

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA



Nr: 230/2024

EGZ.....

Projekt wykonawczy

NAZWA INWESTYCJI:	Remont (modernizacja) sieci oświetleniowej w ramach zadania pn. „MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY OŚWIEŚLENIOWEJ W GMINIE ISTEBNA.”
ADRES INWESTYCJI:	Obszar Gminy Istebna
INWESTOR:	Gmina Istebna Istebna 100 43-470 Istebna
KLASYFIKACJA ROBÓT:	WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) Roboty instalacyjne elektryczne: CPV 45310000-3 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych: CPV 45311100-1 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego: CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego: CPV 45316100-6 Inne instalacje elektryczne: CPV 45317000-2
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria XXVI
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231
OPRACOWAŁ:	mgr inż. M. Halama
WSPÓŁPRACA:	Inż. M. Staniek mgr inż. R. Kuczyński mgr inż. Ł. Kowalski
CIESZYN 2024	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	Zakres robót	3
2.	Opis techniczny	4
3.	Zestawienie materiałowe	15
4.	Zestawienie materiałów z demontażu	15
5.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	16

Załączniki

Załącznik mapowy

Załącznik nr 1

Obliczenia fotometryczne

Załącznik nr 2

Tabela atrybutów

Załącznik nr 3

1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1.	Montaż opraw oświetleniowych drogowych	kpl.	171
2.	Demontaż opraw oświetleniowych	kpl.	171
3.	Pomiary rezystancji izolacji przewodów	szt.	164
4.	Pomiary luminancji	szt.	5

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt remontu (modernizacji) sieci oświetleniowej w ramach zadania: „Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Gminie Istebna”

2.2. Zakres opracowania.

Zakres prac obejmuje wymianę istniejących opraw sodowych na oprawy w technologii LED w oparciu o zalecenia z audytu oświetlenia ulicznego. Lokalizacja remontowanej – modernizowanej infrastruktury zgodnie z załącznikiem mapowym (Załącznik nr 1) tabelą atrybutów (Załącznik nr 3) określającą poszczególne punkty oświetleniowe oraz referencyjnymi obliczeniami fotometrycznymi (Załącznik nr 2).

2.3. Podstawa opracowania

- Uzgodnienie z inwestorem
- Audyt oświetlenia ulicznego
- Obowiązujące przepisy normy a w szczególności PN-EN 13201

2.4. Rozwiązanie techniczne

2.4.1. Obwody oświetleniowe

Po zakończeniu prac remontowych w ramach modernizacji wykonawca robót jest zobowiązany do pomiarów obciążenia na każdym obwodzie oświetleniowym i na ich podstawie do dostosowania zabezpieczeń obwodów.

2.4.2. Oprawy oświetleniowe

Oprawa drogowa powinna charakteryzować się poniższymi parametrami:

- Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt, wykonany z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo na kolor oprawy, stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od 0° do 30° (montaż bezpośredni) oraz od -45° do 15° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Oprawa musi spełniać wymagania wibracyjne IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się bez użycia narzędzi. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania prawidłowości ich zamknięcia (moment dokręcania).
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej

- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych diod LED z soczewkami
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury TC = 105°C min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV przed zasilaczem
- Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga i zgodna ze standaryzacją D4i
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą
- 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 musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC lub równoważny
- 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+ lub równoważny
- Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium

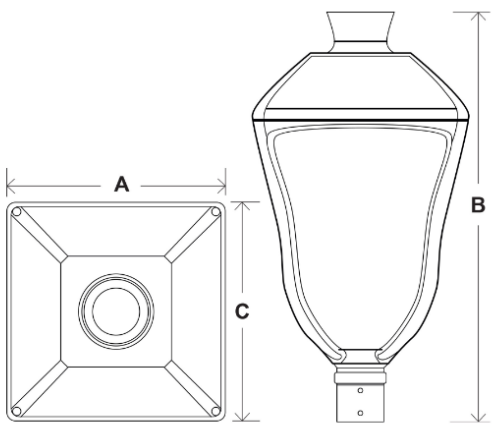
- Oprawy muszą spełniać parametry fotometryczne, potwierdzone raportem oraz plikami wsadowymi wykonanymi w ogólnodostępnym programie komputerowym np. Dialux, Relux
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les) na stronie internetowej producenta lub dystrybutora, pozwalająca wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw)

Oprawa parkowa powinna charakteryzować się poniższymi parametrami:

- Budowa oprawy: dwukomorowa
- Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK08. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66

- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa przystosowana do montażu na słupie o średnicy $\varnothing 60\text{mm}$ (opcjonalnie dostępna w wersji zwieszanej 1")
- Oprawa musi spełniać wymagania wibracyjne IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych diod LED z soczewkami
- Temperatura barwowa źródeł światła: $4000\text{K} \pm 10\%$
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $T_c = 105^\circ\text{C}$ min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV przed zasilaczem
- Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga i zgodna ze standaryzacją D4i
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny

- 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+ lub równoważny
- Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Oprawy muszą spełniać parametry fotometryczne w obliczeniach referencyjnych, potwierdzone raportem oraz plikami wsadowymi wykonanymi w ogólnodostępnym programie komputerowym np. Dialux, Relux
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les) na stronie internetowej producenta lub dystrybutora, pozwalająca wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
- Wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z cechami wzorniczymi umieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania proporcji oraz kształtu

Wygląd	
Wymiary	A x B x C (mm): 370 x 700 x 370

2.4.3. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli, oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa i oprawy. Sieć oświetlenia ulicznego pracować będzie w układzie TN-C Ochrona przeciwporażeniowa polega na samoczynnym szybkim ($t < 5$ sek.) wyłączeniu obwodu przez przepalenie bezpiecznika w słupie oświetleniowym lub szafce oświetlenia ulicznego.

2.5. Wpływ obiektu na środowisko:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 16 lipca 2004r. (dz. U. Nr 92, poz 880) projektowana inwestycja nie ma wpływu na środowisko, nie wpływa na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogarsza warunków zdrowotno-sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

2.6. Obszar oddziaływania obiektu:

W drodze odpowiednich analiz zgodnie z art. 3 i art. 34 Prawo Budowlane, stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach opracowania i nie ma wpływu na sąsiednią zabudowę.

2.7. Uwagi końcowe:

Poniżej przedstawiono uwagi, zalecenia i wymagania ogólne związane z wykonaniem robót montażowych zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową:

- Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Zamawiającym oraz Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia fotometryczne, próbki materiałów w postaci wzorów oraz inne dokumenty gwarantujące niepogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych. Zamawiający na każdym etapie postępowania może wezwać oferenta, wykonawcę do przedstawienia próbek oferowanych materiałów wraz ze stosowaną dokumentacją.
- Generalny wykonawca ma obowiązek realizacji wszystkich robót instalacyjnych zgodnie z niniejszym opracowaniem projektowym, obowiązującymi przepisami prawnymi, dokumentami normatywnymi i zasadami wiedzy technicznej;
- Prace montażowe muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel, bezwzględnie konieczne jest przestrzeganie przepisów BHP;
- W przypadku wystąpienia rozbieżności lub nieścisłości w którymkolwiek z elementów wchodzących w skład całości dokumentacji w stosunku do pozostałych konieczny jest kontakt z projektantem w celu wyjaśnienia problemu lub nieścisłości;
- Generalny wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów, uchybień, opuszczeń w niniejszej dokumentacji projektowej, po wykryciu ich obecności konieczne jest bezzwłoczne powiadomienie projektanta w celu dokonania poprawek lub odpowiednich zmian;

- Generalny wykonawca ma obowiązek wykonania wszystkich elementów i urządzeń instalacyjnych oraz robót montażowych nie zawartych w niniejszym opracowaniu w sposób zapewniający prawidłowe działanie i pełną funkcjonalność instalacji elektrycznej;
- W fazie poprzedzającej główne roboty instalacyjne generalny wykonawca ma obowiązek dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową;
- Projektant instalacji elektrycznych nie jest odpowiedzialny za zmiany wprowadzone w trakcie robót na placu budowy przez przedstawiciela inwestora po zakończeniu procesu projektowego, różnice wynikające z uszczegółowienia poszczególnych rozwiązań użytkowo-funkcjonalnych oraz technologicznych;
- Wymienione w dokumentacji projektowej wszelkie nazwy własne, nazwy producentów, marki handlowe elementów wyposażenia instalacyjnego, osprzętu lub urządzeń technicznych zostały ujęte jedynie jako określenia referencyjne służące w celu właściwego i jednoznacznego określenia odpowiedniego standardu jakości wykonania materiałów;
- Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty, być zgodne z PN;
- W sytuacji rozpoczęcia wykonywania robót instalacyjnych na placu budowy w okresie 12 miesięcy od daty opracowania dokumentacji projektowej konieczna jest jej weryfikacja w zakresie zastosowanych materiałów, osprzętu, urządzeń oraz rozwiązań technicznych;
- Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.
- Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

- Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.
- Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia oraz inne dokumenty gwarantujące niepogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.
- Nowe oprawy należy zamontować pod kątem podanym w obliczeniach fotometrycznych, gdzie za punkt odniesienia przyjęto powierzchnię jezdni.
- Wykonawca jest zobowiązany przed przystąpieniem do prac zweryfikować ciągłość zasilania każdej fazy. Po wykonaniu prac remontowych, modernizacyjnych przywrócenie zasilania będzie obowiązkiem wykonawcy w ramach pierwotnego wynagrodzenia. Podstawą do rekalkulacji w tym zakresie będzie wykazanie wyników pomiarów z rezystancji izolacji na liniach kablowych wykonanych przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych
- Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:
 - wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
 - sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
 - wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.
- Generalny wykonawca jest zobowiązany do opracowania dokumentacji powykonawczej, która uwzględnia wszelkie zmiany wynikłe, wprowadzone i zatwierdzone w trakcie wykonywania robót instalacyjnych;
- W dokumentacji powykonawczej należy zawrzeć: protokoły pomiarowe instalacji elektrycznych wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami z badań odbiorczych, karty katalogowe, certyfikaty, dokumenty techniczno-rozruchowe, atesty, aprobaty,

instrukcje obsługi materiałów, urządzeń, elementów osprzętu zastosowanych w obiekcie.

- Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu wraz ze zdemontowanymi materiałami, przy czym materiały nie podlegające dalszej eksploatacji należy zutylizować na własny koszt. Materiał podlegający utylizacji należy przedstawić właścicielowi infrastruktury w celu weryfikacji. Pozostałe materiały należy zdać na magazyn właścicielowi.
- Wszystkie prace rozbiórkowe prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejącą infrastrukturę towarzyszącą. W przypadku uszkodzenia istniejącej infrastruktury towarzyszącej Wykonawca skontaktuje się z gestorem danych urządzeń i uzgodni własnym kosztem i staraniem sposób naprawy wyrządzonych szkód.
- Pomiary powykonawcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami na urządzeniach posiadających ważne świadectwo wzorcowania. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć protokoły z wykonanych pomiarów wraz z kartami katalogowymi urządzeń na których zostały wykonane ze świadectwami wzorcowania. Przed wykonaniem pomiarów luminancji należy z 48 godz. wyprzedzeniem przekazać zamawiającemu, projektantowi sprawującemu nadzór autorski harmonogram wykonywania pomiarów w celu weryfikacji metodologii pomiaru. Pomiar luminancji należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201, matrycowym miernikiem luminancji.

3. Zestawienie materiałowe

LP.	Opis	Jedn. Miary	Ilość
1	Przewody izolowane w słupach oświetleniowych, rurach osłonowych, wysięgnikach w latarniach o wys. 7-10 m	kpl. przew.	164
2	Tabliczki bezpiecznikowe słupowe oświetlenia zewnętrznego -IZK	kpl.	164
3	Oprawa parkowa o mocy 19,3 W	szt.	10
4	Oprawa drogowa o mocy 32,1 W	szt.	78
5	Oprawa drogowa o mocy 50 W	szt.	83

4. Zestawienie materiałów z demontażu

LP.	Materiały	Jedn. Miary	Ilość
1	Oprawa oświetleniowa sodowa	kpl.	171

5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

NAZWA INWESTYCJI:	Remont (modernizacja) sieci oświetleniowej w ramach zadania pn. „Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Gminie Istebna”
ADRES INWESTYCJI:	Obszar Gminy Istebna
INWESTOR:	Gmina Istebna Istebna 100 43-470 Istebna
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231
OPRACOWAŁ:	mgr inż. M. Halama
WSPÓŁPRACA:	Inż. M. Staniek mgr inż. R. Kuczyński mgr inż. Ł. Kowalski
CIESZYN 2024	

**Remont (modernizacja) sieci oświetleniowej w ramach zadania pn.
„Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Gminie Istebna”**

1. Projektowany zakres robót.
 - 1.1 Wymiana opraw oświetlenia zewnętrznego
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
 - 2.1 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
 - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
 - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
 - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
 - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
 - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
 - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.
 - 6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.
 - 6.3 Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nN prowadzić po uprzednim wyłączeniu

napięcia. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:

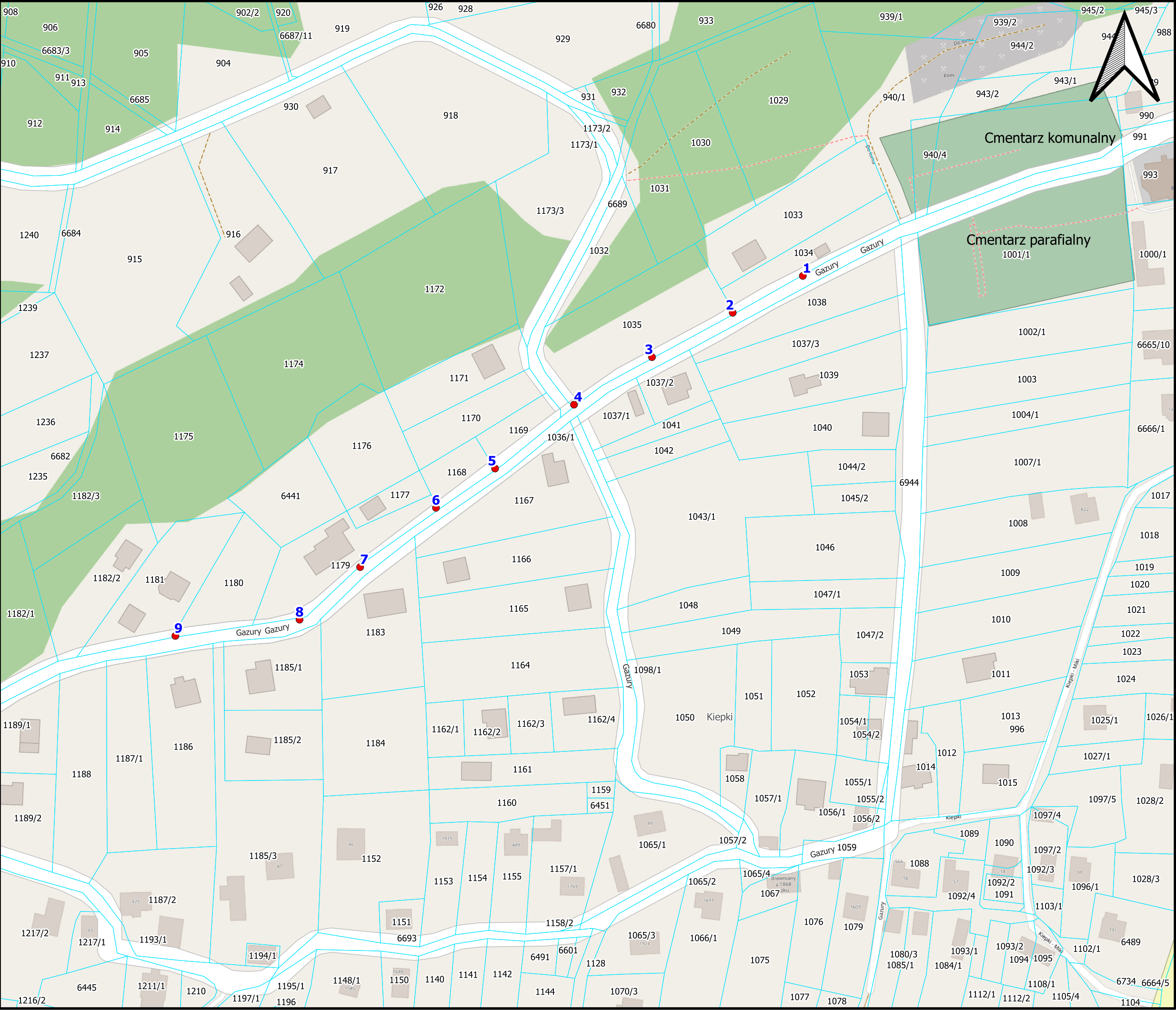
- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- b) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- c) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -Projektowanie i budowa.
- d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
- e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
- f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok
- h) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.

6. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

L.p.	Nazwa	Nr ZAŁĄCZNIKA
1	<i>Załącznik mapowy</i>	<i>Załącznik nr 1</i>
2	<i>Obliczenia fotometryczne</i>	<i>Załącznik nr 2</i>
3	<i>Tabela atrybutów</i>	<i>Załącznik nr 3</i>



Gmina Istebna
Załącznik mapowy

Zakres modernizacji
● Punkt świetlny

12 - nr ID punktu zgodnie z
załącznikiem - TABELA ATRYBUTÓW

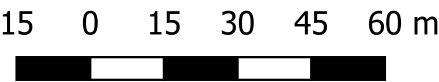
ARKUSZ NR 1
Gazury

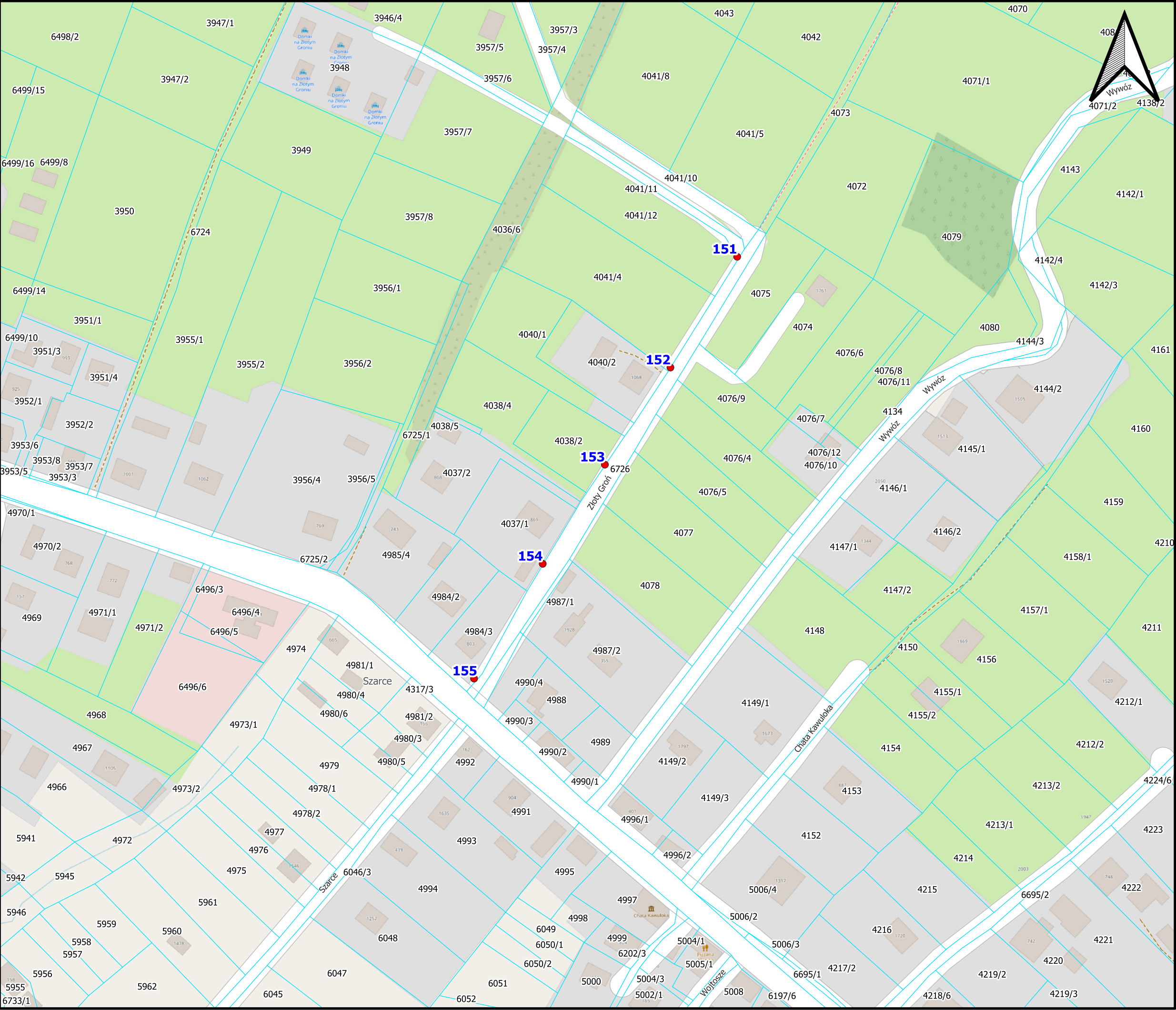
Gmina Istebna



Investor	Gmina Istebna	
Nazwa rysunku	Oświetlenie Uliczne	
Investycja	Modernizacja	Nr rys: 1

Nazwa inwestycji:
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY
OŚWIETLENIOWEJ W GMINIE ISTEbNA





Gmina Istebna
Załącznik mapowy

Zakres modernizacji
● Punkt świetlny

12 - nr ID punktu zgodnie z
załącznikiem - TABELA ATRYBUTÓW

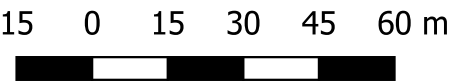
ARKUSZ NR 2
Wojtosze

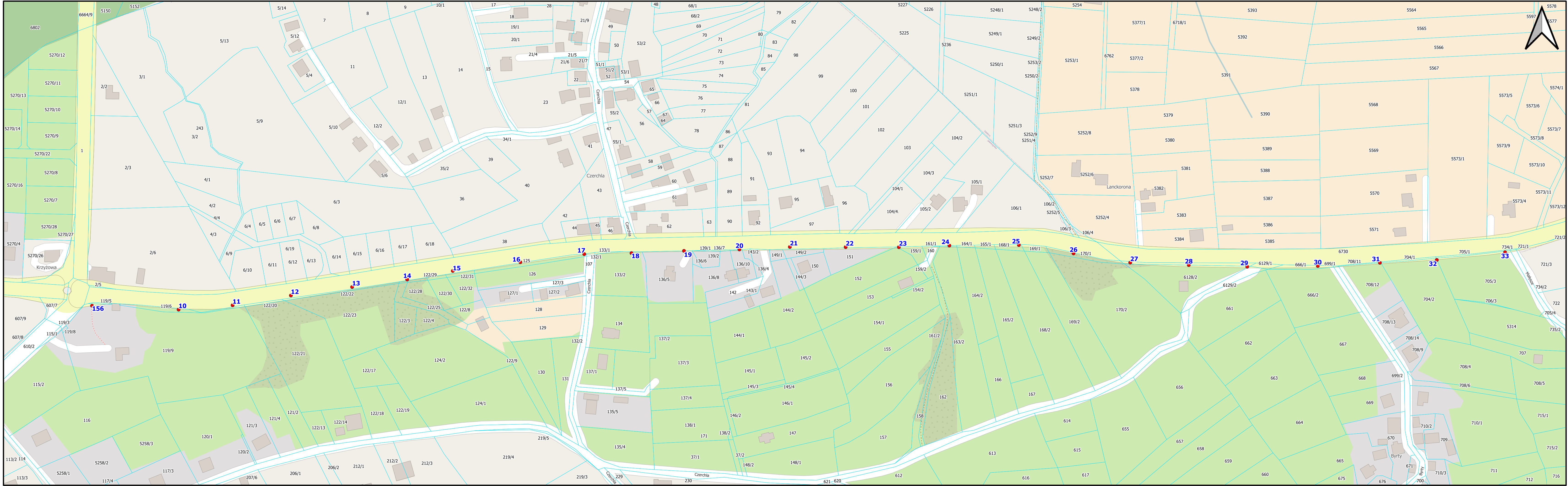
Gmina Istebna



Investor	Gmina Istebna	
Nazwa rysunku	Oświetlenie Uliczne	
Inwestycja	Modernizacja	Nr rys: 2

Nazwa inwestycji:
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY
OŚWIETLENIOWEJ W GMINIE ISTEBNA





Gmina Istebna
Załącznik mapowy

Zakres modernizacji
● Punkt świetlny

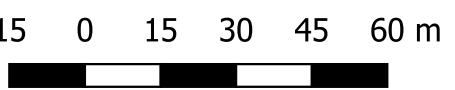
12 - nr ID punktu zgodnie z
załącznikiem - TABELA ATRYBUTÓW

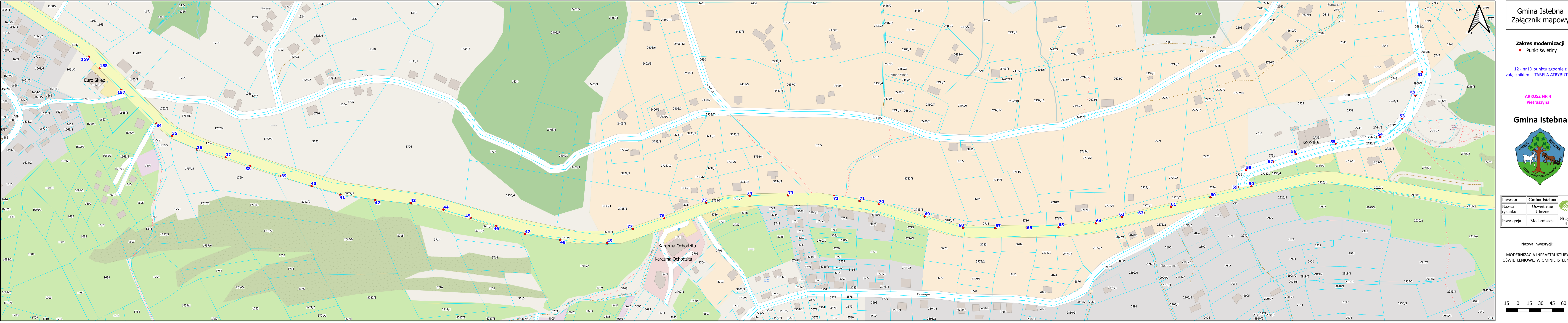
ARKUSZ NR 3
Czerchia



Investor	Gmina Istebna	
Nazwa rysunku	Oświetlenie Uliczne	
Investycja	Modernizacja	
		Nr rys: 3

Nazwa inwestycji:
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY
OŚWIETLENIOWEJ W GMINIE ISTEBNA





Gmina Istebna
Załącznik mapowy

Zakres modernizacji
● Punkt świetlny

12 - nr ID punktu zgodnie z
załącznikiem - TABELA ATRYBUTÓW

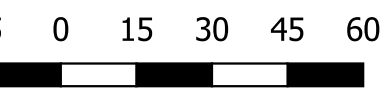
ARKUSZ NR 4
Pietraszyna

Gmina Istebna



Inwestor	Gmina Istebna	
Nazwa rysunku	Oświetlenie Uliczne	
Inwestycja	Modernizacja	Nr rys: 4


Nazwa inwestycji:
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY
OŚWIETLENIOWEJ W GMINIE ISTEbNA



L2 - nr ID punktu zgodnie z
znikiem - TABELA ATRYBUTÓW

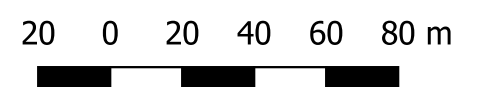
Gmina Istebna

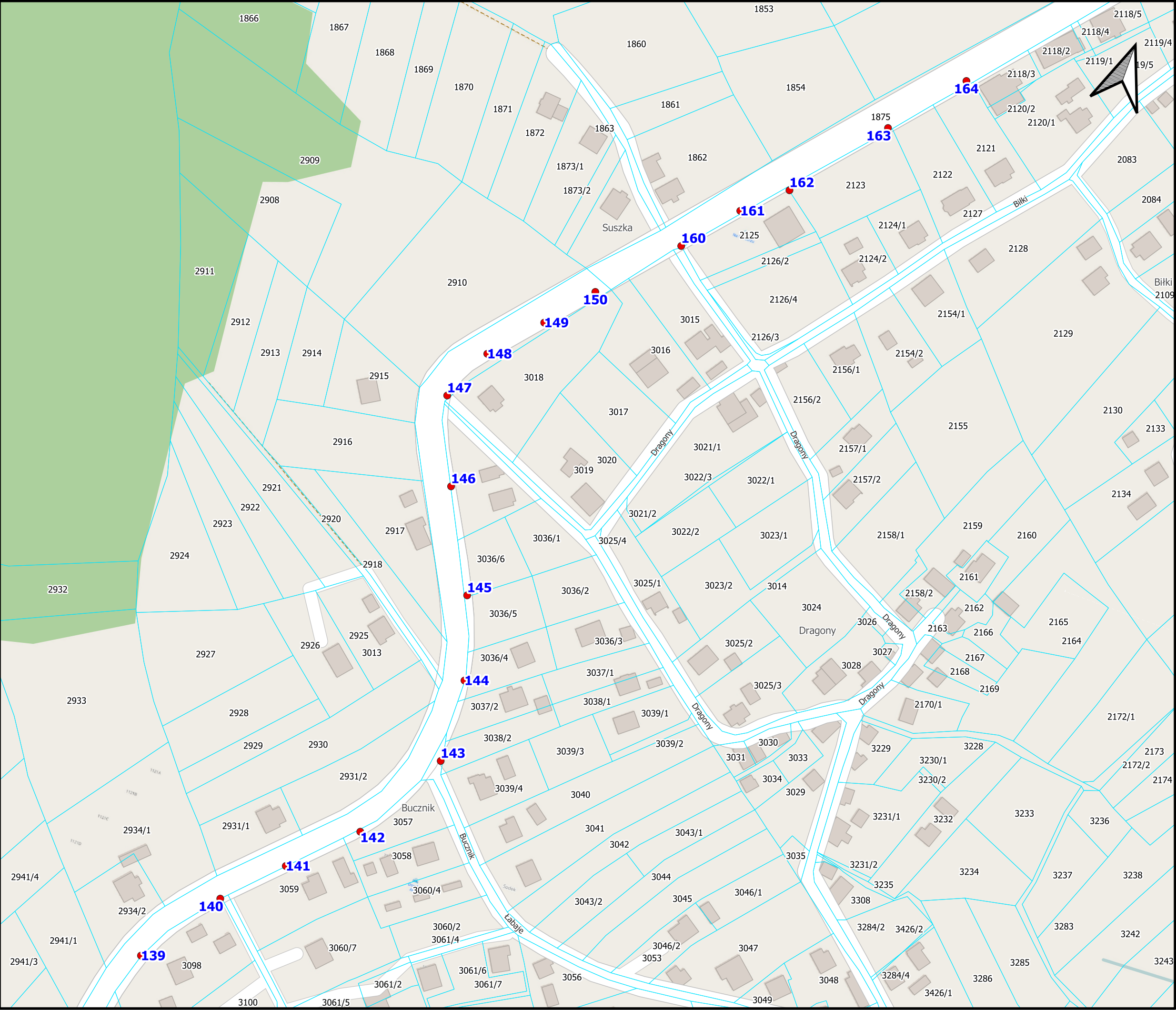


Inwestor	Gmina Istebna	
Nazwa rysunku	Oświetlenie Uliczne	
Inwestycja	Modernizacja	

Nazwa inwestycji:

MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY
OŚWIELENIOWEJ W GMINIE ISTEBA





Gmina Istebna
Załącznik mapowy

Zakres modernizacji
● Punkt świetlny

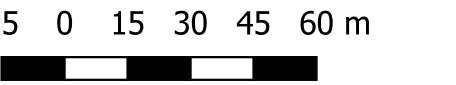
12 - nr ID punktu zgodnie z
załącznikiem - TABELA ATRYBUTÓW

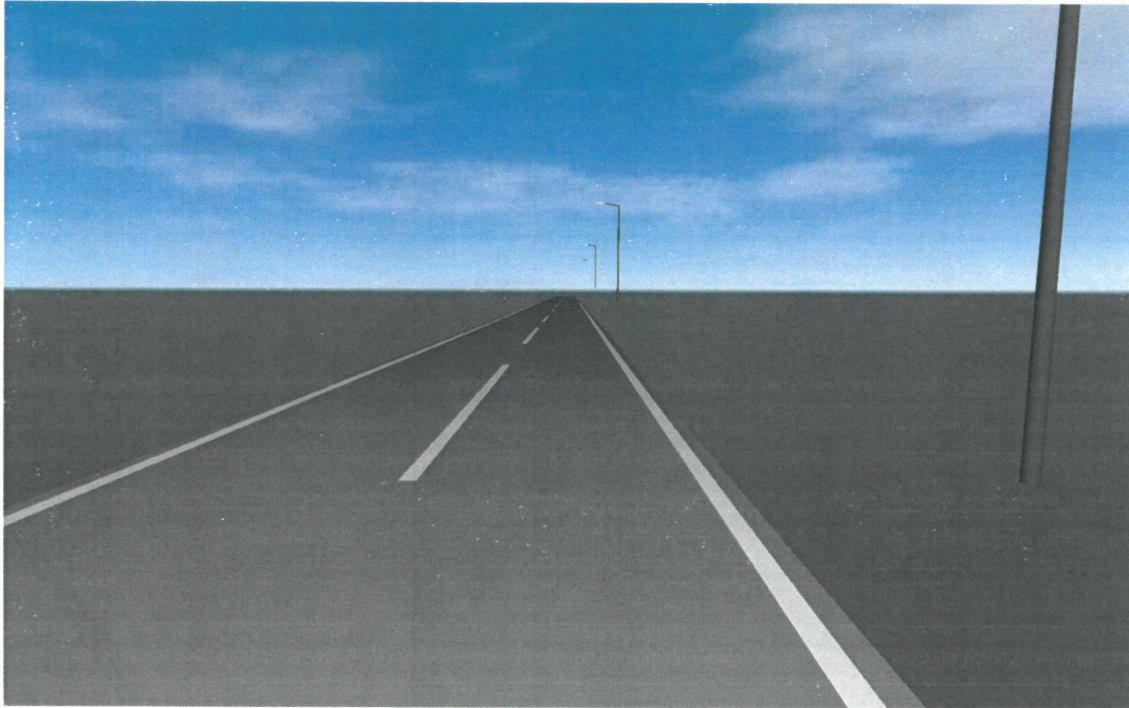
ARKUSZ NR 6
Bucznik



Inwestor	Gmina Istebna	
Nazwa rysunku	Oświetlenie Uliczne	
Inwestycja	Modernizacja	Nr rys: 6

Nazwa inwestycji:
MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY
OŚWIETLENIOWEJ W GMINIE ISTEbNA





Rozświetlamy Polskę - Istebna

Spis Treści

Strona tytułowa	1
Spis Treści	2
Lista opraw	3

Syt. 2 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	4
Jezdnia 1 (M4)	8

Syt. 3 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	14
Jezdnia 1 (M5)	18

Syt. 4 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	21
Jezdnia 1 (M4)	25

Syt. 5 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	31
Jezdnia 1 (M5)	35

Syt. 6 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	38
Jezdnia 1 (M4)	42

Syt. 7 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	47
Jezdnia 1 (M5)	51

Syt. 8 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	57
Chodnik 1 (P2)	61

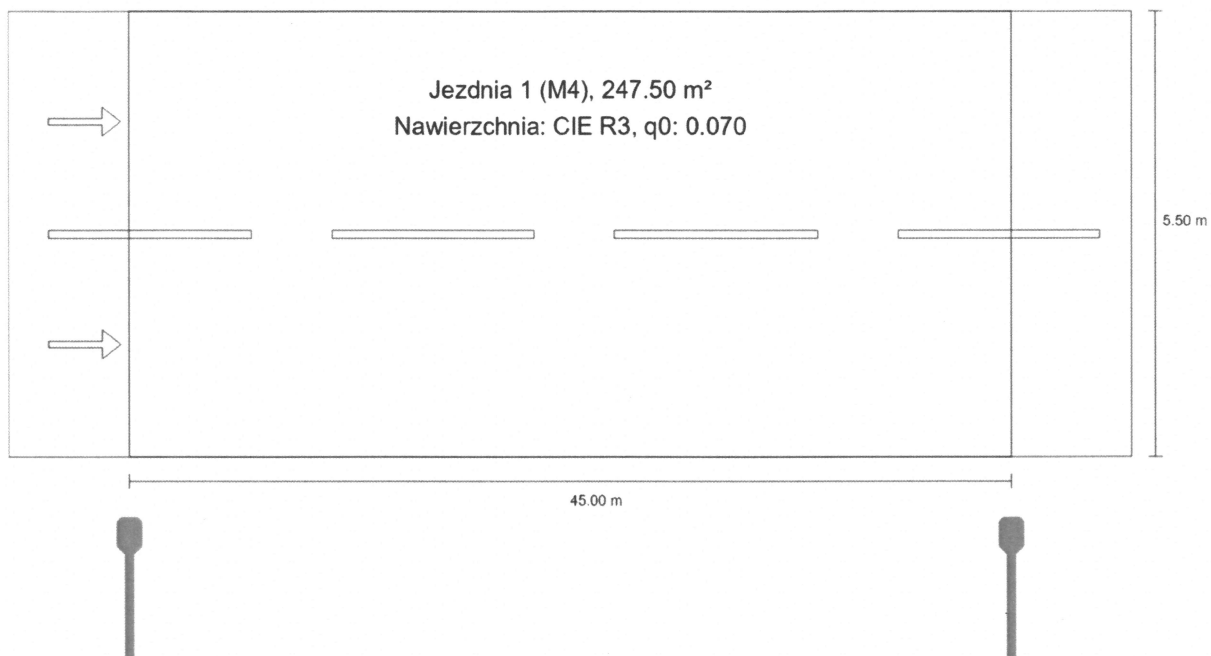
Lista opraw

Φ_{razem}	P_{razem}	Skuteczność świetlna
156965 lm	1121.0 W	140.0 lm/W

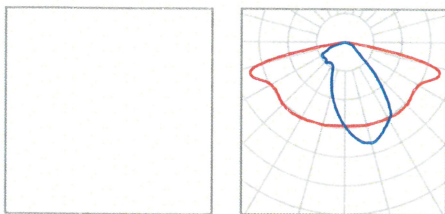
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
12				32.1 W	4694 lm	146.2 lm/W
12				50.0 W	6861 lm	137.2 lm/W
7				19.4 W	2615 lm	134.8 lm/W

Syt. 2 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 2 · _

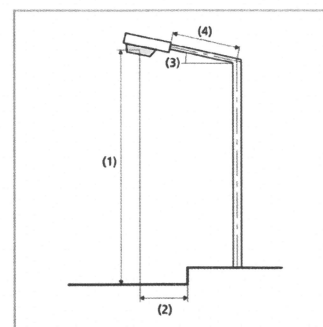
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	50.0 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	8021 lm
		Φ_{Oprawa}	6861 lm
		η	85.54 %
Oprawa	1x 25 LEDs 630mA NW 740 230V		

Syt. 2 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Moc / trasa	1100.0 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.	≥ 70°: 654 cd/klm ≥ 80°: 373 cd/klm ≥ 90°: 7.45 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	0.90



Syt. 2 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.75 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.60	≥ 0.60	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.55	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 2	D_p	0.017 W/lx*m ²	-
	D_e	0.8 kWh/m ² rok	200.0 kWh/rok

Syt. 2 · _

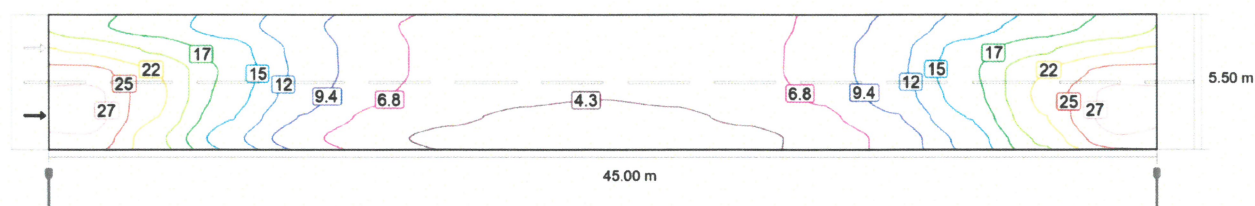
Jezdnia 1 (M4)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.75 cd/m ²	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.60	≥ 0.60	✓
	TI	13 %	$\leq 15 \%$	✓
	R_{Et}	0.55	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

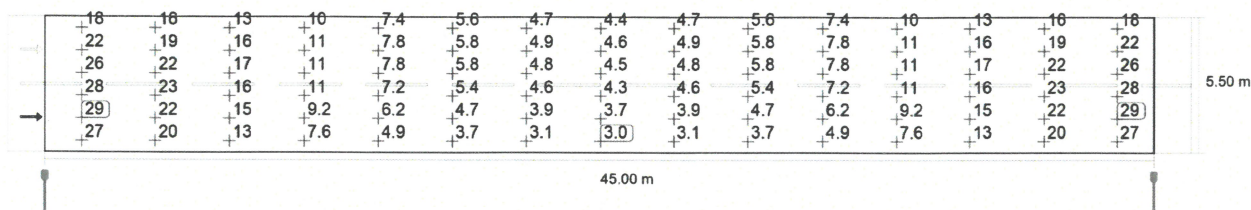
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.375 m, 1.500 m	L_m	0.75 cd/m ²	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.60	≥ 0.60	✓
	TI	13 %	$\leq 15 \%$	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 4.125 m, 1.500 m	L_m	0.82 cd/m ²	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.60	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	$\leq 15 \%$	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)

Syt. 2 · _

Jezdnia 1 (M4)

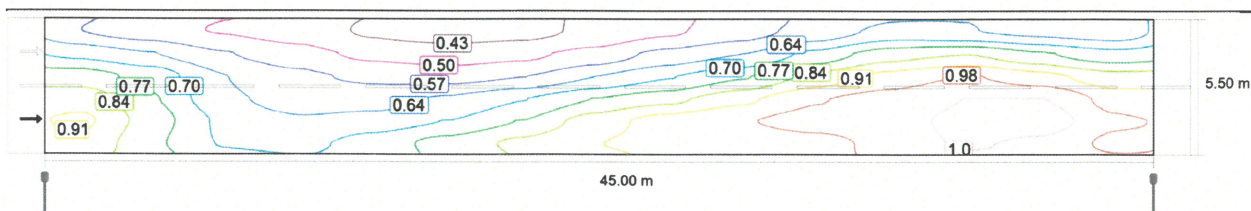
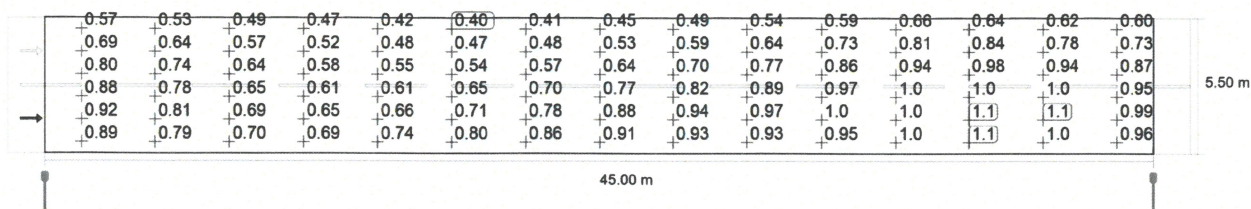


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	17.96	15.86	13.23	10.16	7.38	5.63	4.71	4.44	4.71	5.63	7.38	10.16	13.23	15.86	17.96
4.125	21.92	19.31	15.71	11.14	7.84	5.81	4.86	4.57	4.86	5.81	7.84	11.14	15.71	19.31	21.92
3.208	25.84	22.23	16.58	11.31	7.83	5.84	4.80	4.53	4.80	5.84	7.83	11.31	16.58	22.23	25.84
2.292	28.26	22.89	15.97	10.60	7.22	5.43	4.60	4.35	4.60	5.43	7.22	10.60	15.97	22.89	28.26
1.375	28.67	22.23	14.66	9.23	6.22	4.67	3.90	3.68	3.90	4.67	6.22	9.23	14.66	22.23	28.67
0.458	26.98	20.30	12.83	7.63	4.92	3.65	3.12	2.98	3.12	3.65	4.92	7.63	12.83	20.30	26.98

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	11.8 lx	2.98 lx	28.7 lx	0.25	0.10

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.57	0.53	0.49	0.47	0.42	0.40	0.41	0.45	0.49	0.54	0.59	0.66	0.64	0.62	0.60
4.125	0.69	0.64	0.57	0.52	0.48	0.47	0.48	0.53	0.59	0.64	0.73	0.81	0.84	0.78	0.73

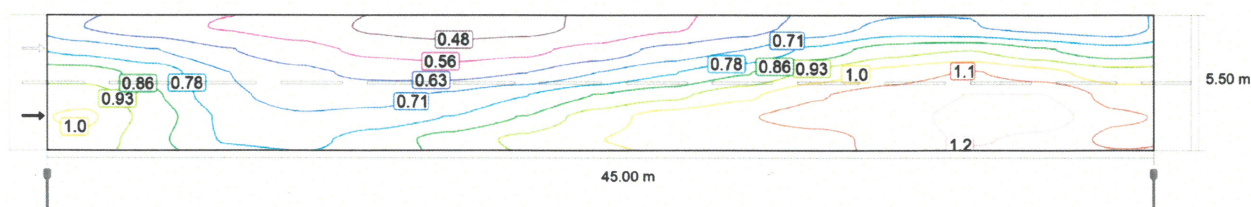
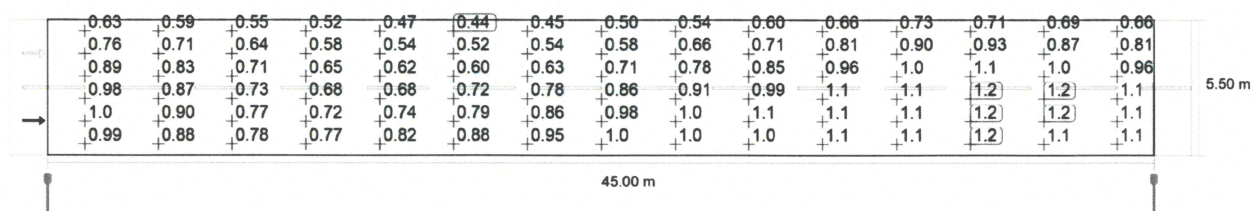
Syt. 2 · _

Jezdnia 1 (M4)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
3.208	0.80	0.74	0.64	0.58	0.55	0.54	0.57	0.64	0.70	0.77	0.86	0.94	0.98	0.94	0.87
2.292	0.88	0.78	0.65	0.61	0.61	0.65	0.70	0.77	0.82	0.89	0.97	1.01	1.05	1.05	0.95
1.375	0.92	0.81	0.69	0.65	0.66	0.71	0.78	0.88	0.94	0.97	1.01	1.03	1.06	1.08	0.99
0.458	0.89	0.79	0.70	0.69	0.74	0.80	0.86	0.91	0.93	0.93	0.95	1.01	1.05	1.03	0.96

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

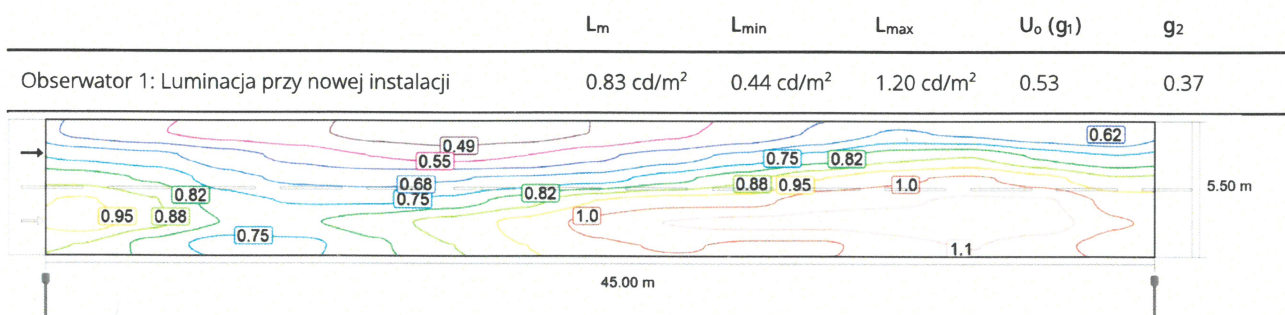
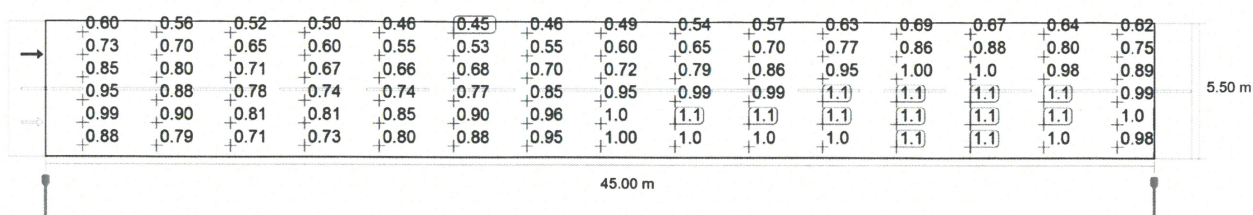
	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.75 cd/m^2	0.40 cd/m^2	1.08 cd/m^2	0.53	0.37

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

Syt. 2 · _

Jezdnia 1 (M4)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.63	0.59	0.55	0.52	0.47	0.44	0.45	0.50	0.54	0.60	0.66	0.73	0.71	0.69	0.66
4.125	0.76	0.71	0.64	0.58	0.54	0.52	0.54	0.58	0.66	0.71	0.81	0.90	0.93	0.87	0.81
3.208	0.89	0.83	0.71	0.65	0.62	0.60	0.63	0.71	0.78	0.85	0.96	1.04	1.09	1.04	0.96
2.292	0.98	0.87	0.73	0.68	0.68	0.72	0.78	0.86	0.91	0.99	1.08	1.12	1.16	1.16	1.06
1.375	1.02	0.90	0.77	0.72	0.74	0.79	0.86	0.98	1.04	1.08	1.12	1.14	1.17	1.20	1.10
0.458	0.99	0.88	0.78	0.77	0.82	0.88	0.95	1.01	1.03	1.04	1.06	1.12	1.17	1.14	1.07

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

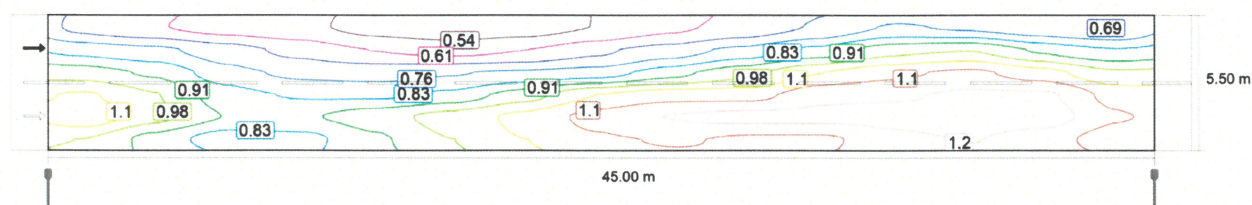
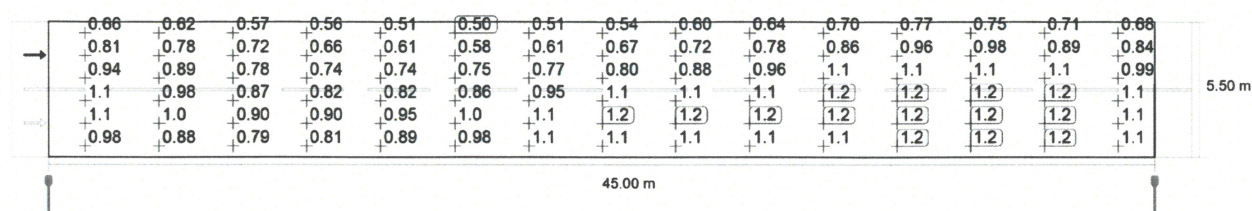
Syt. 2 · _

Jezdnia 1 (M4)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.60	0.56	0.52	0.50	0.46	0.45	0.46	0.49	0.54	0.57	0.63	0.69	0.67	0.64	0.62
4.125	0.73	0.70	0.65	0.60	0.55	0.53	0.55	0.60	0.65	0.70	0.77	0.86	0.88	0.80	0.75
3.208	0.85	0.80	0.71	0.67	0.66	0.68	0.70	0.72	0.79	0.86	0.95	1.00	1.03	0.98	0.89
2.292	0.95	0.88	0.78	0.74	0.74	0.77	0.85	0.95	0.99	0.99	1.06	1.07	1.09	1.09	0.99
1.375	0.99	0.90	0.81	0.81	0.85	0.90	0.96	1.04	1.08	1.10	1.10	1.10	1.10	1.11	1.02
0.458	0.88	0.79	0.71	0.73	0.80	0.88	0.95	1.00	1.02	1.00	1.00	1.05	1.08	1.05	0.98

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.82 cd/m^2	0.45 cd/m^2	1.11 cd/m^2	0.55	0.41

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

Syt. 2 · _

Jezdnia 1 (M4)

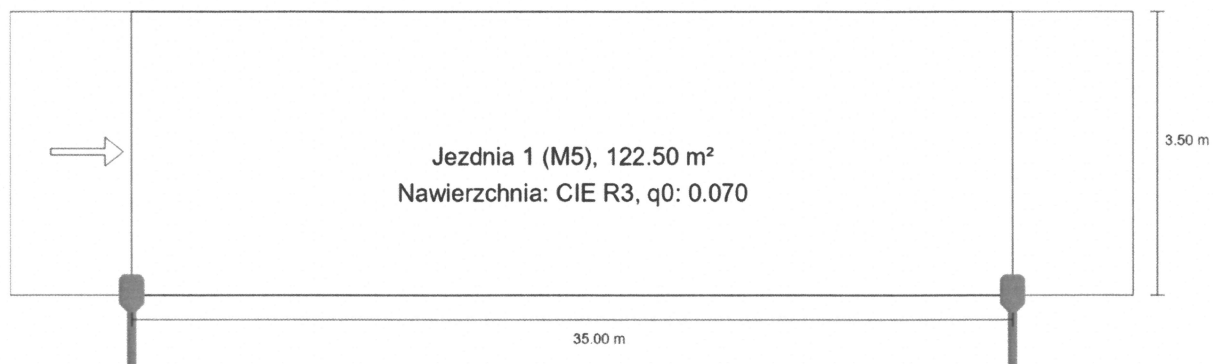
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.66	0.62	0.57	0.56	0.51	0.50	0.51	0.54	0.60	0.64	0.70	0.77	0.75	0.71	0.68
4.125	0.81	0.78	0.72	0.66	0.61	0.58	0.61	0.67	0.72	0.78	0.86	0.96	0.98	0.89	0.84
3.208	0.94	0.89	0.78	0.74	0.74	0.75	0.77	0.80	0.88	0.96	1.05	1.11	1.14	1.08	0.99
2.292	1.06	0.98	0.87	0.82	0.82	0.86	0.95	1.05	1.10	1.10	1.18	1.19	1.21	1.21	1.10
1.375	1.10	1.00	0.90	0.90	0.95	1.00	1.07	1.15	1.20	1.22	1.22	1.22	1.22	1.23	1.13
0.458	0.98	0.88	0.79	0.81	0.89	0.98	1.05	1.11	1.13	1.11	1.11	1.17	1.20	1.16	1.09

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

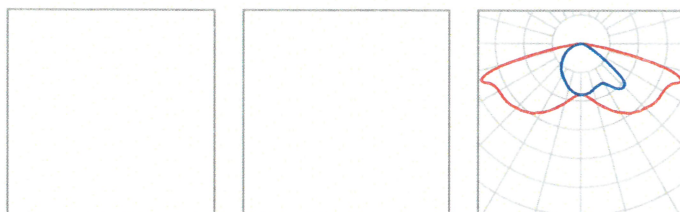
	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.91 cd/m^2	0.50 cd/m^2	1.23 cd/m^2	0.55	0.41

Syt. 3 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 3 · _

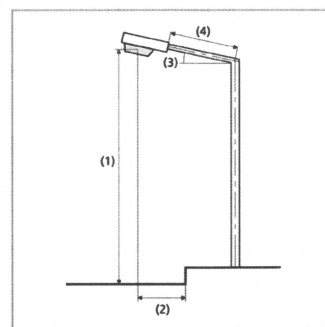
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	32.1 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	5331 lm
		Φ_{Oprawa}	4694 lm
		η	88.05 %
Oprawa	1x 20 LEDs 500mA NW 740		

Syt. 3 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

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	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 32.1 W
Moc / trasa	930.9 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 659 cd/klm ≥ 80°: 148 cd/klm ≥ 90°: 0.00 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*2
Klasa wskaźnika ośnienia	D.5
MF	0.90



Syt. 3 -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.70 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.73	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 3	D_p	0.031 W/lx*m ²	-
	; D_e	1.0 kWh/m ² rok	128.4 kWh/rok
	i		

Syt. 3 · _

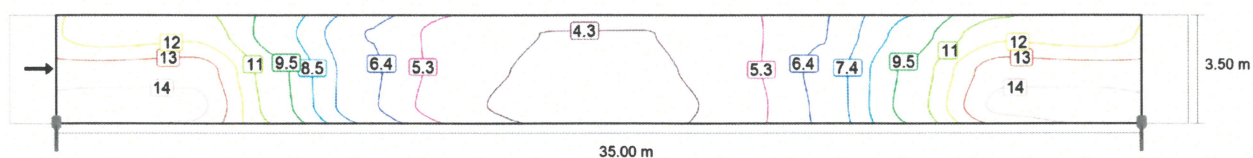
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

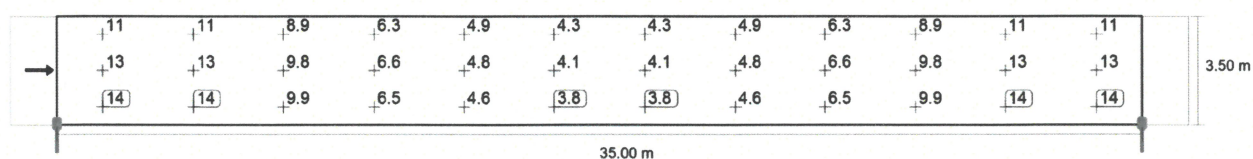
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.70 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.73	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	L_m	0.70 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	11.04	11.39	8.90	6.33	4.87	4.27	4.27	4.87	6.33	8.90	11.39	11.04

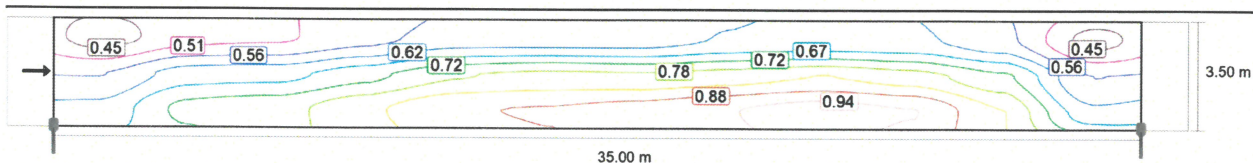
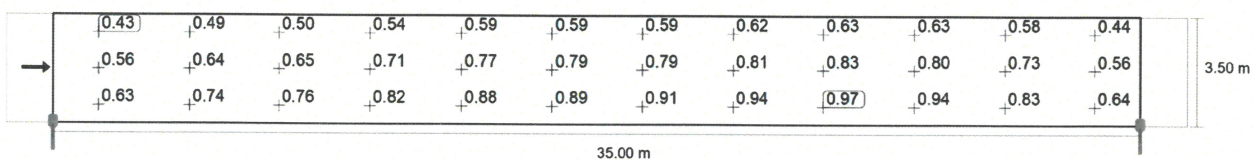
Syt. 3 · _

Jezdnia 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
1.750	13.16	13.32	9.75	6.60	4.81	4.07	4.07	4.81	6.60	9.75	13.32	13.16
0.583	14.21	14.03	9.92	6.50	4.59	3.77	3.77	4.59	6.50	9.92	14.03	14.21

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

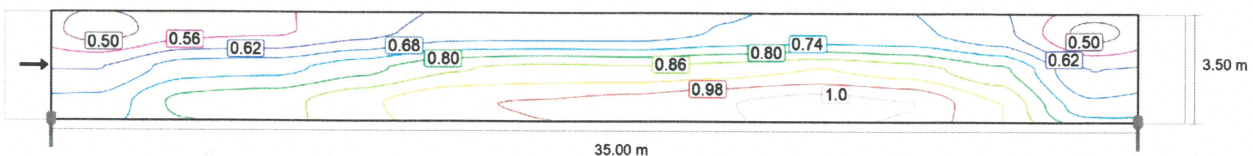
	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	8.42 lx	3.77 lx	14.2 lx	0.45	0.27

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

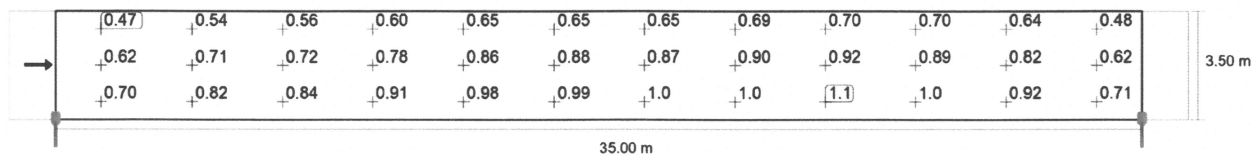
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	0.43	0.49	0.50	0.54	0.59	0.59	0.59	0.62	0.63	0.63	0.58	0.44
1.750	0.56	0.64	0.65	0.71	0.77	0.79	0.79	0.81	0.83	0.80	0.73	0.56
0.583	0.63	0.74	0.76	0.82	0.88	0.89	0.91	0.94	0.97	0.94	0.83	0.64

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.70 cd/m^2	0.43 cd/m^2	0.97 cd/m^2	0.61	0.44

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)

Syt. 3 · _

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

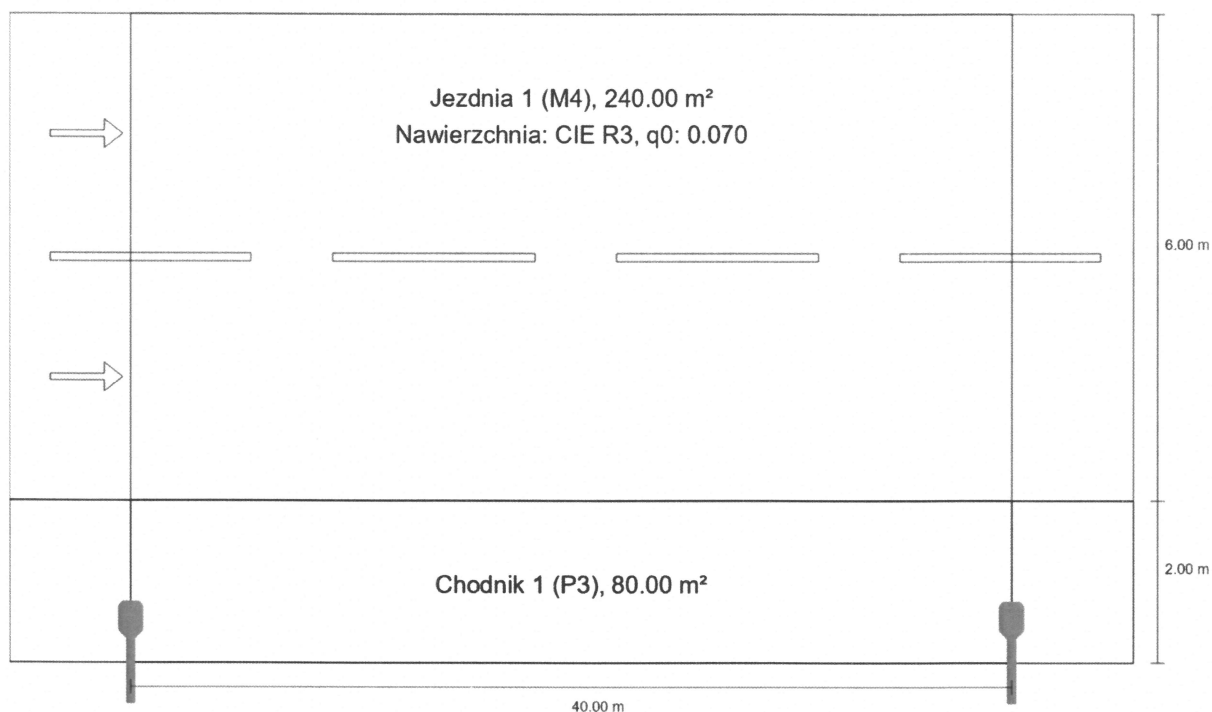
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	0.47	0.54	0.56	0.60	0.65	0.65	0.65	0.69	0.70	0.70	0.64	0.48
1.750	0.62	0.71	0.72	0.78	0.86	0.88	0.87	0.90	0.92	0.89	0.82	0.62
0.583	0.70	0.82	0.84	0.91	0.98	0.99	1.01	1.04	1.07	1.05	0.92	0.71

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

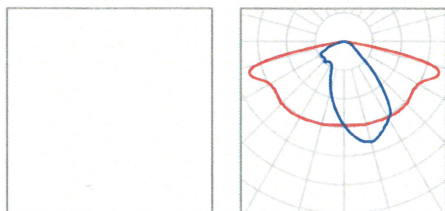
	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.78 cd/m^2	0.47 cd/m^2	1.07 cd/m^2	0.61	0.44

Syt. 4 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 4 · _

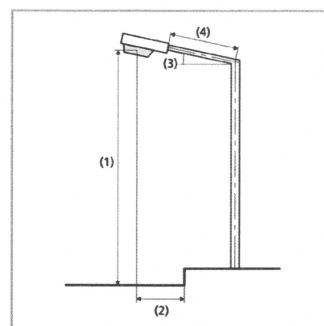
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	50.0 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	8021 lm
		Φ_{Oprawa}	6861 lm
		η	85.54 %
Oprawa	1x 25 LEDs 630mA NW 740 230V		

Syt. 4 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Moc / trasa	1250.0 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.	≥ 70°: 654 cd/klm ≥ 80°: 373 cd/klm ≥ 90°: 7.45 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	0.90



Syt. 4 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L _m	0.79 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.40	✓
	U _l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R _{El}	0.51	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P3)	E _m	9.78 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	1.54 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 4	D _p	0.013 W/lx*m ²	-
	D _e	0.6 kWh/m ² rok	200.0 kWh/rok

Syt. 4 · _

Jezdnia 1 (M4)

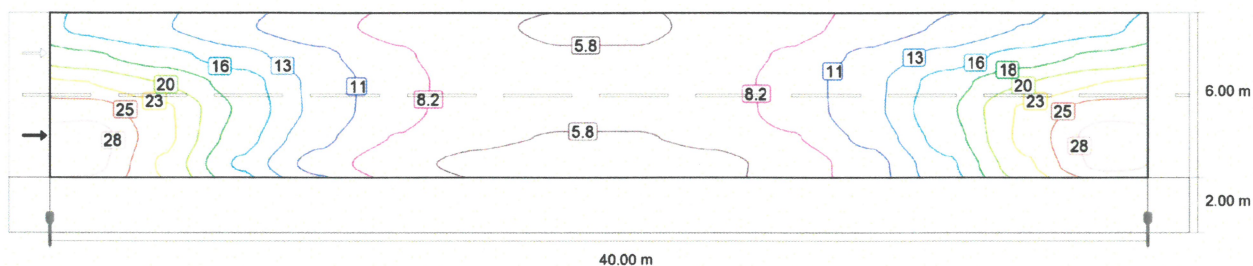
Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.79 cd/m ²	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	$\leq 15 \%$	✓
	R_{EI}	0.51	≥ 0.30	✓

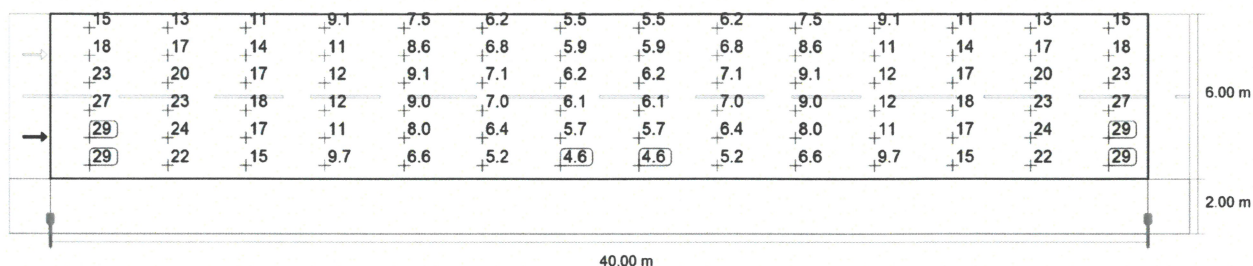
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 3.500 m, 1.500 m	L_m	0.79 cd/m ²	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	$\leq 15 \%$	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 6.500 m, 1.500 m	L_m	0.87 cd/m ²	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.74	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	$\leq 15 \%$	✓

Syt. 4 · _

Jezdnia 1 (M4)

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

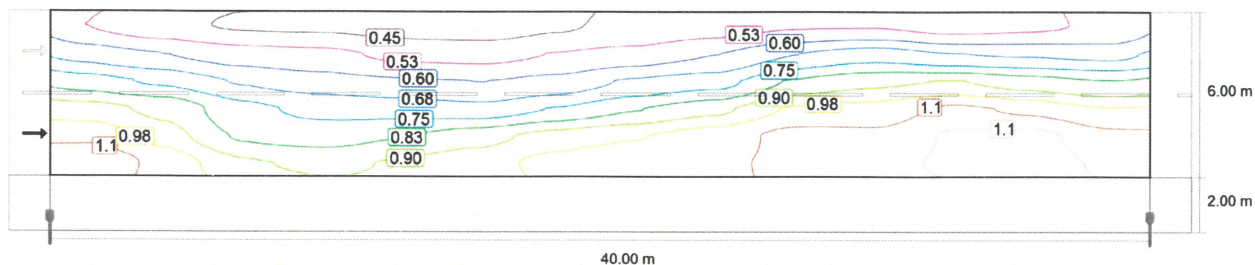
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
7.500	14.86	13.23	10.97	9.11	7.45	6.21	5.52	5.52	6.21	7.45	9.11	10.97	13.23	14.86
6.500	18.49	16.52	14.02	11.28	8.57	6.80	5.94	5.94	6.80	8.57	11.28	14.02	16.52	18.49
5.500	22.85	20.32	16.81	12.39	9.11	7.05	6.21	6.21	7.05	9.11	12.39	16.81	20.32	22.85
4.500	26.85	23.31	17.61	12.42	9.01	7.02	6.09	6.09	7.02	9.01	12.42	17.61	23.31	26.85
3.500	28.95	23.57	16.74	11.34	8.03	6.38	5.67	5.67	6.38	8.03	11.34	16.74	23.57	28.95
2.500	28.55	22.44	15.09	9.67	6.61	5.16	4.57	4.57	5.16	6.61	9.67	15.09	22.44	28.55

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

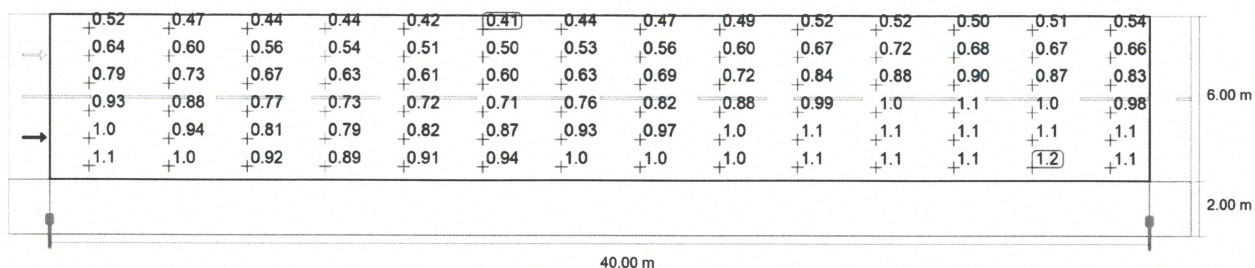
	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	12.8 lx	4.57 lx	29.0 lx	0.36	0.16

Syt. 4 · _

Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)



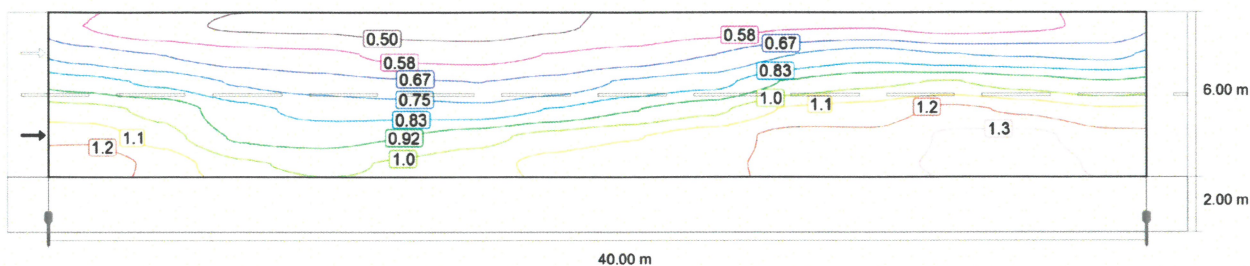
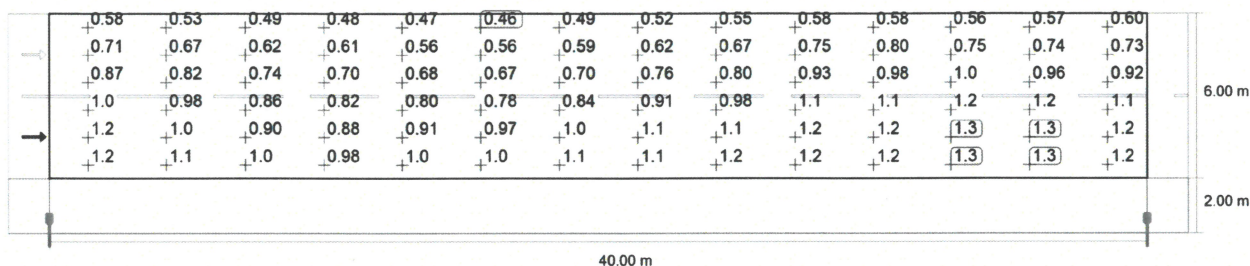
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
7.500	0.52	0.47	0.44	0.44	0.42	0.41	0.44	0.47	0.49	0.52	0.52	0.50	0.51	0.54
6.500	0.64	0.60	0.56	0.54	0.51	0.50	0.53	0.56	0.60	0.67	0.72	0.68	0.67	0.66
5.500	0.79	0.73	0.67	0.63	0.61	0.60	0.63	0.69	0.72	0.84	0.88	0.90	0.87	0.83
4.500	0.93	0.88	0.77	0.73	0.72	0.71	0.76	0.82	0.88	0.99	1.01	1.07	1.04	0.98
3.500	1.04	0.94	0.81	0.79	0.82	0.87	0.93	0.97	1.02	1.07	1.07	1.14	1.15	1.08
2.500	1.10	1.03	0.92	0.89	0.91	0.94	1.00	1.03	1.04	1.06	1.10	1.13	1.16	1.11

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.79 cd/m ²	0.41 cd/m ²	1.16 cd/m ²	0.53	0.35

Syt. 4 · _

Jezdnia 1 (M4)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

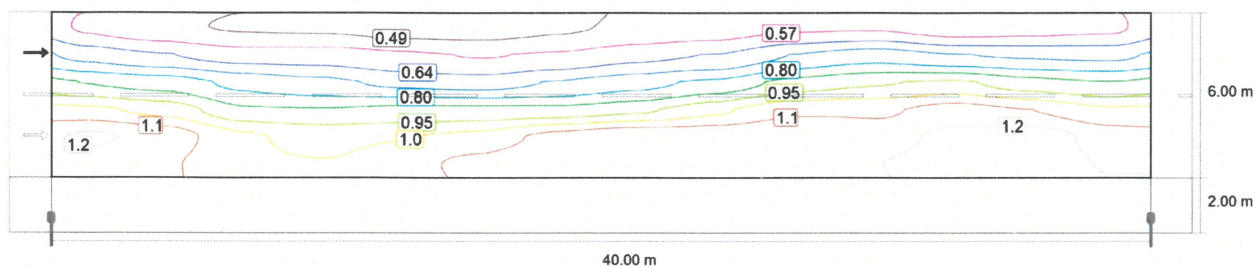
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
7.500	0.58	0.53	0.49	0.48	0.47	0.46	0.49	0.52	0.55	0.58	0.58	0.56	0.57	0.60
6.500	0.71	0.67	0.62	0.61	0.56	0.56	0.59	0.62	0.67	0.75	0.80	0.75	0.74	0.73
5.500	0.87	0.82	0.74	0.70	0.68	0.67	0.70	0.76	0.80	0.93	0.98	1.00	0.96	0.92
4.500	1.03	0.98	0.86	0.82	0.80	0.78	0.84	0.91	0.98	1.10	1.12	1.19	1.15	1.09
3.500	1.15	1.04	0.90	0.88	0.91	0.97	1.04	1.08	1.13	1.19	1.19	1.26	1.28	1.20
2.500	1.23	1.14	1.02	0.98	1.01	1.05	1.11	1.15	1.16	1.18	1.22	1.26	1.29	1.24

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

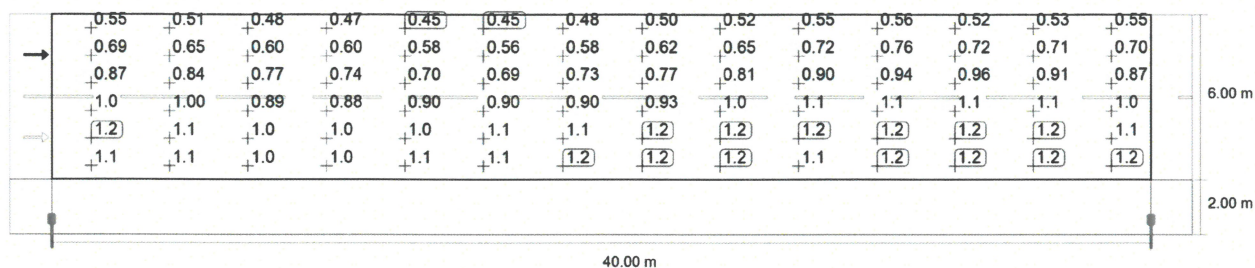
	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.87 cd/m^2	0.46 cd/m^2	1.29 cd/m^2	0.53	0.35

Syt. 4 · _

Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxsy)



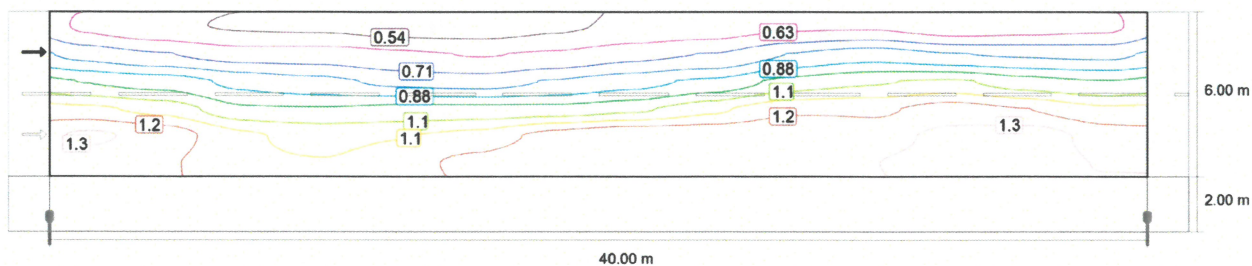
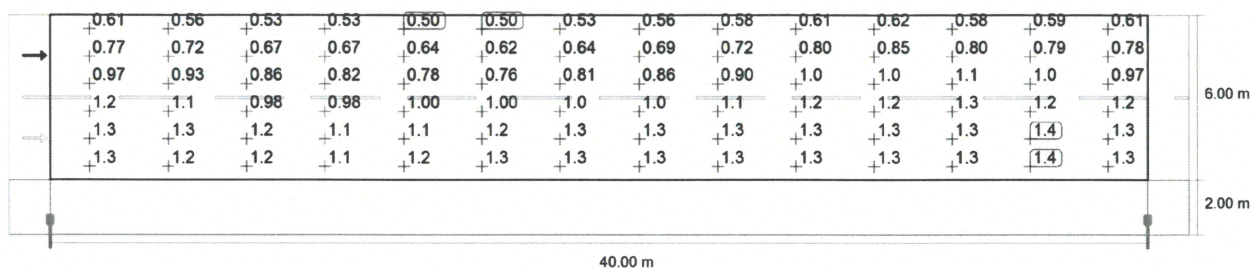
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
7.500	0.55	0.51	0.48	0.47	0.45	0.45	0.48	0.50	0.52	0.55	0.56	0.52	0.53	0.55
6.500	0.69	0.65	0.60	0.60	0.58	0.56	0.58	0.62	0.65	0.72	0.76	0.72	0.71	0.70
5.500	0.87	0.84	0.77	0.74	0.70	0.69	0.73	0.77	0.81	0.90	0.94	0.96	0.91	0.87
4.500	1.04	1.00	0.89	0.88	0.90	0.90	0.90	0.93	1.01	1.09	1.09	1.14	1.10	1.04
3.500	1.19	1.15	1.04	1.01	1.02	1.06	1.13	1.16	1.16	1.17	1.15	1.20	1.22	1.15
2.500	1.15	1.11	1.05	1.03	1.07	1.13	1.17	1.16	1.15	1.15	1.18	1.20	1.22	1.17

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.87 cd/m ²	0.45 cd/m ²	1.22 cd/m ²	0.52	0.37

Syt. 4 · _

Jezdnia 1 (M4)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

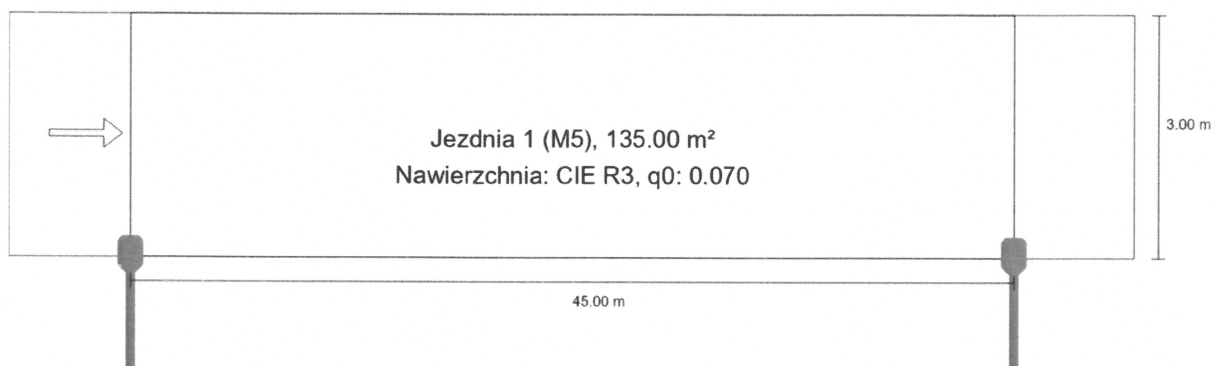
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
7.500	0.61	0.56	0.53	0.53	0.50	0.50	0.53	0.56	0.58	0.61	0.62	0.58	0.59	0.61
6.500	0.77	0.72	0.67	0.67	0.64	0.62	0.64	0.69	0.72	0.80	0.85	0.80	0.79	0.78
5.500	0.97	0.93	0.86	0.82	0.78	0.76	0.81	0.86	0.90	1.00	1.04	1.07	1.01	0.97
4.500	1.16	1.11	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.04	1.12	1.21	1.21	1.26	1.22	1.15
3.500	1.32	1.27	1.15	1.12	1.14	1.17	1.26	1.29	1.29	1.30	1.28	1.33	1.35	1.28
2.500	1.27	1.24	1.16	1.15	1.19	1.25	1.30	1.29	1.28	1.28	1.31	1.34	1.35	1.30

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.97 cd/m^2	0.50 cd/m^2	1.35 cd/m^2	0.52	0.37

Syt. 5 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 5 · _

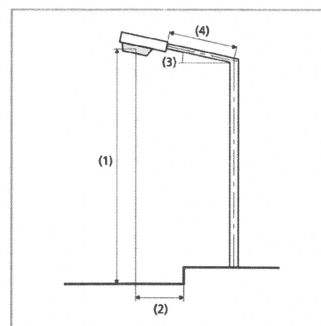
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	32.1 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	5331 lm
		Φ_{Oprawa}	4694 lm
		η	88.05 %
Oprawa	1x 20 LEDs 500mA NW 740		

Syt. 5 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 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 %, 32.1 W
Moc / trasa	706.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 659 cd/klm ≥ 80°: 148 cd/klm ≥ 90°: 0.00 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*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.90



Syt. 5 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.57	≥ 0.35	✓
	U _i	0.53	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.78	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 5	D _p	0.038 W/lx*m ²	-
	D _e	1.0 kWh/m ² rok	128.4 kWh/rok

Syt. 5 · _

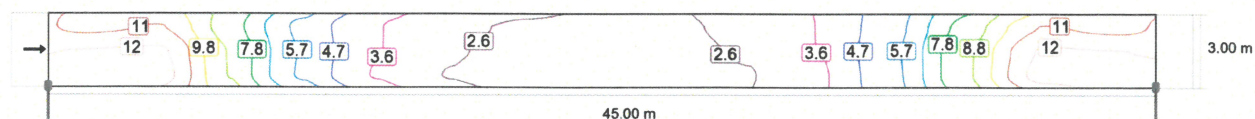
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

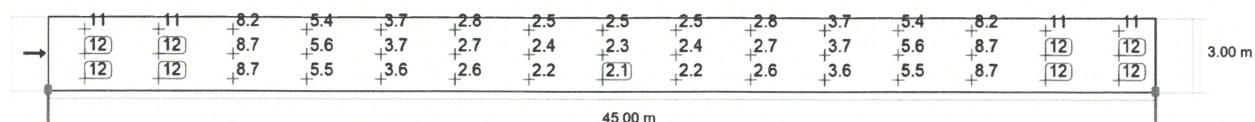
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.35	✓
	U_l	0.53	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.78	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_m	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.35	✓
	U_l	0.53	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
2.500	10.57	10.89	8.20	5.43	3.68	2.81	2.53	2.52	2.53	2.81	3.68	5.43	8.20	10.89	10.57
1.500	11.89	12.01	8.70	5.60	3.68	2.72	2.37	2.33	2.37	2.72	3.68	5.60	8.70	12.01	11.89

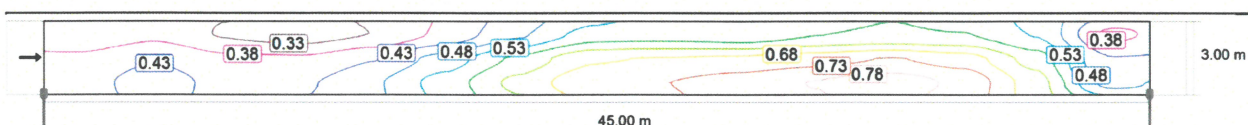
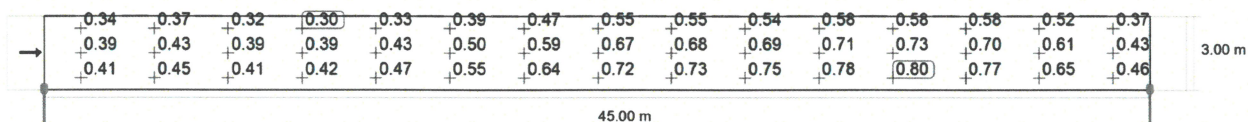
Syt. 5 · _

Jezdnia 1 (M5)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
0.500	12.38	12.31	8.72	5.54	3.57	2.57	2.16	2.11	2.16	2.57	3.57	5.54	8.72	12.31	12.38

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

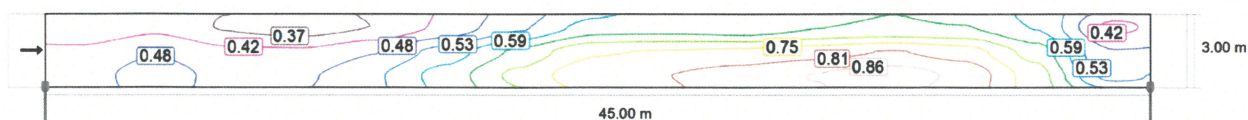
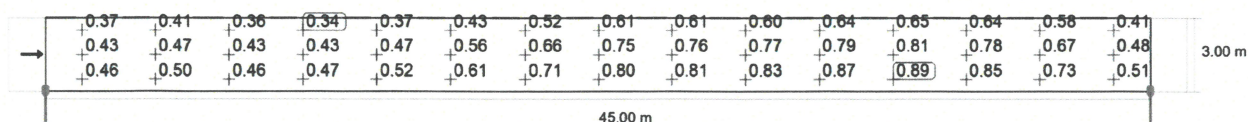
	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	6.30 lx	2.11 lx	12.4 lx	0.33	0.17

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
2.500	0.34	0.37	0.32	0.30	0.33	0.39	0.47	0.55	0.55	0.54	0.58	0.58	0.58	0.52	0.37
1.500	0.39	0.43	0.39	0.39	0.43	0.50	0.59	0.67	0.68	0.69	0.71	0.73	0.70	0.61	0.43
0.500	0.41	0.45	0.41	0.42	0.47	0.55	0.64	0.72	0.73	0.75	0.78	0.80	0.77	0.65	0.46

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.54 cd/m^2	0.30 cd/m^2	0.80 cd/m^2	0.57	0.38

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)

Syt. 5 · _

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

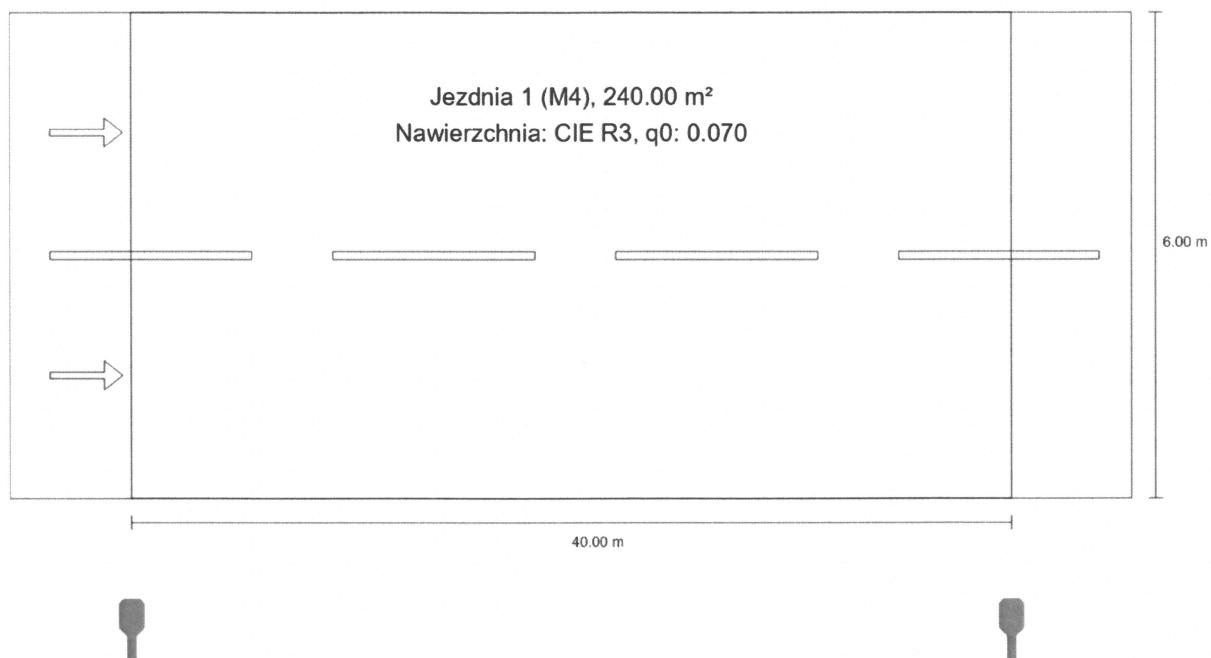
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
2.500	0.37	0.41	0.36	0.34	0.37	0.43	0.52	0.61	0.61	0.60	0.64	0.65	0.64	0.58	0.41
1.500	0.43	0.47	0.43	0.43	0.47	0.56	0.66	0.75	0.76	0.77	0.79	0.81	0.78	0.67	0.48
0.500	0.46	0.50	0.46	0.47	0.52	0.61	0.71	0.80	0.81	0.83	0.87	0.89	0.85	0.73	0.51

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

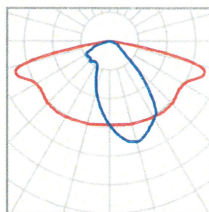
	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.60 cd/m^2	0.34 cd/m^2	0.89 cd/m^2	0.57	0.38

Syt. 6 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 6 · _

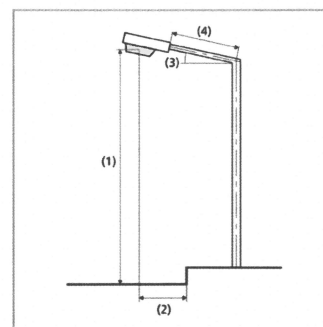
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	50.0 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	8021 lm
		Φ_{Oprawa}	6861 lm
		η	85.54 %
Oprawa	1x 25 LEDs 630mA NW 740 230V		

Syt. 6 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Moc / trasa	1250.0 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.	$\geq 70^\circ$: 654 cd/klm $\geq 80^\circ$: 373 cd/klm $\geq 90^\circ$: 7.45 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 ośnienia	D.6
MF	0.90



Syt. 6 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L _m	0.79 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.40	✓
	U _l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R _{gl}	0.51	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 6	D _p	0.016 W/lx*m ²	–
	D _e	0.8 kWh/m ² rok	200.0 kWh/rok

Syt. 6 · _

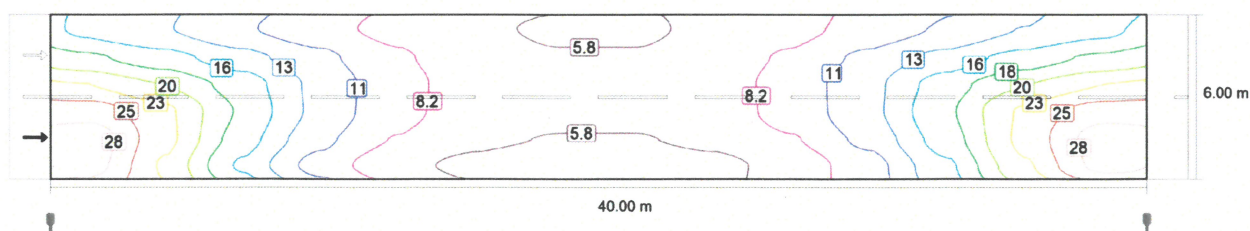
Jezdnia 1 (M4)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L _m	0.79 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.40	✓
	U _l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R _{El}	0.51	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

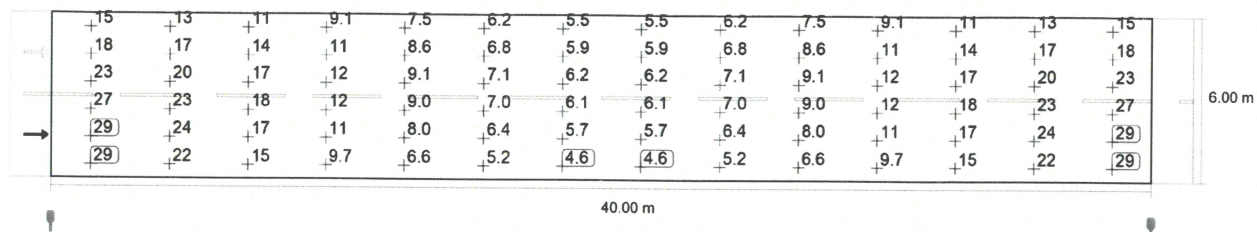
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L _m	0.79 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.53	≥ 0.40	✓
	U _l	0.69	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L _m	0.87 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.40	✓
	U _l	0.74	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

Syt. 6 · _

Jezdnia 1 (M4)

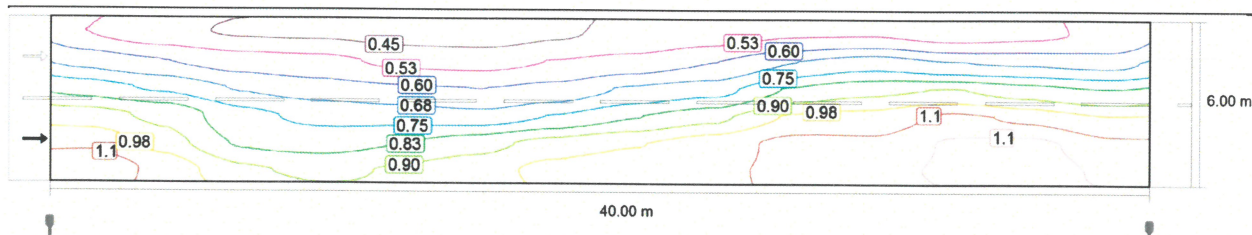
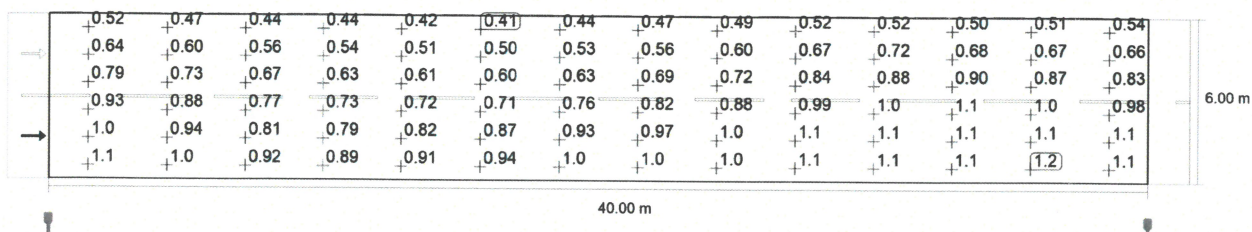


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
5.500	14.86	13.23	10.97	9.11	7.45	6.21	5.52	5.52	6.21	7.45	9.11	10.97	13.23	14.86
4.500	18.49	16.52	14.02	11.28	8.57	6.80	5.94	5.94	6.80	8.57	11.28	14.02	16.52	18.49
3.500	22.85	20.32	16.81	12.39	9.11	7.05	6.21	6.21	7.05	9.11	12.39	16.81	20.32	22.85
2.500	26.85	23.31	17.61	12.42	9.01	7.02	6.09	6.09	7.02	9.01	12.42	17.61	23.31	26.85
1.500	28.95	23.57	16.74	11.34	8.03	6.38	5.67	5.67	6.38	8.03	11.34	16.74	23.57	28.95
0.500	28.55	22.44	15.09	9.67	6.61	5.16	4.57	4.57	5.16	6.61	9.67	15.09	22.44	28.55

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	12.8 lx	4.57 lx	29.0 lx	0.36	0.16

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
---	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

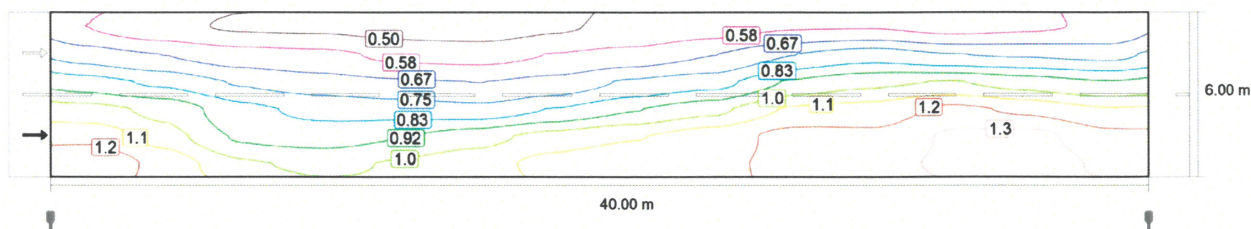
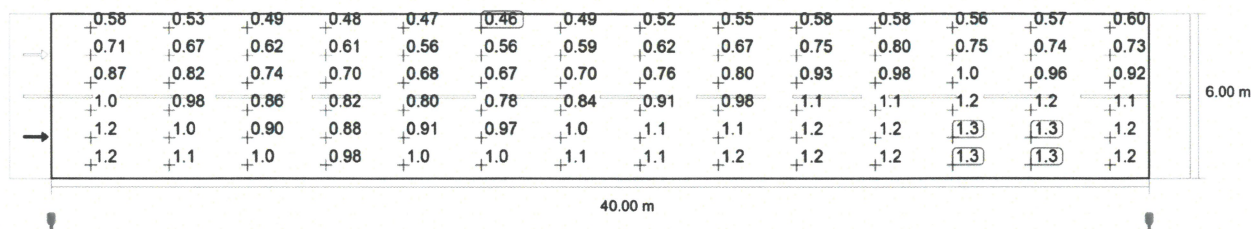
Syt. 6 · _

Jezdnia 1 (M4)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
5.500	0.52	0.47	0.44	0.44	0.42	0.41	0.44	0.47	0.49	0.52	0.52	0.50	0.51	0.54
4.500	0.64	0.60	0.56	0.54	0.51	0.50	0.53	0.56	0.60	0.67	0.72	0.68	0.67	0.66
3.500	0.79	0.73	0.67	0.63	0.61	0.60	0.63	0.69	0.72	0.84	0.88	0.90	0.87	0.83
2.500	0.93	0.88	0.77	0.73	0.72	0.71	0.76	0.82	0.88	0.99	1.01	1.07	1.04	0.98
1.500	1.04	0.94	0.81	0.79	0.82	0.87	0.93	0.97	1.02	1.07	1.07	1.14	1.15	1.08
0.500	1.10	1.03	0.92	0.89	0.91	0.94	1.00	1.03	1.04	1.06	1.10	1.13	1.16	1.11

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.79 cd/m^2	0.41 cd/m^2	1.16 cd/m^2	0.53	0.35

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
5.500	0.58	0.53	0.49	0.48	0.47	0.46	0.49	0.52	0.55	0.58	0.58	0.56	0.57	0.60
4.500	0.71	0.67	0.62	0.61	0.56	0.56	0.59	0.62	0.67	0.75	0.80	0.75	0.74	0.73
3.500	0.87	0.82	0.74	0.70	0.68	0.67	0.70	0.76	0.80	0.93	0.98	1.00	0.96	0.92
2.500	1.03	0.98	0.86	0.82	0.80	0.78	0.84	0.91	0.98	1.10	1.12	1.19	1.15	1.09
1.500	1.15	1.04	0.90	0.88	0.91	0.97	1.04	1.08	1.13	1.19	1.19	1.26	1.28	1.20

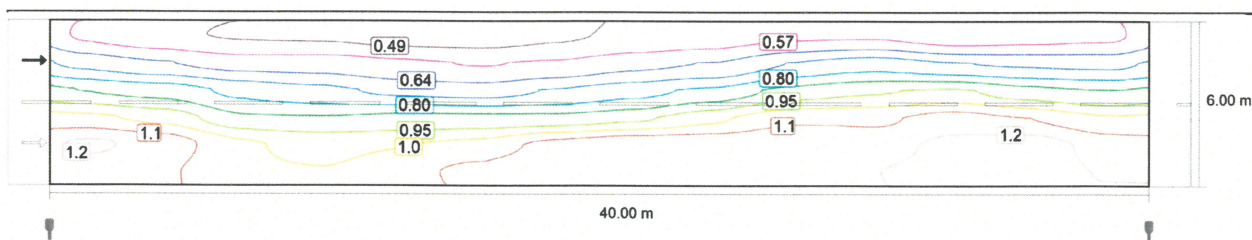
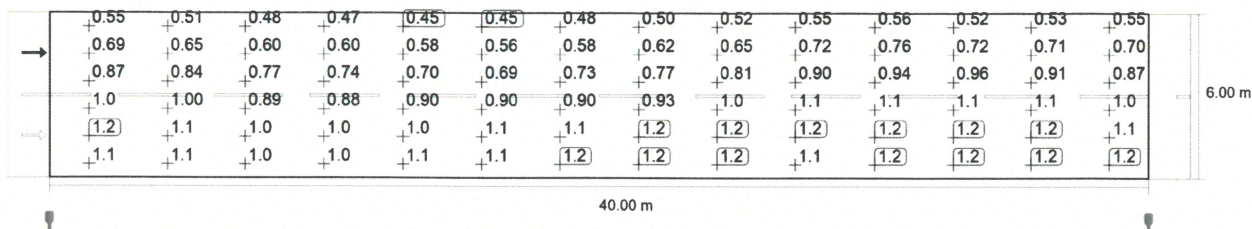
Syt. 6 · _

Jezdnia 1 (M4)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
0.500	1.23	1.14	1.02	0.98	1.01	1.05	1.11	1.15	1.16	1.18	1.22	1.26	1.29	1.24

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.87 cd/m^2	0.46 cd/m^2	1.29 cd/m^2	0.53	0.35

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

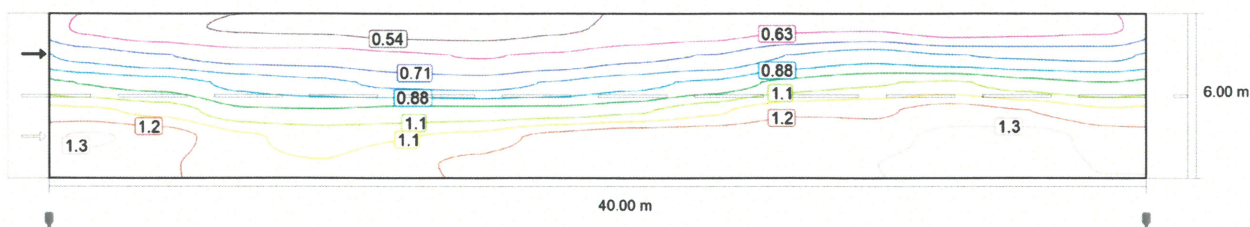
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
5.500	0.55	0.51	0.48	0.47	0.45	0.45	0.48	0.50	0.52	0.55	0.56	0.52	0.53	0.55
4.500	0.69	0.65	0.60	0.60	0.58	0.56	0.58	0.62	0.65	0.72	0.76	0.72	0.71	0.70
3.500	0.87	0.84	0.77	0.74	0.70	0.69	0.73	0.77	0.81	0.90	0.94	0.96	0.91	0.87
2.500	1.04	1.00	0.89	0.88	0.90	0.90	0.90	0.93	1.01	1.09	1.09	1.14	1.10	1.04
1.500	1.19	1.15	1.04	1.01	1.02	1.06	1.13	1.16	1.16	1.17	1.15	1.20	1.22	1.15
0.500	1.15	1.11	1.05	1.03	1.07	1.13	1.17	1.16	1.15	1.15	1.18	1.20	1.22	1.17

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

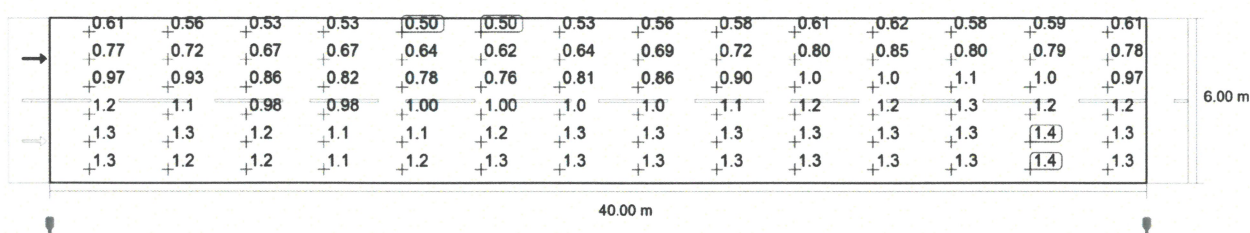
	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.87 cd/m^2	0.45 cd/m^2	1.22 cd/m^2	0.52	0.37

Syt. 6 · _

Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

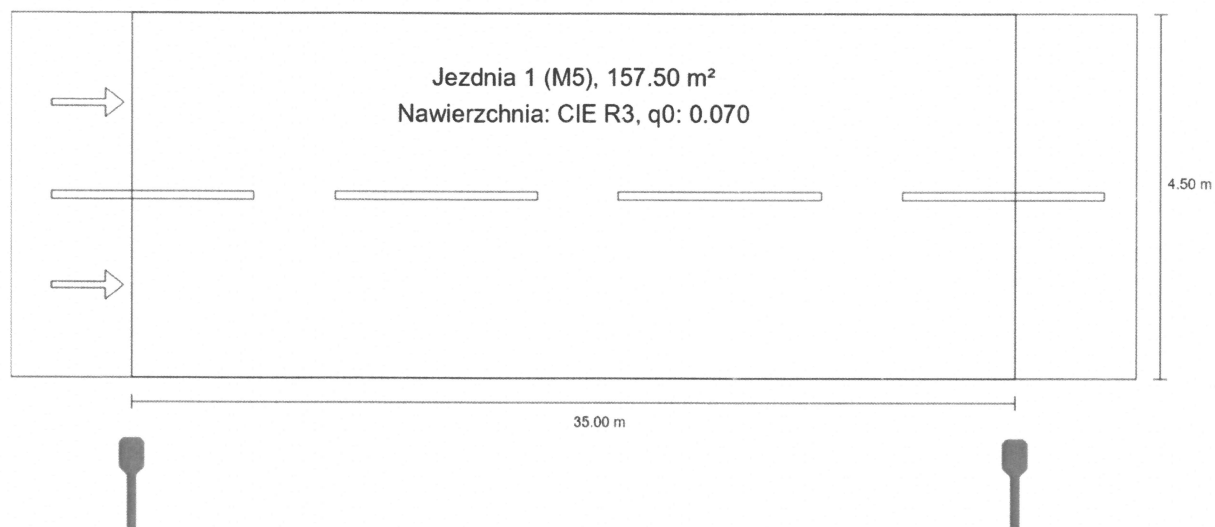
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
5.500	0.61	0.56	0.53	0.53	0.50	0.50	0.53	0.56	0.58	0.61	0.62	0.58	0.59	0.61
4.500	0.77	0.72	0.67	0.67	0.64	0.62	0.64	0.69	0.72	0.80	0.85	0.80	0.79	0.78
3.500	0.97	0.93	0.86	0.82	0.78	0.76	0.81	0.86	0.90	1.00	1.04	1.07	1.01	0.97
2.500	1.16	1.11	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	1.04	1.12	1.21	1.21	1.26	1.22	1.15
1.500	1.32	1.27	1.15	1.12	1.14	1.17	1.26	1.29	1.29	1.30	1.28	1.33	1.35	1.28
0.500	1.27	1.24	1.16	1.15	1.19	1.25	1.30	1.29	1.28	1.28	1.31	1.34	1.35	1.30

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.97 cd/m ²	0.50 cd/m ²	1.35 cd/m ²	0.52	0.37

Syt. 7 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 7 · _

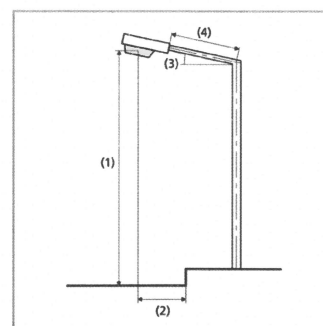
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	32.1 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	5331 lm
		Φ_{Oprawa}	4694 lm
		η	88.05 %
Oprawa	1x 20 LEDs 500mA NW 740		

Syt. 7 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 32.1 W
Moc / trasa	930.9 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 659 cd/klm ≥ 80°: 148 cd/klm ≥ 90°: 0.00 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*2
Klasa wskaźnika ośnienia	D.5
MF	0.90



Syt. 7 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.52 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.51	≥ 0.35	✓
	U _l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.85	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 7	D _p	0.029 W/lx*m ²	-
	D _e	0.8 kWh/m ² rok	128.4 kWh/rok

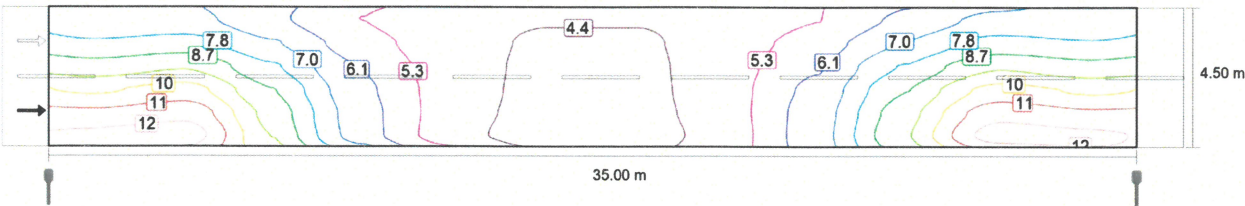
Syt. 7 · _
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.52 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.51	≥ 0.35	✓
	U _l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.85	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

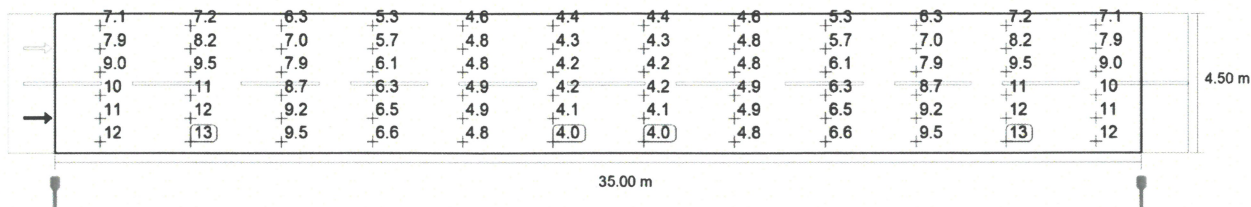
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.125 m, 1.500 m	L _m	0.52 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.35	✓
	U _l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.375 m, 1.500 m	L _m	0.57 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.51	≥ 0.35	✓
	U _l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

Syt. 7 -

Jezdnia 1 (M5)

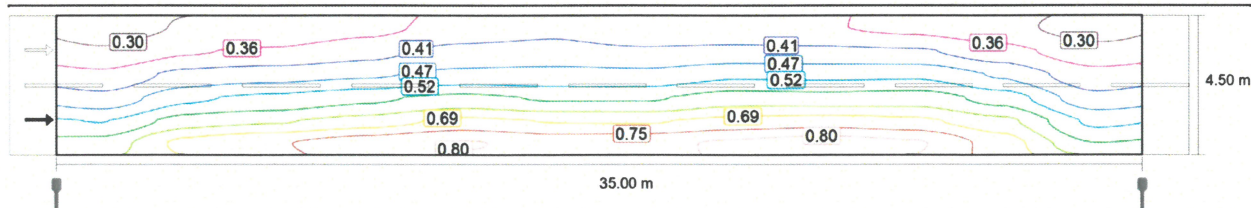
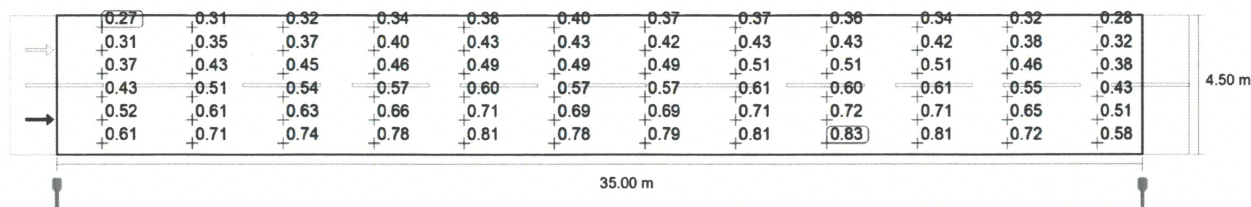


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.125	7.06	7.24	6.31	5.25	4.64	4.44	4.44	4.64	5.25	6.31	7.24	7.06
3.375	7.94	8.20	7.04	5.65	4.75	4.32	4.32	4.75	5.65	7.04	8.20	7.94
2.625	9.05	9.46	7.91	6.05	4.84	4.24	4.24	4.84	6.05	7.91	9.46	9.05
1.875	10.26	10.72	8.68	6.34	4.90	4.18	4.18	4.90	6.34	8.68	10.72	10.26
1.125	11.42	11.83	9.21	6.51	4.89	4.11	4.11	4.89	6.51	9.21	11.83	11.42
0.375	12.28	12.53	9.50	6.57	4.81	3.98	3.98	4.81	6.57	9.50	12.53	12.28

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	7.14 lx	3.98 lx	12.5 lx	0.56	0.32

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.125	0.27	0.31	0.32	0.34	0.38	0.40	0.37	0.37	0.36	0.34	0.32	0.28
3.375	0.31	0.35	0.37	0.40	0.43	0.43	0.42	0.43	0.43	0.42	0.38	0.32

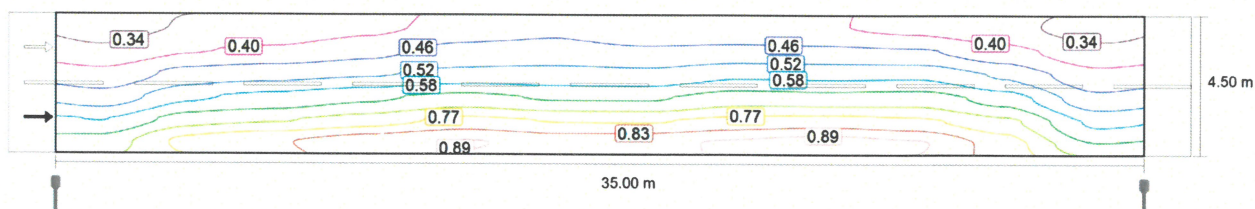
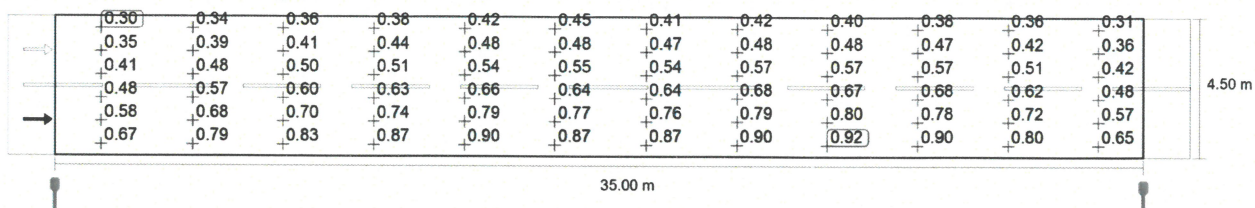
Syt. 7 · _

Jezdnia 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.625	0.37	0.43	0.45	0.46	0.49	0.49	0.49	0.51	0.51	0.51	0.46	0.38
1.875	0.43	0.51	0.54	0.57	0.60	0.57	0.57	0.61	0.60	0.61	0.55	0.43
1.125	0.52	0.61	0.63	0.66	0.71	0.69	0.69	0.71	0.72	0.71	0.65	0.51
0.375	0.61	0.71	0.74	0.78	0.81	0.78	0.79	0.81	0.83	0.81	0.72	0.58

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.52 cd/m^2	0.27 cd/m^2	0.83 cd/m^2	0.52	0.33

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

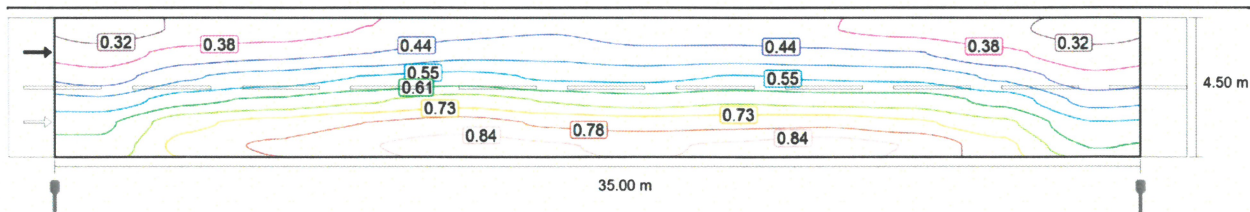
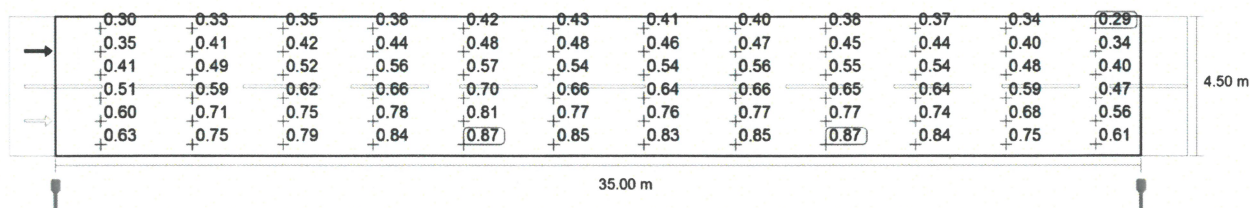
Syt. 7 · _

Jezdnia 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.125	0.30	0.34	0.36	0.38	0.42	0.45	0.41	0.42	0.40	0.38	0.36	0.31
3.375	0.35	0.39	0.41	0.44	0.48	0.48	0.47	0.48	0.48	0.47	0.42	0.36
2.625	0.41	0.48	0.50	0.51	0.54	0.55	0.54	0.57	0.57	0.57	0.51	0.42
1.875	0.48	0.57	0.60	0.63	0.66	0.64	0.64	0.68	0.67	0.68	0.62	0.48
1.125	0.58	0.68	0.70	0.74	0.79	0.77	0.76	0.79	0.80	0.78	0.72	0.57
0.375	0.67	0.79	0.83	0.87	0.90	0.87	0.87	0.90	0.92	0.90	0.80	0.65

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.58 cd/m^2	0.30 cd/m^2	0.92 cd/m^2	0.52	0.33

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

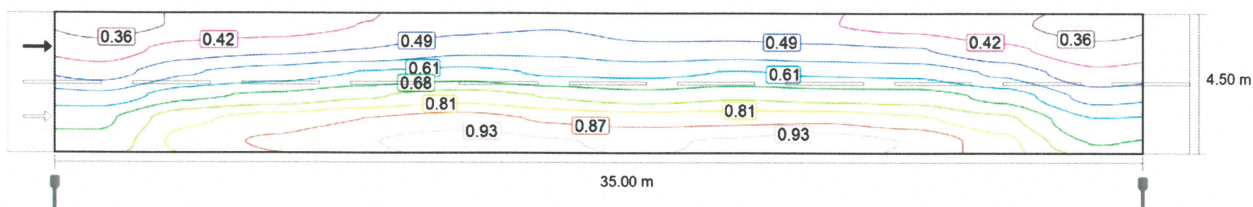
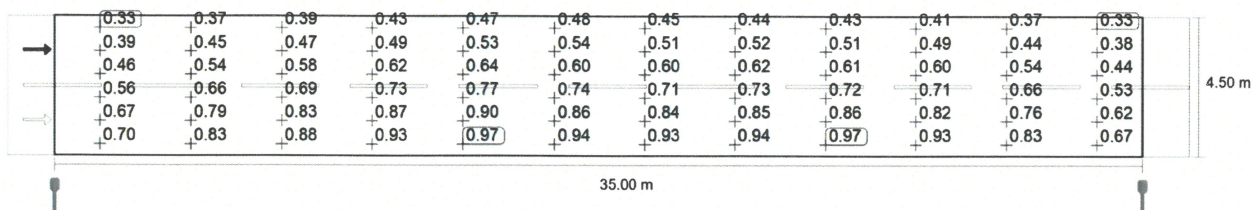
Syt. 7 · _

Jezdnia 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.125	0.30	0.33	0.35	0.38	0.42	0.43	0.41	0.40	0.38	0.37	0.34	0.29
3.375	0.35	0.41	0.42	0.44	0.48	0.48	0.46	0.47	0.45	0.44	0.40	0.34
2.625	0.41	0.49	0.52	0.56	0.57	0.54	0.54	0.56	0.55	0.54	0.48	0.40
1.875	0.51	0.59	0.62	0.66	0.70	0.66	0.64	0.66	0.65	0.64	0.59	0.47
1.125	0.60	0.71	0.75	0.78	0.81	0.77	0.76	0.77	0.77	0.74	0.68	0.56
0.375	0.63	0.75	0.79	0.84	0.87	0.85	0.83	0.85	0.87	0.84	0.75	0.61

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.57 cd/m^2	0.29 cd/m^2	0.87 cd/m^2	0.51	0.34

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.125	0.33	0.37	0.39	0.43	0.47	0.48	0.45	0.44	0.43	0.41	0.37	0.33
3.375	0.39	0.45	0.47	0.49	0.53	0.54	0.51	0.52	0.51	0.49	0.44	0.38
2.625	0.46	0.54	0.58	0.62	0.64	0.60	0.60	0.62	0.61	0.60	0.54	0.44
1.875	0.56	0.66	0.69	0.73	0.77	0.74	0.71	0.73	0.72	0.71	0.66	0.53
1.125	0.67	0.79	0.83	0.87	0.90	0.86	0.84	0.85	0.86	0.82	0.76	0.62
0.375	0.70	0.83	0.88	0.93	0.97	0.94	0.93	0.94	0.97	0.93	0.83	0.67

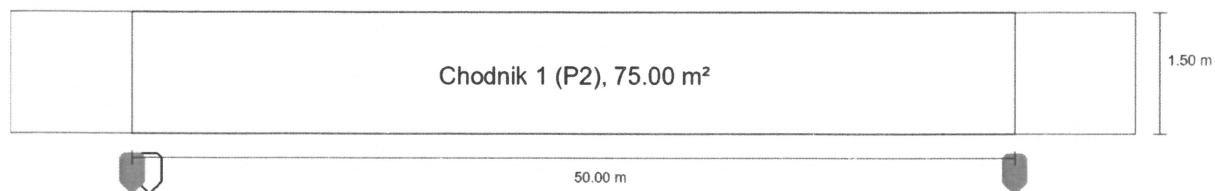
Syt. 7 · _

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	$U_o (g_1)$	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.64 cd/m^2	0.33 cd/m^2	0.97 cd/m^2	0.51	0.34

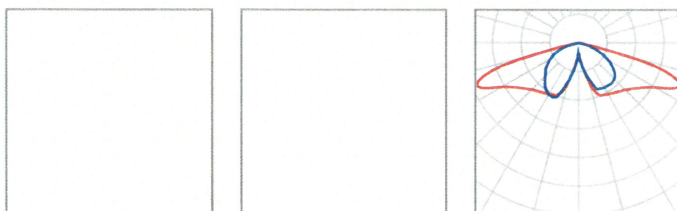
Syt. 8 _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



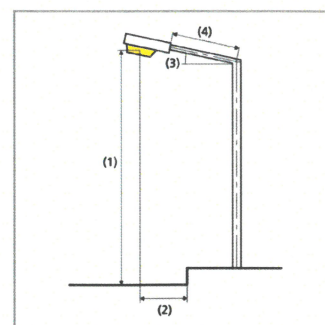
Syt. 8 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



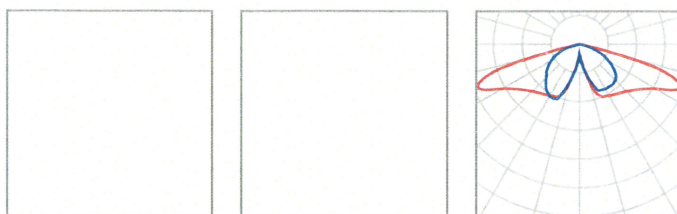
Producent		P	19.4 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	3410 lm
		Φ_{Oprawa}	2615 lm
Oprawa	1x 20 LEDs 300mA NW 740	η	76.70 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	3.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.4 W
Moc / trasa	388.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$: 571 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 80^\circ$: 107 cd/klm
	$\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	G*2
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
MF	0.90



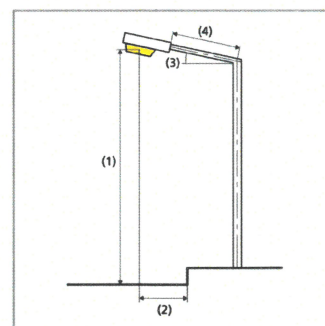
Syt. 8 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent		P	19.4 W
Nazwa artykułu		Φ_{Lampa}	3410 lm
		Φ_{Oprawa}	2615 lm
Oprawa	1x 20 LEDs 300mA NW 740	η	76.70 %

Odstęp słupa	50.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	3.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.4 W
Moc / trasa	388.0 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.	$\geq 70^\circ$: 571 cd/klm $\geq 80^\circ$: 107 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 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*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.90



Syt. 8 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P2)	E _m	13.27 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E _{min} ⁽¹⁾	0.01 lx	-	

(1) instruktywnie, poza oceną

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 8	D _p	0.019 W/lx*m ²	-
	D _e	1.0 kWh/m ² rok	77.6 kWh/rok
	D _e	1.0 kWh/m ² rok	77.6 kWh/rok

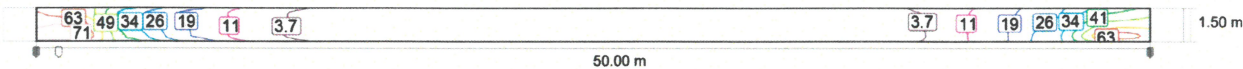
EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól oceny.

Syt. 8 · _
Chodnik 1 (P2)

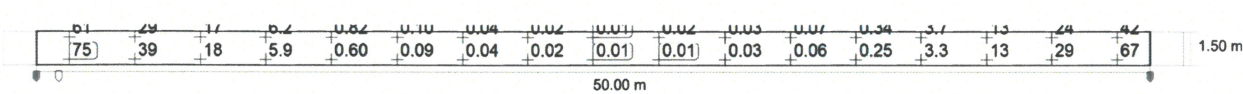
Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P2)	E_m	13.27 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}^{(1)}$	0.01 lx	-	

(1) instruktywnie, poza oceną



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.471	4.412	7.353	10.294	13.235	16.176	19.118	22.059	25.000	27.941	30.882	33.824	36.765	39.706	42.647	45.588	48.529
1.250	61.23	28.55	16.68	6.16	0.82	0.10	0.04	0.02	0.01	0.02	0.03	0.07	0.34	3.72	12.63	23.96	42.32
0.750	71.14	34.63	17.85	6.11	0.70	0.10	0.04	0.02	0.01	0.02	0.03	0.07	0.29	3.55	13.24	27.37	54.26
0.250	74.62	38.90	17.88	5.86	0.60	0.09	0.04	0.02	0.01	0.01	0.03	0.06	0.25	3.26	13.03	28.99	66.98

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	13.3 lx	0.011 lx	74.6 lx	0.00	0.00

Lokalizacja					Stan istniejący			Stan projektowany		
LP	ID Latarni (zgodnie z podkładem mapowym)	Zakres	X	Y	Liczba opraw	Rodzaj słupa	Moc Istniejąca [W]	Moc Projektowana [W]	Rodzaj oprawy projektowanej	Numer OF
1	10	Czerchla	6563991,687	5490702,811	1	stalowy	150	50	drogowa	2
2	11	Czerchla	6564038,522	5490706,591	1	stalowy	150	50	drogowa	2
3	12	Czerchla	6564089,068	5490715,062	1	stalowy	150	50	drogowa	2
4	13	Czerchla	6564142,134	5490722,413	1	stalowy	150	50	drogowa	2
5	14	Czerchla	6564189,879	5490728,924	1	stalowy	150	50	drogowa	2
6	15	Czerchla	6564229,434	5490736,345	1	stalowy	150	50	drogowa	2
7	16	Czerchla	6564287,96	5490743,906	1	stalowy	150	50	drogowa	2
8	17	Czerchla	6564343,406	5490750,906	1	stalowy	150	50	drogowa	2
9	18	Czerchla	6564384,361	5490751,747	1	stalowy	150	50	drogowa	2
10	19	Czerchla	6564429,866	5490753,707	1	stalowy	150	50	drogowa	2
11	20	Czerchla	6564477,892	5490754,967	1	stalowy	150	50	drogowa	2
12	21	Czerchla	6564521,646	5490757,137	1	stalowy	150	50	drogowa	2
13	22	Czerchla	6564570,022	5490756,997	1	stalowy	150	50	drogowa	2
14	23	Czerchla	6564616,157	5490756,927	1	stalowy	150	50	drogowa	2
15	24	Czerchla	6564659,912	5490758,327	1	stalowy	150	50	drogowa	2
16	25	Czerchla	6564720,189	5490758,817	1	stalowy	150	50	drogowa	2
17	26	Czerchla	6564767,584	5490751,537	1	stalowy	150	50	drogowa	2
18	27	Czerchla	6564816,729	5490743,556	1	stalowy	150	50	drogowa	2
19	28	Czerchla	6564867,485	5490741,455	1	stalowy	150	50	drogowa	2
20	29	Czerchla	6564918,171	5490739,985	1	stalowy	150	50	drogowa	2
21	30	Czerchla	6564979,358	5490740,685	1	stalowy	150	50	drogowa	2
22	31	Czerchla	6565033,194	5490743,416	1	stalowy	150	50	drogowa	2
23	32	Czerchla	6565082,549	5490745,796	1	stalowy	150	50	drogowa	2
24	33	Czerchla	6565141,706	5490752,517	1	stalowy	150	50	drogowa	2
25	156	Czerchla	6563916,66	5490706,127	1	stalowy	150	50	drogowa	2
26	1	Gazury	6564353,103	5492241,548	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
27	2	Gazury	6564323,139	5492225,796	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
28	3	Gazury	6564288,625	5492206,824	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
29	4	Gazury	6564255,302	5492186,522	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
30	5	Gazury	6564221,558	5492159,219	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
31	6	Gazury	6564196,285	5492142,417	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
32	7	Gazury	6564163,871	5492117,074	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
33	8	Gazury	6564137,969	5492094,602	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
34	9	Gazury	6564084,903	5492087,671	1	stalowy	70	32,1	drogowa	3
35	139	Bucznik	6562527,824	5488816,38	1	stalowy	100	50	drogowa	4
36	140	Bucznik	6562555,337	5488856,705	1	stalowy	100	50	drogowa	4
37	141	Bucznik	6562580,539	5488883,238	1	stalowy	100	50	drogowa	4
38	142	Bucznik	6562609,663	5488912,081	1	stalowy	100	50	drogowa	4
39	143	Bucznik	6562635,356	5488959,056	1	stalowy	100	50	drogowa	4
40	144	Bucznik	6562632,765	5489000,921	1	stalowy	100	50	drogowa	4
41	145	Bucznik	6562619,464	5489041,385	1	stalowy	100	50	drogowa	4
42	146	Bucznik	6562593,281	5489089,831	1	stalowy	100	50	drogowa	4
43	147	Bucznik	6562575,919	5489131,835	1	stalowy	100	50	drogowa	4

Lokalizacja					Stan istniejący			Stan projektowany		
LP	ID Latarni (zgodnie z podkładem mapowym)	Zakres	X	Y	Liczba opraw	Rodzaj słupa	Moc Istniejąca [W]	Moc Projektowana [W]	Rodzaj oprawy projektowanej	Numer OF
44	148	Bucznik	6562587,61	5489158,298	1	stalowy	100	50	drogowa	4
45	149	Bucznik	6562609,033	5489182,661	1	stalowy	100	50	drogowa	4
46	150	Bucznik	6562627,795	5489205,834	1	stalowy	100	50	drogowa	4
47	160	Bucznik	6562660,294	5489242,099	1	stalowy	100	50	drogowa	4
48	161	Bucznik	6562682,025	5489268,704	1	stalowy	100	50	drogowa	4
49	162	Bucznik	6562701,623	5489286,779	1	stalowy	100	50	drogowa	4
50	163	Bucznik	6562737,266	5489332,882	1	stalowy	100	50	drogowa	4
51	164	Bucznik	6562766,055	5489368,372	1	stalowy	100	50	drogowa	4
52	78	Zapasioeki	6563684,983	5488647,661	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
53	79	Zapasioeki	6563724,677	5488631,7	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
54	80	Zapasioeki	6563781,034	5488642,831	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
55	81	Zapasioeki	6563843,691	5488630,369	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
56	82	Zapasioeki	6563899,627	5488610,417	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
57	83	Zapasioeki	6563966,904	5488596,556	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
58	84	Zapasioeki	6564022,911	5488588,575	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
59	85	Zapasioeki	6564067,576	5488602,506	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
60	86	Zapasioeki	6564123,022	5488632,75	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
61	87	Zapasioeki	6564183,264	5488665,863	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
62	88	Zapasioeki	6564216,727	5488682,07	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
63	89	Zapasioeki	6564249,911	5488716,164	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
64	90	Zapasioeki	6564291,671	5488742,627	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
65	91	Zapasioeki	6564335,776	5488768,39	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
66	92	Zapasioeki	6564382,541	5488784,282	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
67	93	Zapasioeki	6564439,597	5488805,214	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
68	94	Zapasioeki	6564479,922	5488824,326	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
69	95	Zapasioeki	6564526,967	5488841,268	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
70	96	Zapasioeki	6564585,284	5488837,628	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
71	97	Zapasioeki	6564643,11	5488817,955	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
72	98	Zapasioeki	6564703,107	5488795,063	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
73	99	Zapasioeki	6564775,075	5488763,069	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
74	100	Zapasioeki	6564839,762	5488749,698	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
75	101	Zapasioeki	6564905,149	5488761,039	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
76	102	Zapasioeki	6564918,381	5488790,372	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
77	103	Zapasioeki	6564945,264	5488832,867	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
78	104	Zapasioeki	6564980,198	5488852,189	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
79	105	Zapasioeki	6565020,102	5488880,122	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
80	106	Zapasioeki	6565039,214	5488888,593	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
81	107	Zapasioeki	6565081,289	5488885,793	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
82	108	Zapasioeki	6565131,905	5488890,904	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
83	109	Zapasioeki	6565164,038	5488898,394	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
84	110	Zapasioeki	6565169,149	5488876,097	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
85	111	Zapasioeki	6565185,321	5488830,907	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
86	112	Zapasioeki	6565203,348	5488791,562	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5

Lokalizacja					Stan istniejący			Stan projektowany		
LP	ID Latarni (zgodnie z podkładem mapowym)	Zakres	X	Y	Liczba opraw	Rodzaj słupa	Moc Istniejąca [W]	Moc Projektowana [W]	Rodzaj oprawy projektowanej	Numer OF
87	113	Zapasioeki	6565164,353	5488958,111	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
88	114	Zapasioeki	6565165,403	5489016,988	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
89	115	Zapasioeki	6565178,705	5489066,833	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
90	116	Zapasioeki	6565199,497	5489125,71	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
91	117	Zapasioeki	6565226,66	5489177,516	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
92	118	Zapasioeki	6565269,155	5489220,99	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
93	119	Zapasioeki	6565321,521	5489259,145	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
94	120	Zapasioeki	6565379,557	5489302,62	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
95	121	Zapasioeki	6565442,144	5489343,784	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
96	122	Zapasioeki	6565504,451	5489386,279	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
97	123	Zapasioeki	6565551,217	5489418,062	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
98	124	Zapasioeki	6565598,682	5489448,446	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
99	125	Zapasioeki	6565642,227	5489479,949	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
100	126	Zapasioeki	6565685,772	5489504,312	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
101	127	Zapasioeki	6565744,858	5489525,384	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
102	128	Zapasioeki	6565803,385	5489540,576	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
103	129	Zapasioeki	6565845,179	5489543,937	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
104	130	Zapasioeki	6565901,116	5489529,515	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
105	131	Zapasioeki	6566044,912	5489442,845	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
106	132	Zapasioeki	6566103,088	5489433,604	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
107	133	Zapasioeki	6566158,674	5489405,811	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
108	134	Zapasioeki	6566210,55	5489371,297	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
109	135	Zapasioeki	6566259,416	5489338,324	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
110	136	Zapasioeki	6566311,011	5489291,488	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
111	137	Zapasioeki	6566002,277	5489467,348	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
112	138	Zapasioeki	6565951,031	5489514,743	1	stalowy	100	32,1	drogowa	5
113	34	Pietraszyna	6568890,45	5490661,856	1	stalowy	100	50	drogowa	6
114	35	Pietraszyna	6568910,892	5490645,895	1	stalowy	100	50	drogowa	6
115	36	Pietraszyna	6568943,656	5490627,973	1	stalowy	100	50	drogowa	6
116	37	Pietraszyna	6568981,39	5490617,962	1	stalowy	100	50	drogowa	6
117	38	Pietraszyna	6569013,173	5490606,06	1	stalowy	100	50	drogowa	6
118	39	Pietraszyna	6569054,338	5490593,389	1	stalowy	100	50	drogowa	6
119	40	Pietraszyna	6569094,103	5490580,087	1	stalowy	100	50	drogowa	6
120	41	Pietraszyna	6569131,837	5490568,606	1	stalowy	100	50	drogowa	6
121	42	Pietraszyna	6569177,132	5490561,255	1	stalowy	100	50	drogowa	6
122	43	Pietraszyna	6569223,967	5490557,755	1	stalowy	100	50	drogowa	6
123	44	Pietraszyna	6569267,022	5490549,144	1	stalowy	100	50	drogowa	6
124	45	Pietraszyna	6569302,656	5490538,363	1	stalowy	100	50	drogowa	6
125	46	Pietraszyna	6569336,47	5490527,441	1	stalowy	100	50	drogowa	6
126	47	Pietraszyna	6569374,204	5490516,87	1	stalowy	100	50	drogowa	6
127	48	Pietraszyna	6569420,339	5490509,589	1	stalowy	100	50	drogowa	6
128	49	Pietraszyna	6569482,156	5490504,899	1	stalowy	100	50	drogowa	6
129	50	Pietraszyna	6570327,57	5490579,947	1	stalowy	100	50	drogowa	6

Lokalizacja					Stan istniejący			Stan projektowany		
LP	ID Latarni (zgodnie z podkładem mapowym)	Zakres	X	Y	Liczba oprav	Rodzaj słupa	Moc Istniejąca [W]	Moc Projektowana [W]	Rodzaj oprawy projektowanej	Numer OF
130	59	Pietraszyna	6570309,438	5490578,617	1	stalowy	100	50	drogowa	6
131	60	Pietraszyna	6570273,944	5490565,316	1	stalowy	100	50	drogowa	6
132	61	Pietraszyna	6570221,999	5490552,854	1	stalowy	100	50	drogowa	6
133	62	Pietraszyna	6570185,945	5490544,733	1	stalowy	100	50	drogowa	6
134	63	Pietraszyna	6570157,521	5490539,763	1	stalowy	100	50	drogowa	6
135	64	Pietraszyna	6570123,638	5490531,152	1	stalowy	100	50	drogowa	6
136	65	Pietraszyna	6570074,632	5490525,971	1	stalowy	100	50	drogowa	6
137	66	Pietraszyna	6570032,837	5490525,341	1	stalowy	100	50	drogowa	6
138	67	Pietraszyna	6569991,673	5490524,781	1	stalowy	100	50	drogowa	6
139	68	Pietraszyna	6569949,388	5490525,341	1	stalowy	100	50	drogowa	6
140	69	Pietraszyna	6569898,842	5490540,183	1	stalowy	100	50	drogowa	6
141	70	Pietraszyna	6569838,496	5490556,355	1	stalowy	100	50	drogowa	6
142	71	Pietraszyna	6569813,293	5490560,415	1	stalowy	100	50	drogowa	6
143	72	Pietraszyna	6569779,619	5490566,996	1	stalowy	100	50	drogowa	6
144	73	Pietraszyna	6569719,482	5490567,766	1	stalowy	100	50	drogowa	6
145	74	Pietraszyna	6569668,937	5490567,206	1	stalowy	100	50	drogowa	6
146	75	Pietraszyna	6569612,02	5490558,315	1	stalowy	100	50	drogowa	6
147	76	Pietraszyna	6569556,504	5490538,013	1	stalowy	100	50	drogowa	6
148	77	Pietraszyna	6569515,41	5490523,731	1	stalowy	100	50	drogowa	6
149	157	Pietraszyna	6568844,3	5490706,026	2	stalowy	100	50	drogowa	6
150	158	Pietraszyna	6568815,968	5490734,662	2	stalowy	100	50	drogowa	6
151	159	Pietraszyna	6568801,65	5490749,589	1	stalowy	100	50	drogowa	6
152	51	Pietraszyna	6570551,525	5490729,484	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
153	52	Pietraszyna	6570542,774	5490698,821	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
154	53	Pietraszyna	6570525,483	5490668,717	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
155	54	Pietraszyna	6570496,639	5490644,635	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
156	55	Pietraszyna	6570438,043	5490635,744	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
157	56	Pietraszyna	6570385,677	5490622,162	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
158	57	Pietraszyna	6570356,134	5490612,151	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
159	58	Pietraszyna	6570320,71	5490601,09	1	stalowy	100	32,1	drogowa	7
160	151	Wojtosze	6566259,486	5492205,424	2	kompozyt	70	19,4	parkowa	8
161	152	Wojtosze	6566231,693	5492159,289	2	kompozyt	70	19,4	parkowa	8
162	153	Wojtosze	6566204,39	5492118,824	2	kompozyt	70	19,4	parkowa	8
163	154	Wojtosze	6566178,487	5492077,52	2	kompozyt	70	19,4	parkowa	8
164	155	Wojtosze	6566149,888	5492029,704	2	kompozyt	70	19,4	parkowa	8