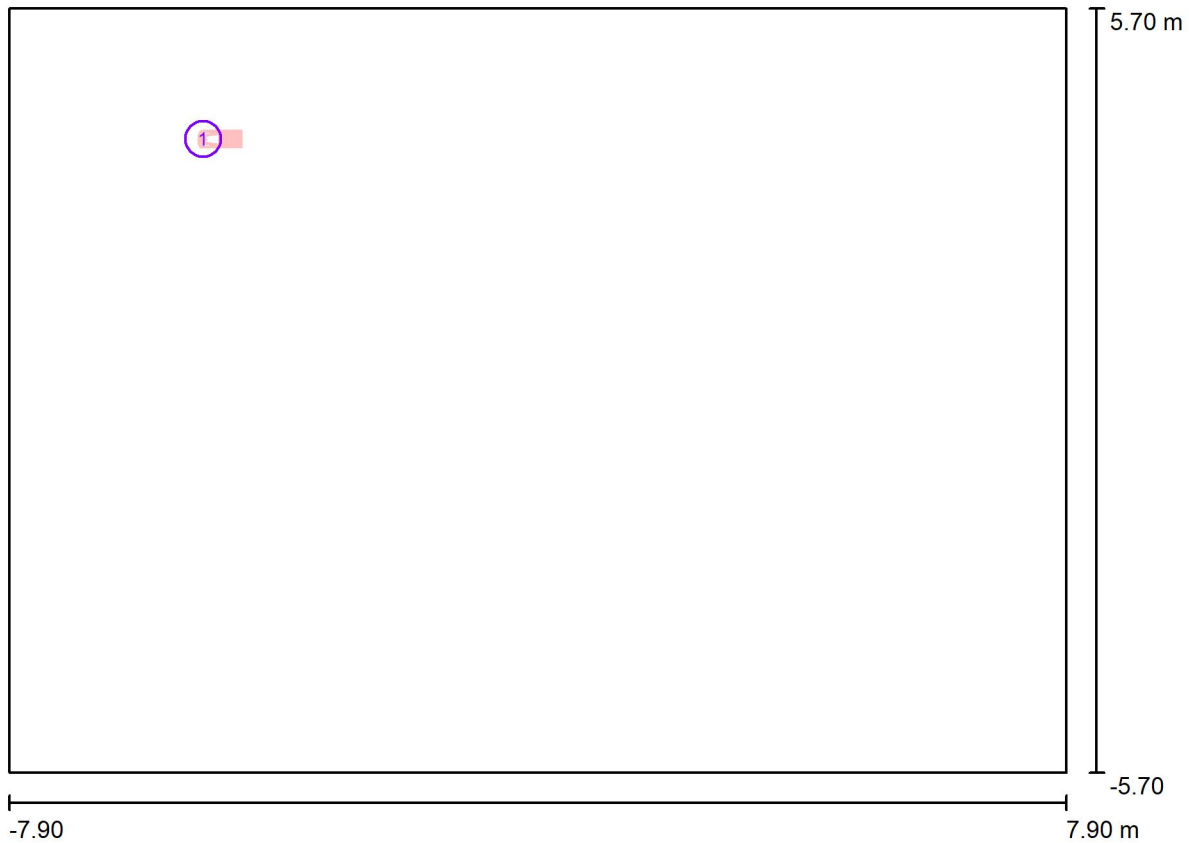
Siatka: 1 x 3 Punkty

| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 41 | 32 | 57 | 0.77 | 0.56 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ2 / Dane planowania



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

Skala 1:113

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|---|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 1 | PHILIPS BGP713 T25 1 xLED100-4S/757 DPR1 (1.000) | 9100 | 10000 | 60.0 |
| W sumie: | | | 9100W | sumie: 10000 | 60.0 |

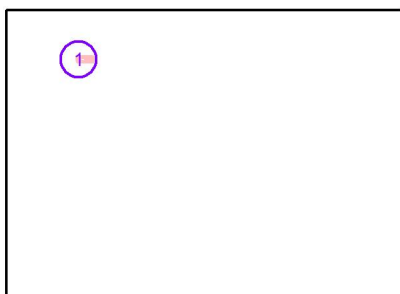


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ2 / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP713 T25 1 xLED100-4S/757 DPR1

9100 lm, 60.0 W, 1 x 1 x LED100-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

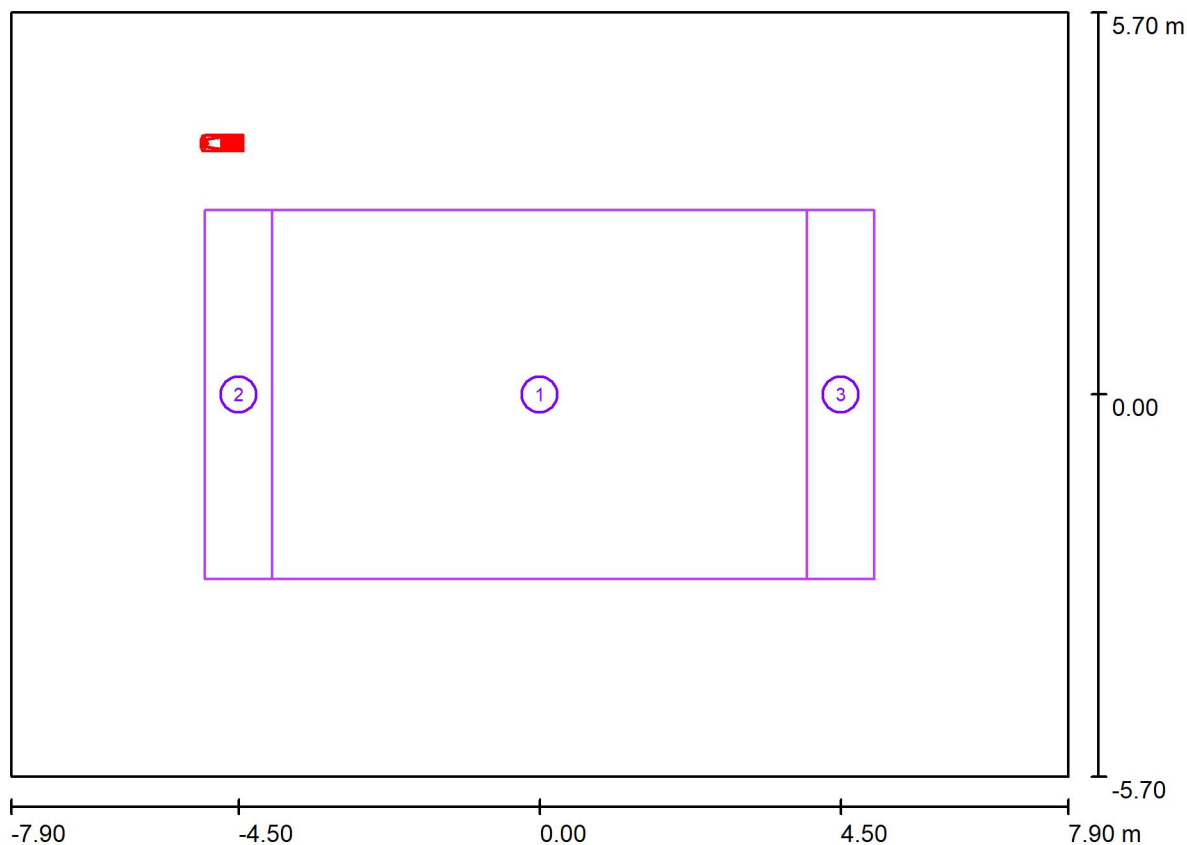


| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|-------|-------|-------------|-----|-------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | -5.000 | 3.750 | 6.000 | 5.0 | 0.0 | -90.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ2 / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)



Skala 1 : 113

Lista siatek obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Pozycja [m] | | | Rozmiar [m] | | Rotacja [°] | | |
|-----|--------------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | X | Y | Z | D | S | X | Y | Z |
| 1 | Jezdnia - kierunek 1 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 8.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | Stref oczekiwania - kierunek 1 | -4.500 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | Stref oczekiwania - kierunek 1 | 4.500 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



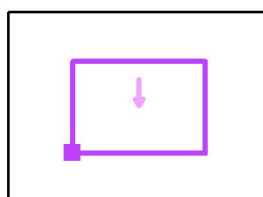
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejsie Typ2 / Jezdnia - kierunek 1 / Grafika wartosci (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 58

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-4.000 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 6 x 3 Punkty

E_m [lx]
42

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
80

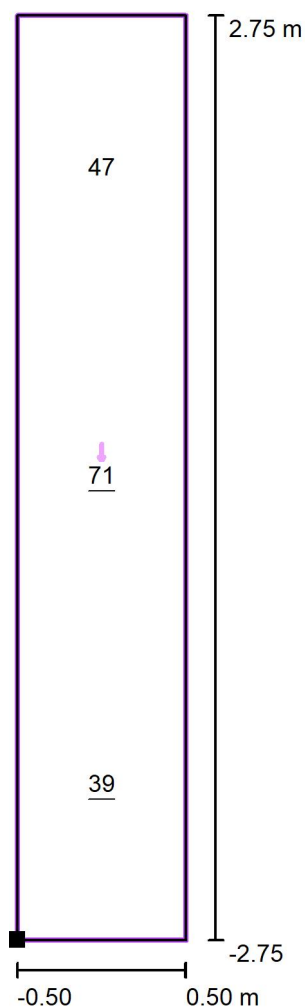
E_{min} / E_m
0.40

E_{min} / E_{max}
0.21



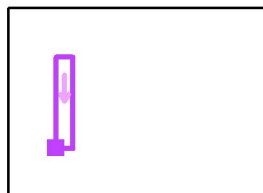
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ2 / Stref oczekiwania - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-5.000 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
52

E_{min} [lx]
39

E_{max} [lx]
71

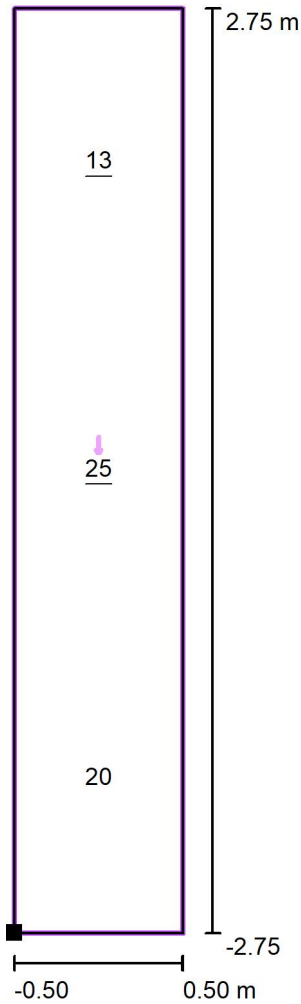
E_{min} / E_m
0.74

E_{min} / E_{max}
0.55



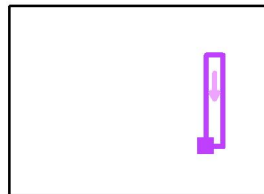
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ2 / Stref oczekiwania - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (4.000 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
25

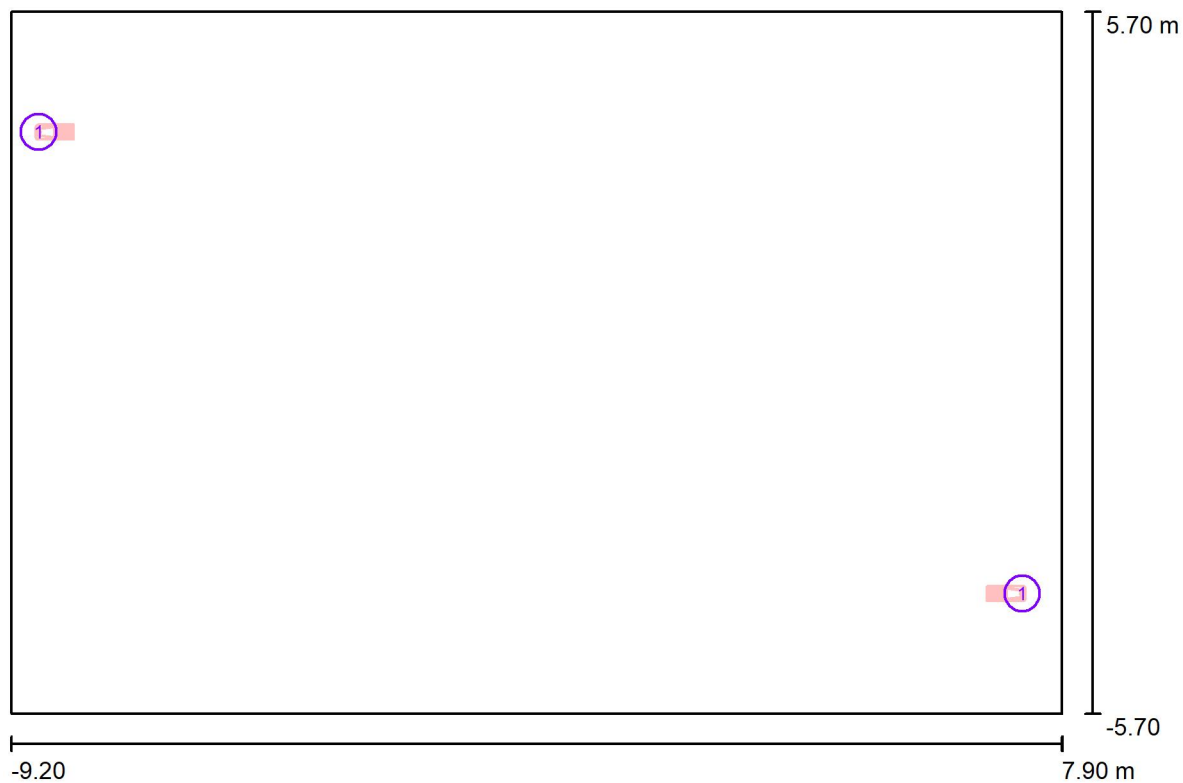
E_{min} / E_m
0.67

E_{min} / E_{max}
0.52



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ3 / Dane planowania



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

Skala 1:123

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 2 | PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1 (1.000) | 6370 | 7000 | 42.5 |
| W sumie: | | | 12740W sumie: | 14000 | 85.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ3 / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1

6370 lm, 42.5 W, 1 x 1 x LED70-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

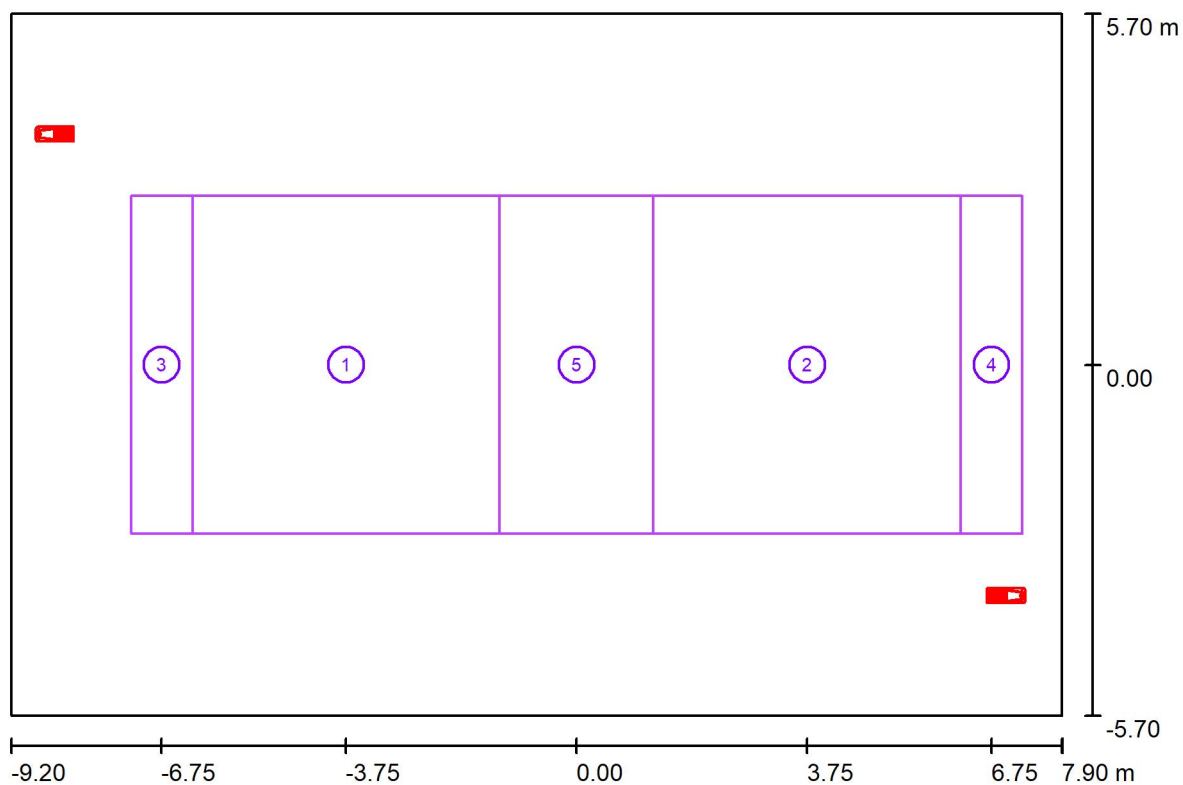


| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|--------|-------|-------------|-----|-------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | -8.750 | 3.750 | 6.000 | 0.0 | 0.0 | -90.0 |
| 2 | 7.250 | -3.750 | 6.000 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ3 / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)



Skala 1 : 123

Lista siatek obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Pozycja [m] | | | Rozmiar [m] | | Rotacja [°] | | |
|-----|--------------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | X | Y | Z | D | S | X | Y | Z |
| 1 | Jezdnia - kierunek 1 | -3.750 | 0.000 | 1.000 | 5.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | Jezdnia - kierunek 2 | 3.750 | 0.000 | 1.000 | 5.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | Stref oczekiwania - kierunek 1 | -6.750 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 4 | Stref oczekiwania - kierunek 2 | 6.750 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ3 / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)

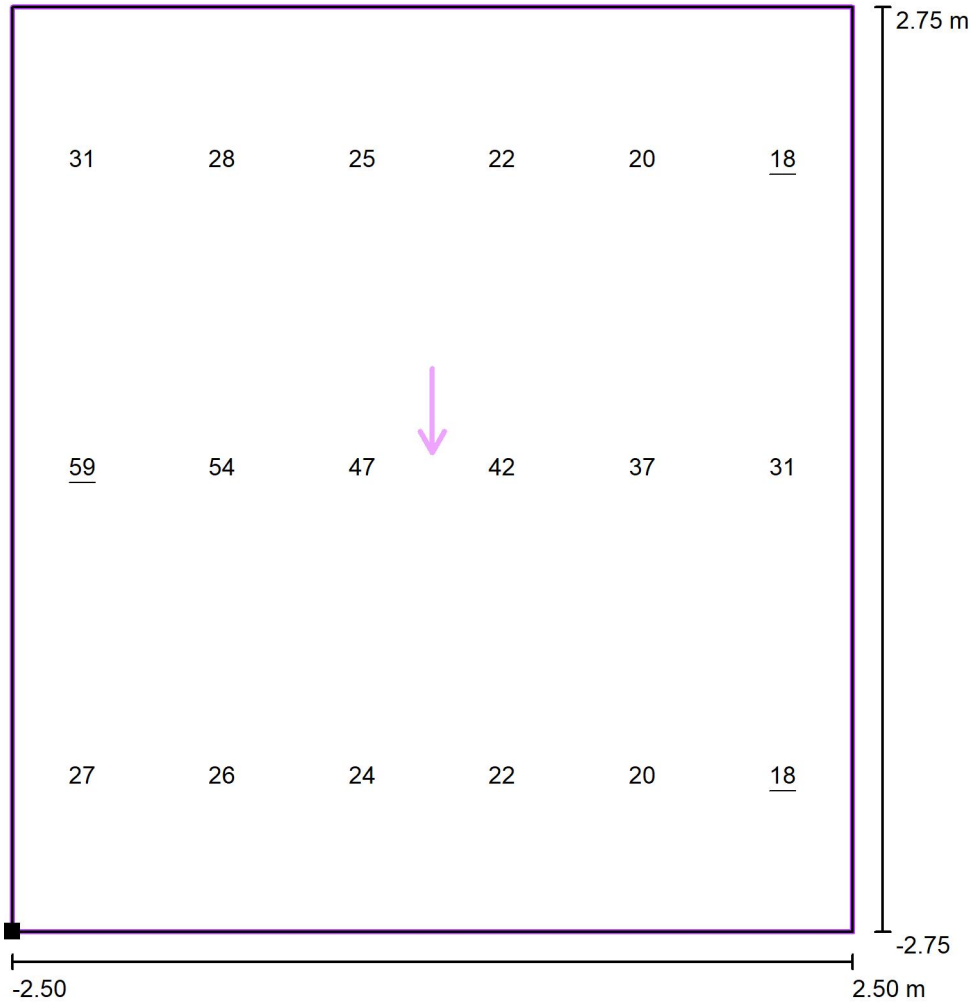
Lista siatek obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Pozycja [m] | | | Rozmiar [m] | | Rotacja [°] | | |
|-----|---------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | X | Y | Z | D | S | X | Y | Z |
| 5 | Stref oczekiwania - wyspa | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 2.500 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



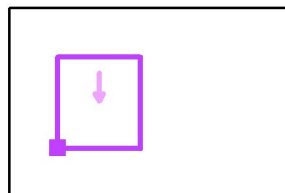
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przeście Typ3 / Jezdnia - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-6.250 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 6 x 3 Punkty

E_m [lx]
31

E_{min} [lx]
18

E_{max} [lx]
59

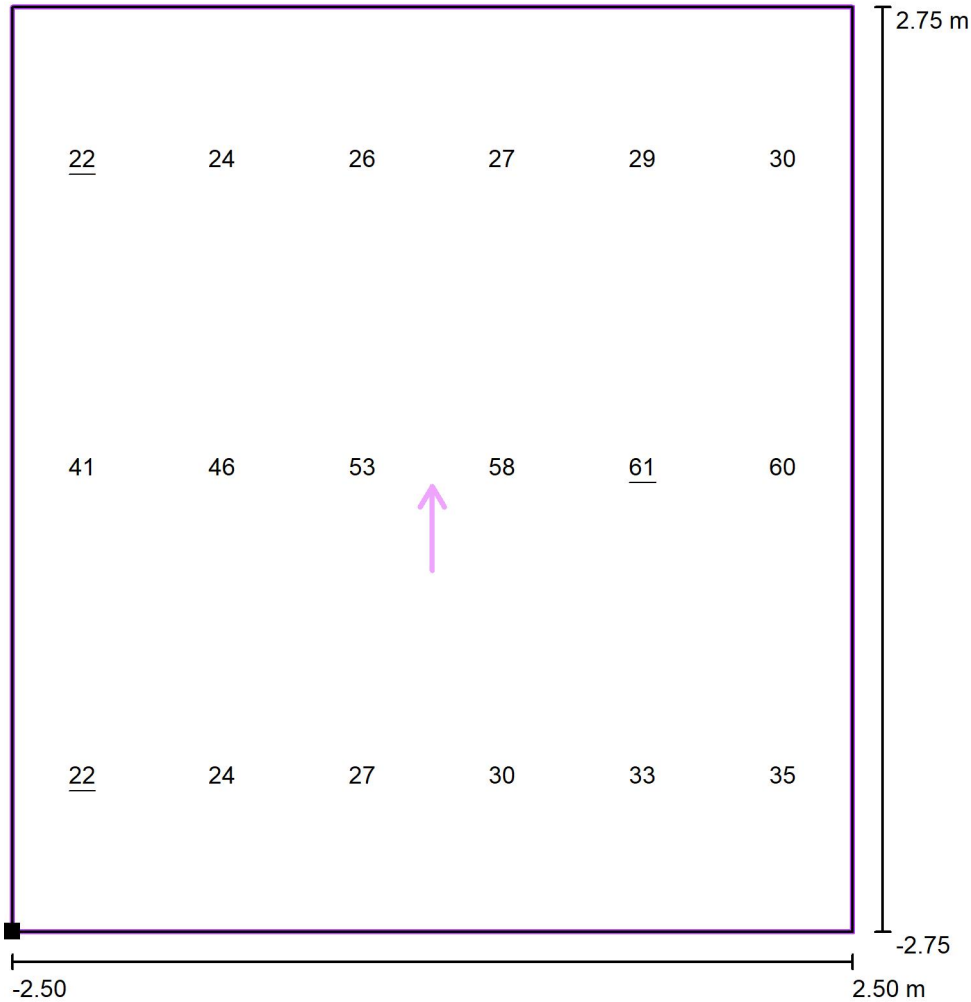
E_{min} / E_m
0.59

E_{min} / E_{max}
0.31



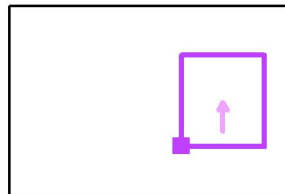
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przeście Typ3 / Jezdnia - kierunek 2 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (1.250 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 6 x 3 Punkty

E_m [lx]
36

E_{min} [lx]
22

E_{max} [lx]
61

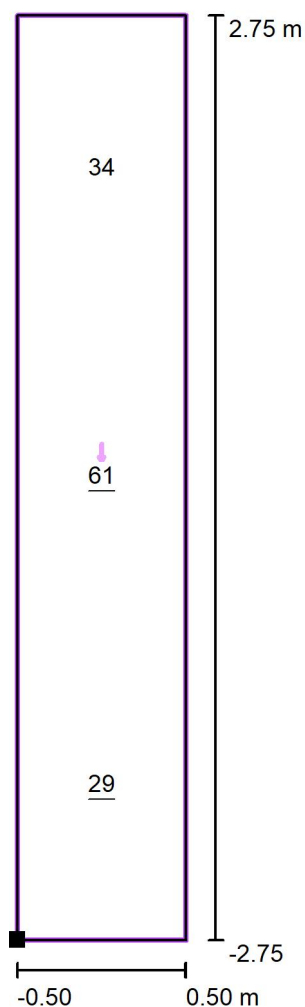
E_{min} / E_m
0.61

E_{min} / E_{max}
0.36



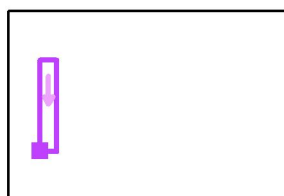
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ3 / Stref oczekiwania - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-7.250 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
42

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
61

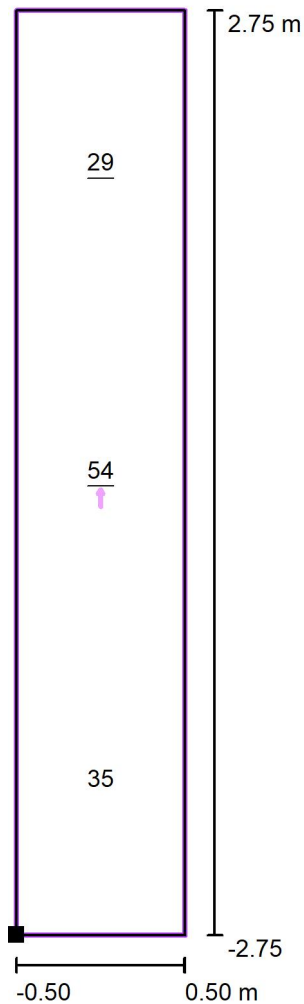
E_{min} / E_m
0.70

E_{min} / E_{max}
0.48



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ3 / Stref oczekiwania - kierunek 2 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (6.250 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
39

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
54

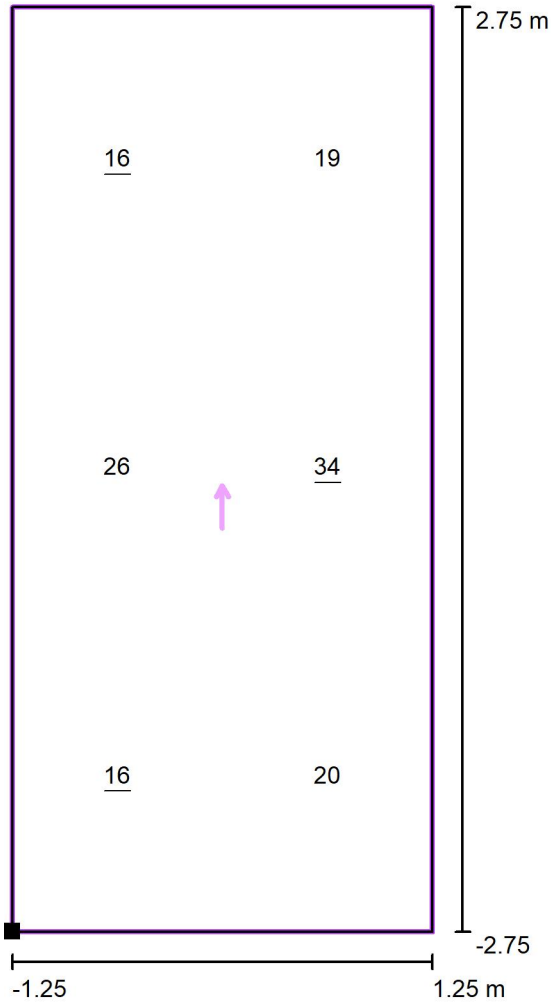
E_{min} / E_m
0.73

E_{min} / E_{max}
0.53



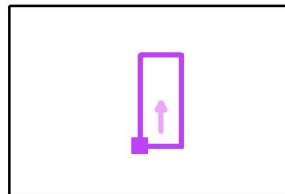
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przeście Typ3 / Stref oczekiwania - wyspa / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-1.250 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 2 x 3 Punkty

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 22 | 16 | 34 | 0.73 | 0.47 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Dane planowania



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

Skala 1:124

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 2 | PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1 (1.000) | 6370 | 7000 | 42.5 |
| W sumie: | | | 12740 | W sumie: 14000 | 85.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP713 T25 1 xLED70-4S/757 DPR1

6370 lm, 42.5 W, 1 x 1 x LED70-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

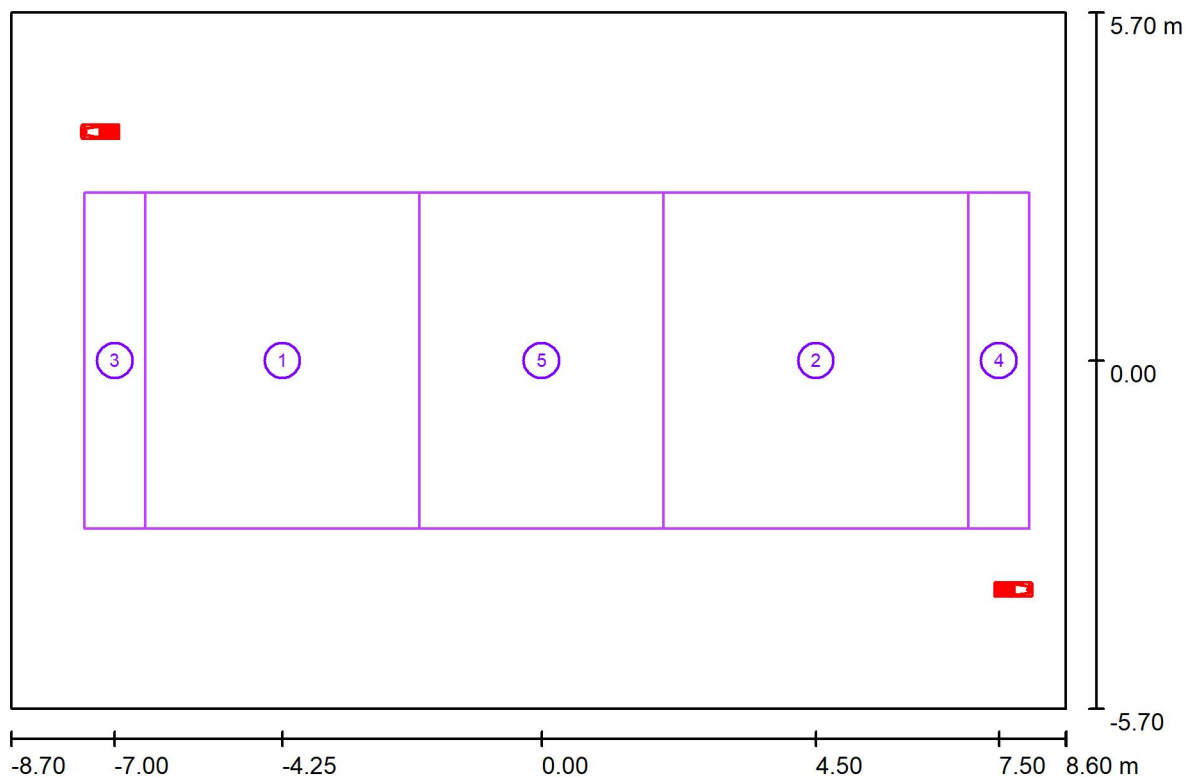


| Nr. | Pozycja [m] | | | Rotacja [°] | | |
|-----|-------------|--------|-------|-------------|-----|-------|
| | X | Y | Z | X | Y | Z |
| 1 | -7.500 | 3.750 | 6.000 | 0.0 | 0.0 | -90.0 |
| 2 | 8.000 | -3.750 | 6.000 | 0.0 | 0.0 | 90.0 |



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)



Skala 1 : 124

Lista siatek obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Pozycja [m] | | | Rozmiar [m] | | Rotacja [°] | | |
|-----|--------------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | X | Y | Z | D | S | X | Y | Z |
| 1 | Jezdnia - kierunek 1 | -4.250 | 0.000 | 1.000 | 4.500 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | Jezdnia - kierunek 2 | 4.500 | 0.000 | 1.000 | 5.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | Stref oczekiwania - kierunek 1 | -7.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 4 | Stref oczekiwania - kierunek 2 | 7.500 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

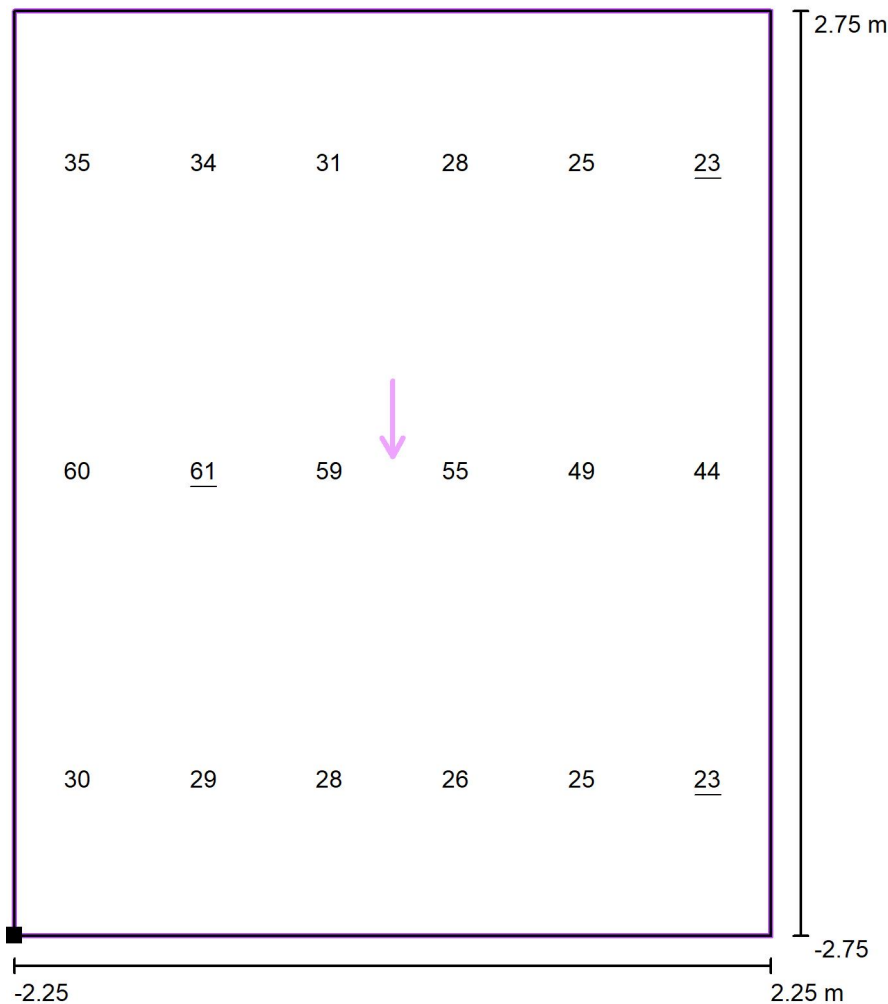


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Siatka obliczeniowa (lista współrzędnych)

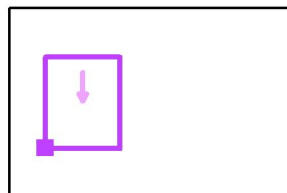
Lista siatek obliczeniowych

| Nr. | Etykieta | Pozycja [m] | | | Rozmiar [m] | | Rotacja [°] | | |
|-----|---------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------------|-----|-----|
| | | X | Y | Z | D | S | X | Y | Z |
| 5 | Stref oczekiwania - wyspa | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 4.000 | 5.500 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Przeście Typ4 / Jezdnia - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)


Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-6.500 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 6 x 3 Punkty

 E_m [lx]
37

 E_{min} [lx]
23

 E_{max} [lx]
61

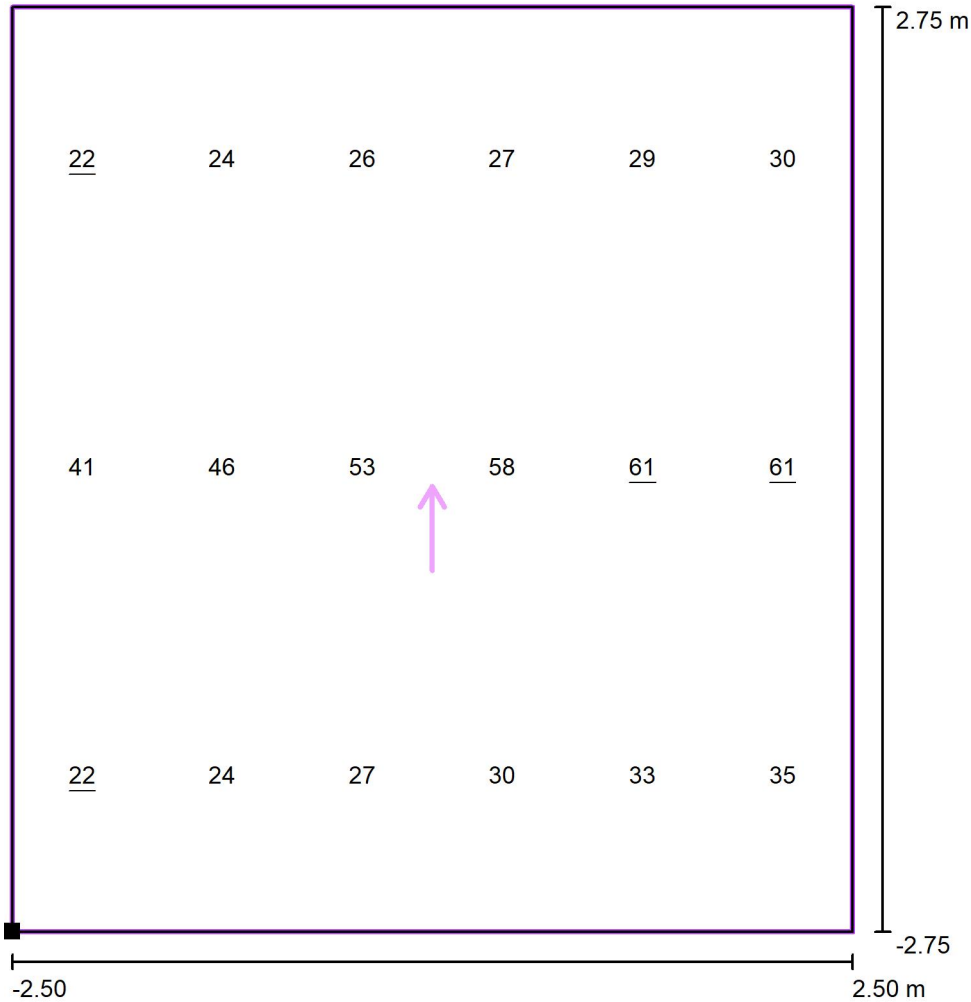
 E_{min} / E_m
0.62

 E_{min} / E_{max}
0.37



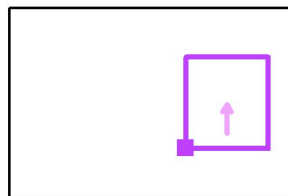
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejsie Typ4 / Jezdnia - kierunek 2 / Grafika wartosci (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (2.000 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 6 x 3 Punkty

E_m [lx]
36

E_{min} [lx]
22

E_{max} [lx]
61

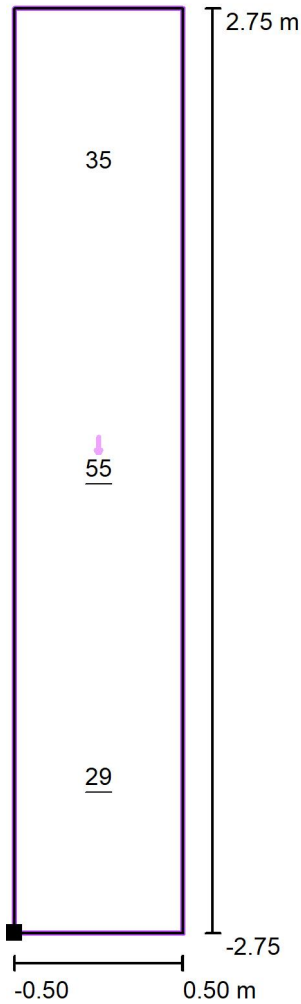
E_{min} / E_m
0.61

E_{min} / E_{max}
0.36



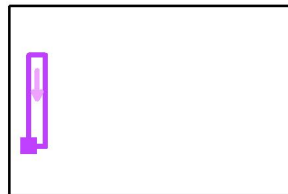
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Stref oczekiwania - kierunek 1 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-7.500 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
40

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
55

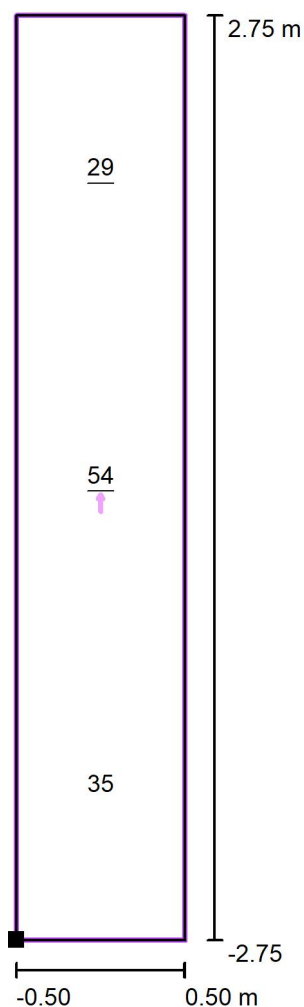
E_{min} / E_m
0.74

E_{min} / E_{max}
0.53



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Stref oczekiwania - kierunek 2 / Grafika wartości (E, pionowe)



Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (7.000 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 1 x 3 Punkty

E_m [lx]
39

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
54

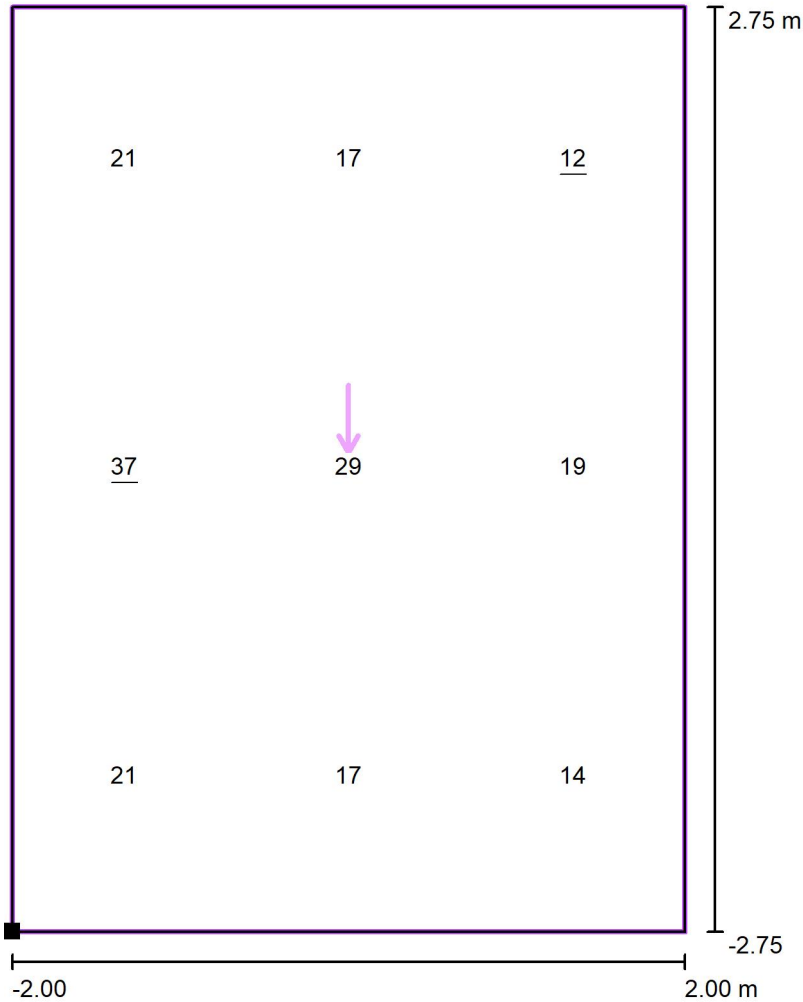
E_{min} / E_m
0.73

E_{min} / E_{max}
0.53



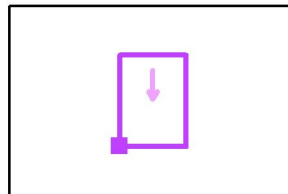
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Przejście Typ4 / Stref oczekiwania - wyspa / Grafika wartości (E, pionowe)



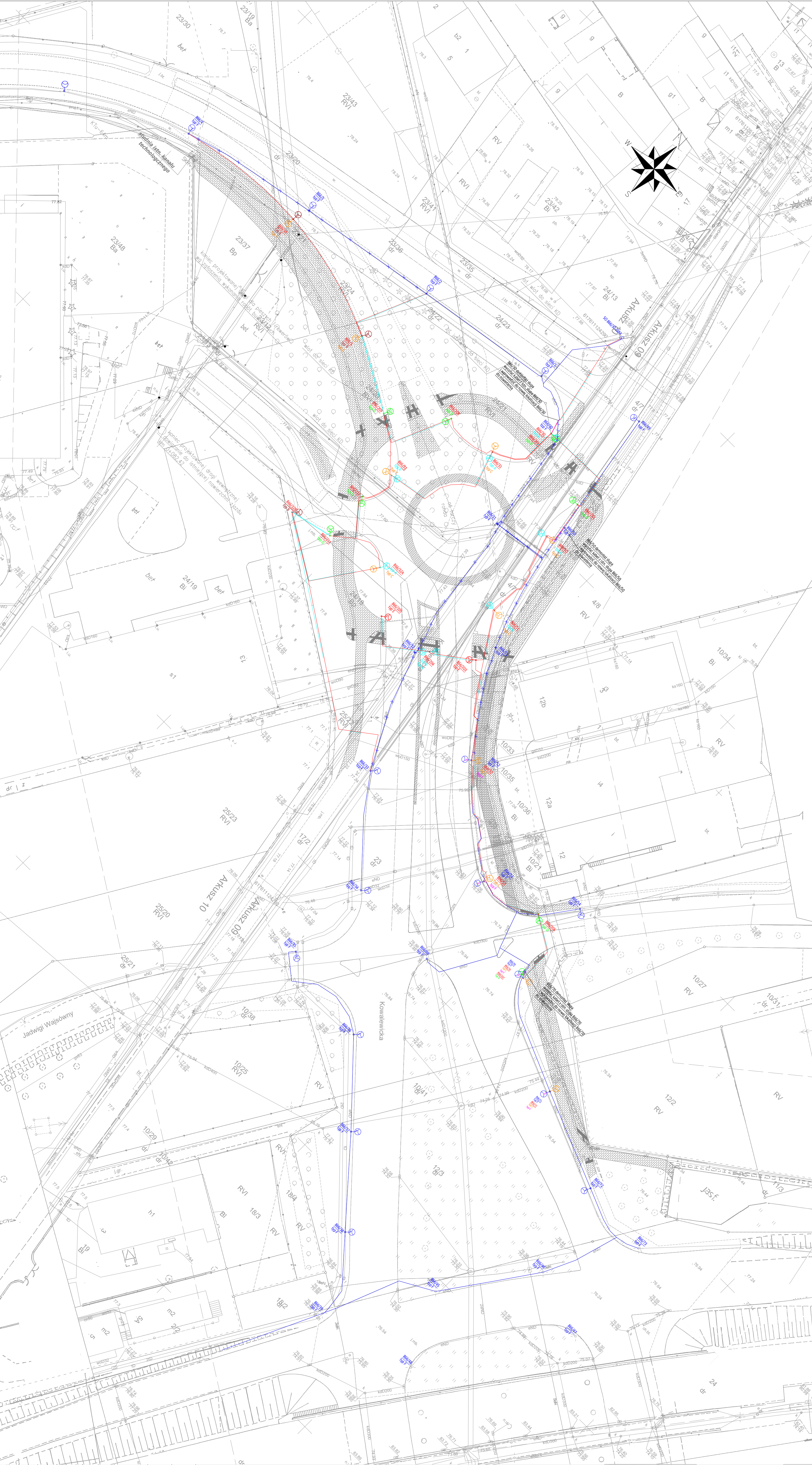
Wartości Lux, Skala 1 : 45

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (-2.000 m, -2.750 m, 1.000 m)



Siatka: 3 x 3 Punkty

| | | | | |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m | E_{min} / E_{max} |
| 21 | 12 | 37 | 0.57 | 0.32 |



- LEGENDA**
- typ A oprawa oświetleniowa - BRP301 LEDC5 CM52 / 740 H=8m, L=1m, N=0° - 8 kpl
 - typ B oprawa oświetleniowa - BRP307 LEDC5 CM12 / 740 H=8m, L=1m, N=0° - 3 kpl
 - typ C oprawa oświetleniowa - BRP307 LEDC18 CM25 / 740 H=8m, L=1m, N=0° - 11 kpl
 - typ D oprawa oświetleniowa - BRP713 LEDC70 CR1 / 757 H=6m, L=0m (0,5m na ścianie z 2 oprawkami), N=0° - 4 kpl
 - typ E oprawa oświetleniowa - BRP713 LEDC100 CR1 / 757 H=6m, L=0m, N=5° - 2 kpl
 - typ F oprawa oświetleniowa - 6 kpl przekształtno, 4 kpl pomiarowe wykorzystywane
 - YAKY 4x25mm2 + Fe20 25x4 - 677mb
 - rura H0PE 110 - 239mb
 - mufa przebiegowa 25x25 - 3 kpl

| | | | |
|---|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Inwestor: | | Prologis Poland LXIII Sp. z o.o. ul. Żelazna 59, 00-120 Warszawa | |
| Projektant: | | Biuro Inżynierskie DIKT Wojciech Andrzejak ul. Puznarska 38, 62-070 Dopiewo | |
| Opis: Budowa skrzyżowania ulicy Kowalewskiej z ulicą Haliny Korpaskiej w Poznaniu obejmująca budowę skrzyżowania typu rondo wraz z oświetleniem, odwiezieniem, kanalem technologicznym oraz przebudową niezbędnych elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w obszarze inwestycji | | | |
| Data: | 06.2023 | Stadium: | Projekt zagospodarowania terenu |
| Skala: | 1:500 | Plan: | Plan zagospodarowania terenu |
| Wzrost: | | Wzrost: | |
| Projektant: | mgr inż. Paweł Baranowski | Projektant: | mgr inż. Paweł Baranowski |
| Projektant: | mgr inż. Tomasz Borkowicz | Projektant: | mgr inż. Tomasz Borkowicz |
| Projektant: | mgr inż. Andrzej Kuruczski-Samulczyk | Projektant: | mgr inż. Andrzej Kuruczski-Samulczyk |
| Projektant: | mgr inż. Bohdan Kuruczski-Samulczyk | Projektant: | mgr inż. Bohdan Kuruczski-Samulczyk |
| Projektant: | mgr inż. David Szapota | Projektant: | mgr inż. David Szapota |
| Projektant: | mgr inż. Przemysław Jurek | Projektant: | mgr inż. Przemysław Jurek |
| Projektant: | mgr inż. Przemysław Jurek | Projektant: | mgr inż. Przemysław Jurek |

ZDM-IU.4700.8.2023.1

Poznań, dnia 10 marca 2023r.

Biuro Inżynierskie DUKAT
Wojciech Andrzejak
Ul. Poznańska 38
62-070 Dopiewo

Prologis Poland XLIII Sp. z o. o.
ul. Złota 59
00-120 Warszawa

Dotyczy: przebudowy układu komunikacyjnego w ul. Kowalewickiej i H. Konopackiej z budową łącznika zgodnie z projektem MPZP dla terenów przyautostadowych w rejonie Fabianowa i Kotowa – część – B wydanie wytycznych i warunków technicznych dla przebudowy oświetlenia drogowego.

W odpowiedzi na Państwa wniosek (mail) z dnia 28.02.2023r. (wpływ do ZDM 01.03.2023r., UNP ZDM-23-27749) w w/w sprawie, Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu przekazuje warunki i wytyczne w sprawie oświetlenia drogowego przy ul. Kowalewickiej i H. Konopackiej.

Naczelnik Wydziału
Uzgodnień Zewnętrznych
mjr inż. Adam Andrzejewski

Załącznik:

1. Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu – wytyczne dla projektanta.
2. Usunięcie kolizji oświetlenia projektowanego skrzyżowania o ruchu okrężnym Konopackiej – Kowalewicka w Poznaniu z istniejącym oświetleniem drogowym ZDM-UI.4500.1.23.2023, wtp/1-23/2023 z dnia 10.03.2023r.

Otrzymują:

1. Adresat,
2. UI_E (10.03.2023r.) w/m
3. IU a/a

Sprawę prowadzi: Klaudia Macudzińska, Wydział Uzgodnień Zewnętrznych ZDM tel. 61 64 77 283

Dotyczy: usunięcia kolizji oświetlenia projektowanego skrzyżowania o ruchu okrężnym Konopackiej-Kowalewicka w Poznaniu z istniejącym oświetleniem drogowym

Warunki na usunięcie kolizji oświetlenia projektowanego skrzyżowania o ruchu okrężnym Konopackiej-Kowalewicka w Poznaniu z istniejącym oświetleniem drogowym:

1. Zasilanie kolidującego oświetlenia pozostawić bez zmian – SO866 Kowalewicka zasilanie oraz sterowanie rozdzielnic – bez zmian zabezpieczenia przedlicznikowe – bez zmian 3x32A z mocą umowną 14kW moc zainstalowana – ulegnie zmianie.
W przypadku konieczności zwiększenia wielkości zabezpieczeń przedlicznikowych, na etapie projektowania należy zgłosić konieczność wystąpienia o zwiększenie mocy zapotrzebowanej.
2. W celu usunięcia kolizji należy:
 - opracować dokumentację techniczną na usunięcie kolizji – przebudowę oświetlenia, zapewniając spełnienie wymagań normatywnych oświetlenia drogi po usunięciu kolizji,
 - przed przystąpieniem do prac wykonać dokumentację fotograficzną istniejącej instalacji.
 - opracować projekt oświetlenia dla nowego układu drogowego, z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 13201; w przypadku likwidacji materiały z demontażu dostarczyć na magazyn ZDM,
 - na kolidujących odcinkach ułożyć w obszarze niekolizyjnym nowe odcinki linii kablowej min. typu YAKY 4x25mm²; należy zachować normatywne odległości od innych mediów
 - nie stosować łączenia kabli pod nawierzchniami utwardzonymi, oraz w przepustach
 - kable pod nawierzchniami utwardzonymi oraz wjazdami umieszczać w rurach typu Arot SRS 110 na głębokości min. 1m
 - na czas budowy zachować ciągłość pracy urządzeń oświetleniowych
 - zasilanie oświetlenia przejść dla pieszych wykonać jako nowy obwód oświetleniowy zasilany bezpośrednio z SO866
3. Szczegółowe rozwiązania należy uzgodnić w Zarządzie Dróg Miejskich.
4. Zarząd Dróg Miejskich zastrzega sobie konieczność odbioru robót zanikających. Wykonawca wykona i przed odbiorem przekaże do ZDM (w formie elektronicznej) dokumentację fotograficzną instalacji przed przebudową oraz prowadzonych prac, ze szczególnym uwzględnieniem prac zanikowych.
5. W projekcie uwzględnić:
 - a) wycinkę gałęzi wokół latarni i opraw oświetleniowych,
 - b) słupy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony chodnika, lub w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych,
 - c) słupy należy posadzić tak, aby dolna krawędź wnęki słupowej znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego,
 - d) fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną.
 - e) całą projektowaną instalację usytuować na działkach stanowiących pas drogowy zarządzany przez Zarząd Dróg Miejskich.
6. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-HD 60364-1:2010.
7. Linie kablowe na mostach, wiaduktach i kładkach należy projektować tak, aby była możliwa ich eksploatacja a także wymiana.
8. Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju.
9. Stosować tabliczki/złącza kablowo-bezpiecznikowe umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika.
10. Instalacje zaprojektować w sposób umożliwiający prowadzenie eksploatacji w sposób bezpieczny – zapewnić dostęp do projektowanych urządzeń oraz możliwość eksploatacji z podnośnika kosowego.
11. Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia konserwatora oświetlenia o odbiorze w terminie 5-ciu dni przed proponowaną datą, oraz dostarczenia do ZDM min. 5 dni przed odbiorem dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, zestawienia materiałów zdemontowanych i zabudowanych, dokumentacji fotograficznej prowadzonych prac (ze szczególnym uwzględnieniem prac zanikowych, w formie elektronicznej) oraz powykonawczą inwentaryzację geodezyjną urządzeń uzupełnioną o zestawienie współrzędnych punktów świetlnych w standardzie WGS84
12. Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem dostarczyć plany układu drogowego z oświetleniem w wersji elektronicznej w formacie dwg poprawione powykonawczo.
13. Wszelkie prace wymagające ingerencji w istniejący majątek oświetleniowy oraz pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację na majątku ZDM, po uprzednim uzgodnieniu terminu (tel. 606482651).
14. Dokumentację wykonawczą należy uzgodnić w ZDM. Przesyłając dokumentację do uzgodnienia należy przewidzieć jeden egzemplarz dla celów archiwalnych. Wraz z dokumentacją należy dostarczyć kopię dokumentacji w wersji elektronicznej w postaci plików edytowalnych (w tym plany w formacie dwg oraz obliczenia fotometryczne w pliku programu Dialux).
15. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.
16. W przypadku demontażu kolidujących elementów na majątku ZDM, materiały z demontażu dostarczyć na magazyn ZDM.
17. Ważność warunków ustala się na 1 rok od daty ich wystawienia.
18. W przypadku zmiany rzędnych terenu w obszarze ułożenia kabla oświetleniowego, należy sprawdzić czy kabel oświetleniowy ułożony jest na normatywnej głębokości względem nowych rzędnych terenu. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, kabel należy ułożyć na normatywnej głębokości.
19. **Własność urządzeń oświetlenia drogowego pozostaje bez zmian.**

Załącznik:

Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu – wytyczne dla projektanta

z up. Dyrektora ZDM
Z-ca Naczelnika
Wydziału Utrzymania
Infrastruktury Drogowej

Elektronicznie podpisany
przez Piotr Jakub Fabiański
Data: 2023.03.10 11:57:17
+01'00'

Wymagania stawiane nowoprojektowanemu oświetleniu dróg oraz przejść dla pieszych w mieście Poznaniu - wytyczne dla projektanta

Wymagania ogólne:

1. Projektowane oświetlenie musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 13201 oraz Rozporządzenia Komisji WE nr 245/2009
2. **Oprawy oświetleniowe**
 - 2.1. projekt należy wykonać w oparciu o oprawy z źródłami światła w technologii LED (ew. inne rozwiązania po wcześniejszym uzgodnieniu)
 - 2.2. stopień ochrony komory źródła co najmniej IP65, stopień ochrony komory osprzętu co najmniej IP65
 - 2.3. dla opraw oświetlenia parkowego sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,76, dla opraw oświetlenia drogowego sprawność oprawy (L.O.R.) co najmniej 0,85
 - 2.4. ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskłonu (nie dotyczy iluminacji)
 - 2.5. zgodność produktu z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC
 - 2.6. oprawa wyposażona w zasilacz programowany pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii, wyposażony w interfejs DALI oraz w uzgodnionych przypadkach w interfejs 1-10V, umożliwiającą płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%: $\cos \varphi \geq 0,93$, współczynnik mocy (PF) $\lambda > 0,90$, THD < 25%;

W zależności od kategorii drogi zaleca się przyjmując jeden z dwóch schematów redukcji poziomu świecenia:

| ZDM DIM1 | | | ZDM DIM2 | | |
|----------|-------------|------------------|----------|-------------|------------------|
| Lp. | godziny | poziom świecenia | Lp. | godziny | poziom świecenia |
| 1 | 15:00-21:30 | 100% | 1 | 15:00-20:30 | 100% |
| 2 | 21:30-22:30 | 80% | 2 | 20:30-21:30 | 80% |
| 3 | 22:30-04:30 | x* | 3 | 21:30-05:00 | x* |
| 4 | 04:30-05:30 | 80% | 4 | 05:00-06:00 | 80% |
| 5 | 05:30-09:00 | 100% | 5 | 06:00-09:00 | 100% |

x – poziom redukcji wynikający z obliczeń fotometrycznych
w przypadku dróg o dużym natężeniu ruchu zaleca się ustalenie indywidualnie 2 poziomów redukcji w 2 przedziałach czasowych w zależności od faktycznych godzin zmniejszenia natężenia ruchu

- 2.7. oprawa przystosowana do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą w standardzie DALI oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego (OLC)
- 2.8. w uzgodnionych przypadkach zasilacz oprawy powinien umożliwiać redukcję strumienia świetlnego również poprzez redukcję napięcia zasilania
- 2.9. oprawa powinna być wyposażona w panel LED o współczynniku utrzymania strumienia świetlnego w czasie 100 000 h min. L95 oraz współczynniku awaryjności w czasie 100 000 h nie przekraczającym 10% (zgodnie z normami IEC).
- 2.10. z każdej oprawy do wnęki słupowej należy wyprowadzić przewody sygnałowe do podłączenia interfejsu DALI zakończone we wnękach złączkami 2-bieg. zgodnymi z wtyczkami Wago Winsta mini special (gray B-coded).
- 2.11. oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w złącze, które w razie awarii powinno umożliwiać jego szybką wymianę
- 2.12. oprawa w I klasie ochronności (w II kl. ochronności w uzasadnionych przypadkach) wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV
- 2.13. oprawy powinny zostać przez producenta oznaczone w sposób trwały napisem umieszczonym na obudowie w sposób czytelny w świetle dziennym, w miejscu widocznym z ziemi, o treści „ZDM Poznań”.
- 2.14. wymagany stopień skompensowania mocy biernej instalacji $0 \leq \tan \varphi \leq 0,4$
- 2.15. minimalny okres gwarancji 7 lat na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego.
- 2.16. oprawy powinny posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC+

3. Słupy oświetleniowe

- 3.1. spełnienie wymagań normy PN-EN 40
- 3.2. w przypadku stosowania słupów stalowych (w tym stalowych z zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego) minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 3mm
- 3.3. w przypadku stosowania słupów aluminiowych minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnęki to 4mm, zastosowane słupy muszą być anodowane.
- 3.4. słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej tabliczek bezpiecznikowych.
- 3.5. jako zabezpieczenia opraw stosować we wnękach słupowych bezpieczniki topikowe o prądzie dostosowanym do mocy oprawy (2A,4A,6A)
- 3.6. możliwość dostępu do zabezpieczeń we wnęce bez użycia narzędzi
- 3.7. dokonać numeracji słupów $\begin{matrix} xxx \\ yyy \end{matrix}$ gdzie : XXX- numer szafki oświetleniowej YYY- kolejny numer słupa w zasięgu
- 3.8. w przypadku projektowania słupów wspólnych z innymi instalacjami (np. sygnalizacja świetlna) każda instalacja musi posiadać własną wnękę rewizyjną. Przez pozostałe wnęki powinna być prowadzona w opisanej rurze osłonowej, zapewniającej separację instalacji.

4. Linie kablowe i szafy oświetleniowe

- 4.1. projektowane linie kablowe muszą spełniać wymagania normy SEP N SEP-E-004
- 4.2. do zasilania stosować kable elektroenergetyczne o żyłach wykonanych z aluminium (w uzasadnionych przypadkach miedziane) w powłoce i izolacji polinitowej (YAKY) o ilości żył co najmniej 4 i przekroju poprzecznym (dla aluminium) co najmniej 25mm² (z uwagi na wytrzymałość mechaniczną).
- 4.3. poszczególne obwody oświetleniowe powinny być rozfazowane, w przypadku instalacji 1 fazowej zastosować także kabel 4 żyłowy, którego wszystkie żyły powinny zostać podłączone pod napięcie, umożliwiającą w przyszłości dalszą rozbudowę oświetlenia. Instalacja wewnątrz SO powinna być wykonana jak dla zasilania 3-fazowego.
- 4.4. przewidzieć montaż sterowników zastępujących zegary astronomiczne w każdej nowej SO
- 4.5. projektować połączenia rezerwowe z sąsiednimi zasięgami oświetleniowymi
- 4.6. wykonana nowa lub modernizowana rozdzielnica ma spełniać następujące wymagania:
 - szczelność co najmniej IP 44, II klasa ochronności
 - szafa dwudzielna – część I (pomiarowa) otwierana przez każde z zamknięć (pracownik ENEA Operator dysponujący swoim kluczem systemowym oraz serwisant dysponujący swoim kluczem systemowym) – jeżeli w warunkach przyłączenia Enea Operator określa wykonanie złącza ZKP jako zakres Enea Operator można przewidzieć montaż szafy jednodzielnej nie zawierającej części I pomiarowej, część II (zabezpieczenia obwodowe) otwierana tylko przez jedno zamknięcie (serwisant dysponujący swoim kluczem systemowym). W przypadku montażu układu pomiarowego w złączu pomiarowym Enea Operator część I (pomiarowa) nie jest wymagana.
 - przewidzieć w projektowanej bądź modernizowanej SO miejsca dla układów kompensacji mocy biernej

- szafka oświetleniowa zaprojektowana w miejscu umożliwiającym dojazd i zaparkowanie przy szafce pojazdu serwisowego
 - jako wyposażenie standardowe SO należy przewidzieć gniazdo serwisowe, oświetlenie wnętrza, grzałkę z termostatem (o mocy do 40W) oraz kieszeń na dokumenty w formacie A4 ze schematem SO oraz schematem zasilanej z SO instalacji (zasięgiem) wydrukowanych na papierze odpornym na wilgoć z zastosowaniem techniki druku odpornej na wilgoć i temperatury -20°C do 60°C
- 4.7. jako zabezpieczenia przedlicznikowe stosować zabezpieczenia typu BM (względnie instalacyjne ograniczniki mocy), jako zabezpieczenia obwodów stosować bezpieczniki topikowe D0x lub Bi
 - 4.8. zalicznikowo w części obwodowej umieścić rozłącznik odłączający zasilanie wszystkich obwodów i faz (np. typu FR)
 - 4.9. wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zmontowaniem zabezpieczyć przed korozją za pomocą właściwych smarów bezkwasowych

5. Sterownik oświetlenia

5.1. Sterownik montowany w każdej szafce oświetleniowej

5.2. Parametry sterownika

- załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca
 - wbudowany modem GPRS z możliwością podłączenia anteny zewnętrznej
 - opcjonalnie możliwość podłączenia za pomocą innego łącza (np. światłowód, LAN)
 - możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego (za pomocą łącza USB)
 - wbudowany odbiornik GPS pozwalający na określenie położenia geograficznego sterownika, oraz uwzględnianie tej informacji przy załączaniu i wyłączaniu oświetlenia
 - gniazdo do podłączenia anteny zewnętrznej GPS
 - synchronizacja czasu z zegarem astronomicznym z satelity
 - min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji)
 - 12 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia SO, stanu przelącznika A-O-R, detekcji stanu załączania stycznika)
 - 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu
 - 6 wyjść umożliwiających załączanie poszczególnych obwodów w szafce
 - pomiar napięcia i prądu oraz $\cos \varphi$ w poszczególnych fazach oraz mocy czynnej i zużytej energii
 - kontrola działania zabezpieczeń obwodowych, np. poprzez pomiar mocy
 - rejestracja zmierzonych wartości napięcia, prądu i $\cos \varphi$ dla poszczególnych faz co 1 minutę przez okres min. 30 dni
 - kontrola zaniku fazy
 - zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina z minutami zmiany stanu) – minimum 1000 zapisów
 - możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem
 - możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego
 - możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia (pierwsza tabela uzgodniona z ZDM)
 - możliwość wprowadzania offsetów dla załączania i wyłączania oświetlenia
 - możliwość zmiany offsetu przez system sterowania zdalnie w zależności od wartości natężenia oświetlenia na dedykowanych czujnikach światła
 - możliwość zdefiniowania przerwy nocnej dla każdego z 6 wyjść osobno
 - możliwość wysłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie oświetlenia, wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik pojedynczej lub wszystkich faz, otwarcie SO, spadek mocy pobieranej poniżej definiowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika – indywidualnie definiowany zestaw informacji dla każdego numeru)
 - sterownik przystosowany do współpracy z przekładnikami o prądzie wtórnym 1A
- 5.3. Należy zapewnić działanie sterownika w SO przez minimum 2 godziny od momentu zaniku zasilania
- 5.4. Montowany sterownik należy doposażyć w przekładnik prądowy o prądzie pierwotnym dostosowanym do przewidywanego poboru [A] i wtórnym 1A. Jako zabezpieczenie zasilania sterownika zastosować zabezpieczenie S o charakterystyce B i prądzie 6A. Ponadto zamontować dwa wyłączniki krańcowe informujące o otwarciach drzwi rozdzielni. Wyłączniki krańcowe zabezpieczyć bezpiecznikiem S o charakterystyce B i prądzie 6A. Sterownik wyposażony w anteny: GPS i GPRS.
- 5.5. Należy zapewnić współpracę sterownika z systemem nadzoru zainstalowanym w ZDM.
- 5.6. Poszczególne obwody załączane indywidualnie – szczegóły należy uzgodnić z Zamawiającym.
- 5.7. Należy zapewnić minimum kontrolę otwarcia SO, kontrolę uszkodzenia zabezpieczeń (obwodowych po uzgodnieniu w ZDM), kontrolę pracy automat-wyłączone-ręka, kontrolę załączenia styczników. Szczegóły podłączenia uzgodnić w ZDM.

6. Podstawowe parametry systemu sterowania (w przypadku instalacji z kompletnym systemem sterowania z elementami wykonawczymi w każdej oprawie):

- Komunikacja elementów systemu z wykorzystaniem otwartego ogólnie znanego standardu przesyłania danych LonWorks zapewniającego wymiennosc elementów od różnych producentów
- Możliwość regulacji mocy oraz strumienia w zakresie 100%-0%
- Nadzór nad pojedynczą oprawą
- Sterowanie manualne oraz sterowanie automatyczne
- Załączanie poszczególnych obwodów w szafce indywidualnie
- Kontrola uszkodzenia zabezpieczeń w szafce (obwodowych po wcześniejszym uzgodnieniu w ZDM)
- Sygnalizacja stanów awaryjnych
- Przesyłanie danych po sieci 230V
- Rejestracja czasu pracy lampy
- Zabezpieczenie termiczne
- Możliwość montażu układu w oprawie
- Praca w temp. min. do 120°C
- Informacja o otwarciu szafki oświetleniowej
- Informacja o otwarciu wnęki
- Informacja o otwarciu oprawy
- Czujniki natężenia ruchu (po uzgodnieniu w ZDM)
- Czujnik opadów (po uzgodnieniu w ZDM)

W przypadku zastosowania systemów sterowania po sieci zasilającej 230VAC, sygnały sterujące muszą spełniać europejską normę Cenelec.

W przypadku montażu kompletnego systemu sterowania należy umieścić w dokumentacji zapis o konieczności wykonania integracji systemu.

7. **Przekazując dokumentację do uzgodnienia, należy dostarczyć dodatkowo w wersji elektronicznej obliczenia fotometryczne zgodnie z wymaganiami szczególnymi, plany projektowanej drogi wraz z oświetleniem (lub tylko projektowanego oświetlenia jeżeli droga nie jest projektowana) w wersji edytowalnej w formacie dwg oraz opis w postaci edytowalnego pliku w formacie pdf. Materiały w wersji elektronicznej można przekazywać na nośnikach takich jak CD, DVD, pamięć flash, po wcześniejszym uzgodnieniu możliwe jest również przekazanie drogą elektroniczną.**

Wymagania szczególne:

8. Oświetlenie drogowe

- 8.1. W projekcie należy umieścić zgodny z normą dobór klasy oświetleniowej drogi oraz obliczenia fotometryczne dla oświetlenia bez redukcji oraz zredukowanego (godziny nocne). Do uzgodnienia dostarczyć również obliczenia fotometryczne w wersji elektronicznej w postaci pliku odczytywanego przez ogólnodostępny program Dialux. Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.
- 8.2. W oprawach oświetleniowych stosować źródła światła o temperaturze barwowej $4000 \leq T_b \leq 4500$ (powtarzalność T_b kolejnych opraw $\pm 100K$) o wskaźniku oddawania barw $R_a \geq 70$.

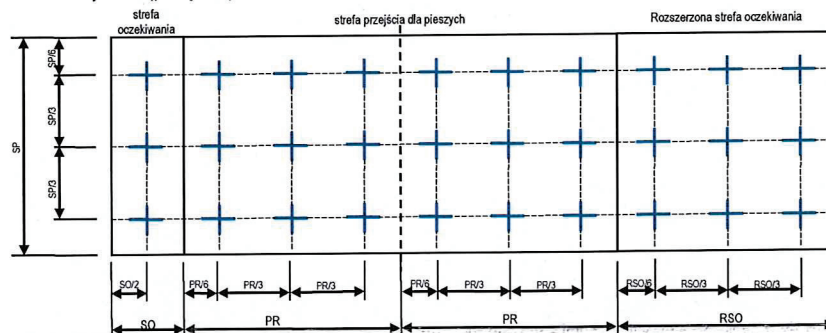
9. Oświetlenie przejść dla pieszych

- 9.1. ¹Dla uzyskania właściwych warunków oświetleniowych na przejściu dla pieszych, należy przyjąć do obliczeń prostokątne, poziome powierzchnie na wys. 1m, obejmujące cały obszar przejścia oraz strefy oczekiwania (szer. min. 1m od jezdni; w przypadku dużego natężenia ruchu pieszych należy przyjąć rozszerzoną strefę oczekiwania o szer. min. 2m), o następujących wymaganiach:

- 9.1.1. Wymagane poziomy pionowego natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych oraz w strefach oczekiwania: natężenie pionowe oznacza oświetlenie powierzchni zwróconej w stronę pojazdu zbliżającego się w kierunku pieszego poruszającego się równoległe do płaszczyzny pionowej określonej przez osź przejścia

| Poziom oświetlenia drogi | | Średnie pionowe natężenie oświetlenia E_{vsr} [lx] | | | Równomierność całkowita U_0 (E_{vmin}/E_{vsr}) |
|-----------------------------|--------------------------------|--|-------------|------------|--|
| | | minimalne | | maksymalne | |
| Luminancja L [cd/m^2] | Natężenie oświetlenia E [lx] | Strefa | | strefa | |
| | | przejścia | oczekiwania | każda | |
| $1,5 \leq L$ | $50 \leq E$ | oświetlenie nie jest wymagane | | | |
| $1,0 \leq L < 1,5$ | $30 \leq E < 50$ | 75 | 50 | 200 | $\geq 0,4$ |
| $0,75 \leq L < 1,0$ | $20 \leq E < 30$ | 50 | 30 | 150 | $\geq 0,4$ |
| $0,5 \leq L < 0,75$ | $10 \leq E < 20$ | 30 | 20 | 100 | $\geq 0,4$ |
| $L < 0,5$ | $E < 10$ | 15 | 10 | 50 | $\geq 0,4$ |

- 9.1.2. Siatka punktów pomiarowych dla obliczeń oraz pomiarów parametrów oświetlenia przejścia i stref oczekiwania: wysokość 1m od powierzchni jezdni (przejścia)



SO – strefa oczekiwania, PR – pas ruchu, RSO – rozszerzona strefa oczekiwania, SP – szerokość przejścia

- 9.1.3. Oświetlenie musi oświetlać pieszych od strony nadjeżdżających pojazdów, również w strefie oczekiwania. Stosowanie oświetlenia bezpośrednio nad centralną osią przejścia jest niedozwolone.
- 9.1.4. Oświetlenie przejścia dla pieszych nie może być wyłączane w nocy.
- 9.1.5. Droga przed przejściem oraz za przejściem musi być oświetlona zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13201 w odległości min. 50m przy dozwolonej prędkości do 30km/h, 100m przy dozwolonej prędkości powyżej 30km/h do 50km/h, 150m przy dozwolonej prędkości powyżej 50km/h. Jeśli to konieczne, należy zwiększyć poziom oświetlenia drogowego.
- 9.1.6. W przypadku stosowania w oświetleniu drogowym systemów redukcji strumienia świetlnego, to oświetlenie przejścia dla pieszych przy obniżonych parametrach oświetlenia drogi, musi spełniać odpowiednie wymagania zawarte w punkcie 9.1.1.
- 9.1.7. Oświetlenie przejścia powinno być załączane oddzielnie.
- 9.1.8. W projekcie należy umieścić obliczenia fotometryczne dla oświetlenia przejścia (zgodnie z wymaganiami z punktu 9.1.1.) oraz jezdni w obrębie przejścia (zgodnie z wymaganiami z punktu 9.1.5.). W przypadku stosowania systemów redukcji strumienia świetlnego należy przedstawić obliczenia fotometryczne również dla oświetlenia w czasie redukcji. Do uzgodnienia dostarczyć również obliczenia fotometryczne w wersji elektronicznej w postaci pliku odczytywanego przez ogólnodostępny program Dialux. Dane fotometryczne zastosowanych opraw muszą być ogólnodostępne na stronie WWW producenta opraw.
- 9.1.9. Dodatkowo po uzgodnieniu z inwestorem zaleca się w uzasadnionych sytuacjach przewidzieć montaż aktywnego znaku D-6 (przejście dla pieszych) z podświetleniem w momencie wykrycia pieszego w strefie oczekiwania oraz dodatkowych doziemnych markerów drogowych.
- 9.2. Oprawy oświetleniowe:
- 9.2.1. Oprawy o asymetrycznym rozsyłe światła dedykowane dla oświetlenia przejść dla pieszych.
- 9.2.2. Możliwość zmiany strumienia świetlnego oprawy również w połączeniu z aktywnymi systemami wykrywania ludzkiej aktywności.
- 9.2.3. Źródła światła o temperaturze barwowej $6000 \leq T_b \leq 6700$ (powtarzalność temperatury barwowej kolejnych opraw $\pm 100K$) o wskaźniku oddawania barw $R_a \geq 70$.

¹ Opracowano na podstawie: Górczewska M. Oświetlenie LED – nie „wszystko jasne”, XII Konferencja Oświetlenie Drogowe – Sposoby Zarządzania Systemami Oświetlenia, Jachranka 2017.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

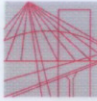
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

OŚWIADCZAM

że projekt pn.: Budowa skrzyżowania ulicy Kowalewickiej z ulicą Haliny Konopackiej w Poznaniu obejmująca budowę skrzyżowania typu rondo wraz z oświetleniem, odwodnieniem i kanałem technologicznym oraz przebudową niezbędnych elementów infrastruktury technicznej zlokalizowanej w obszarze inwestycji - DOŚWIETLENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH I DOŚWIETLENIE DROGI, Poznań, ul. Kowalewicka / ul. Konopacka działki o nr ewid. 17/2, 23, 10/38, 10/41, 12/3, 25/2, 24/18, 24/19, 24/7, 24/20, 24/21, 24/22, 24/23, 23/24, 23/12, 23/37, 23/36, 23/20, 23/39, 24/13, 4/7

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, umową oraz, że jest kompletny z punktu widzenia, któremu ma służyć.

| STANOWISKO | BRANŻA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
|------------|-------------|---|--|--------|
| Projektant | ELEKTRYCZNA | mgr inż. ANDRZEJ KUROCZYCKI- SANIUTYCZ | WKP/0131/POOE/06 Uprawnienia budowlane do projektowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej | |



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-EP-0054-356/05/2006

Poznań, dnia 14 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB
otrzymuje

Pan

Andrzej Paweł Kuroczycki Saniutycz

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 21 maja 1977 r. w Gnieźnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0131/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 19 września 2005 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 3/SO/06 z dnia 12 czerwca 2006 r. stwierdził, że Pan Andrzej Paweł Kuroczycki Saniutycz posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Paweł Kuroczycki Saniutycz jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Daniel Paultich
dr inż. Daniel Paultich

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Paweł Kuroczycki Saniutycz
62-200 Gniezno ul. Św. Michała 21/3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



URZĄD WOJEWÓDZKI

Poznań, dnia 8.02. 80

Nr 45/80/Pw

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Bohdan KUROCZYCKI - SANIUTYCZ
(imię i nazwisko)
magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 25 maja 1942 r. w Milkiewiczach - ZSRR

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/4
CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-KI 60,000 plim. Tig

M-kł. P.A. 47279-4000

Obywatel (ka) 50.8 Bohdan Kuroczycki - Saniutycz jest upoważniony (e) do:
(mie i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



mgr inż. arch. Andrzej Bodega
1-go Głównego Biura Technicznego Województwa

m. p.

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-4TU-F3A-WAK *

Pan Andrzej Kuroczycki-Saniutycz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0350/05
adres zamieszkania ul. Zielna 6 A, 62-200 Gniezno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-13 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-QH8-VQH-25E *

Pan Bohdan Kuroczycki-Saniutycz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/2672/01
adres zamieszkania ul. Św. Michała 21/3, 62-200 Gniezno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-25 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-B2I-FKY-5L8 *

Pan Bohdan Kuroczycki-Saniutycz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/2672/01
adres zamieszkania ul. Św. Michała 21/3, 62-200 Gniezno
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.