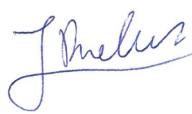


Projekt budowy zintegrowanego węzła przesiadkowego Poznań Naramowice

STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY / PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
DZIAŁKI PRZEZNACZONE POD INWESTYJCJĘ	OBRĘB 50 NARAMOWICE ARKUSZ 13 DZIAŁKI 3/19, 3/20, 3/22, 4/1, 4/2, 4/4, 4/5
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO INWESTOR	XXV, XXVI MIASTO POZNAŃ PLAC KOLEGIACKI 17 61-841 POZNAŃ
DATA OPRACOWANIA	MARZEC 2025

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
Projektant	mgr inż. Krystian SICIŃSKI	WKP/0186/POOE/11 Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Krystian Siciński Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid.: WKP/0186/POOE/11
Opracował	inż. Jakub PRZEKWAS	-	

Spis treści

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3	ZASILANIE OŚWIETLENIA I POMIAR ENERGII	4
4.	GRUPA I KLASA OŚWIETLENIA.....	4
5.	BUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWEJ.....	4
6.	KONSTRUKCJE WSPORCZE	5
7.	OPRAWY I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA	5
8.	DOBÓR WSPÓŁCZYNNIKA UTRZYMANIA.....	6
9.	ZASIALANIE I ZABEZPIECZENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	6
10.	OBLICZENIA	7
11.	OCHRONA OD PORAŻEŃ	8
12.	INSTALACJE UZIEMIENIA, POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH ORAZ ODGROMOWE.....	8
13.	UWAGI.....	9
14.	LISTA ZASTOSOWANYCH AKTÓW PRAWNYCH I NORMATYWNYCH	10
15.	NORMY.....	10
16.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	12
17.	INFORMACJA BIOZ	13
18.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	15
17.	ZAŁĄCZNIKI.....	16

zal.1 Warunki wydane przez Zarząd Dróg Miejskich nr wtp/1-59/2023 z dnia 27 lipca 2023r.

zal.2 Dobór klasy oświetleniowej dla przebudowywanej drogi

zal.3 Obliczenia fotometryczne

zal.4 Odpis uprawnień projektanta.

Część rysunkowa

E-01 Plan sytuacyjny w skali 1:500

E-02 Schemat ideowy – stan istniejący

E-03 Schemat ideowy proj. zasilania

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy/ projekt techniczny branży elektrycznej mający na celu budowę sieci oświetlenia dla zintegrowanego węzła przesiadkowego Poznań Naramowice w ramach powiązania przystanków kolejowych projektowanych w ramach projektu pn.: "Prace na obwodnicy towarowej Poznania", realizowanego przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., z miejską infrastrukturą drogową i pieszo-rowerową. Projektowana sieć oświetlenia będzie stanowił majątek Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.

Lokalizacja inwestycji:

dz. nr 4/5, 3/22, 3/20, 4/4, 4/2, 4/1, 3/19

Obręb 0050 Naramowice, arkusz 13

Inwestor:

Miasto Poznań,

Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki szczegółowe zasilenia projektowanej sieci oświetlenia wydane przez Zarząd Dróg Miejskich nr wtp/1-59/2023 z dnia 27 lipca 2023r
- uzgodnienia i ustalenia ze Zleceniodawcą,
- wizja w terenie (inwentaryzacja stanu istniejącego).
- mapa zasadnicza w skali 1: 500
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz.60 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143 poz. 1002).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

3 ZASILANIE OŚWIETLENIA I POMIAR ENERGII

Dla projektowanego oświetlenia zaprojektowano nowy obwód zasilony z istn. słupa oświetleniowego nr. 108 (zasilanego z rozdzielnicy oświetlenia drogowego SO-647 przy ul. Błażeja). Powyższa instalacja stanowić będzie własność Zarządu Dróg Miejskich Poznań.

Lokalizację proj. słupów oświetlenia oraz trasy układania kabli pokazano na planie sytuacyjnym, rys. E-01. Szczegółowy sposób zasilania został przedstawiony na rysunku E-02 i E-03 Schemat ideowy zasilania.

Dane elektroenergetyczne

- napięcie zasilania 230/400V, 50Hz
- współczynnik zapotrzebowania 1,0
- dopuszczalny spadek napięcia 5%
- układ sieci zasilającej TN-C
- układ instalacji TN-C-S
- aktualne obciążenie inst. obwodu III rozdzielnicy SOU-647 wynosi 2,74kW, po wzroście 3,04 kW
- moc projektowanych oraz istniejących obwodów nie wymaga zmiany wartości zabezpieczenia przedlicznikowego

4 GRUPA I KLASA OŚWIETLENIA

Dla projektowanej drogi rowerowej, prognozowane jest normalne natężenie ruchu o niskiej prędkości. Dla drogi rowerowej przyjęto klasę oświetleniową P5, z redukcją w nocy do P6.

Dla projektowanego chodnika, prognozowane jest normalne natężenie ruchu o bardzo niskiej prędkości poruszania. Dla chodnika przyjęto klasę oświetleniową P6.

Dla projektowanego ciągu komunikacyjnego, prognozowane jest normalne natężenie ruchu o niskiej prędkości poruszania. Dla ciągu komunikacyjnego przyjęto klasę oświetleniową C5.

Dobór grupy oświetleniowej i związanie z nim warunki wg. normy PN13201:2016.

Wymagane normą warunki zostały spełnione. Dobór klasy oświetleniowej dla projektowanej drogi został przedstawiony w załączniku nr 2, a obliczenia fotometryczne w załączniku nr 3.

5 BUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWEJ

Zaprojektowano oświetlenie uliczne z wykorzystaniem kolejno opraw o przyjętych oznaczeniach:

Lista przyjętych oznaczeń opraw:

1.	Philips - BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG	18,4 W	h= 5 m
2.	Philips - BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG	6,9 W	h= 5 m
3.	Philips - BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW52 FG	21,7 W	h= 5 m
4.	Philips - BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW50 FG	21,6 W	h= 5 m

Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie należy wykonać kablami typu YAKY 4x35mm². Kable układać zgodnie z planem sytuacyjnym. Na całej długości kabla ułożonego w ziemi nakładać opaski informacyjne w odległości co 10m oraz przy wejściach kabli do słupów. Opaska powinna zawierać informację:

-0,4kV, kabel oświetleniowy, YAKY 4x35mm², właściciel + rok ułożenia, relacja

Do podłączenia kabli stosować zaprasowane końcówki odpowiedniego przekroju zabezpieczone rurkami termokurczliwymi. W słupach zabudować złącza słupowe IZK z wkładką bezpiecznikową gL/gG

D01 2A. Pozostawić odpowiedni zapas przewodu PEN, który podłączyć do ostatniej dolnej śruby. Śruby zakonserwować wazeliną techniczną.

W wskazanych miejscach należy ułożyć rury ochronne widoczne na rys 01.

Kable układać linią falistą z 1-3% zapasem na długości, w wykopie o głębokości 80cm na 10cm podsypce z piasku lub gruntu rodzimego nie zawierającego kamieni. Kable przysypać warstwą gruntu j.w. o grubości 10cm, a następnie warstwą ziemi o grubości 15cm i ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. W miejscach zmiany kierunku prowadzenia kabla należy zachować minimalne promienie zgięcia R.

Przy montażu linii kablowej należy zachować normatywne odległości projektowanych instalacji od istniejących urządzeń elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i gazowych. Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Roboty ziemne przy wykopach rowów kablowych wykonać zgodnie z normą: N-SEP-E-004. Przy zasypywaniu rowu kablowego, stosować warstwowe zagęszczenia gruntu warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Po zasypaniu kabli należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu. Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Po zakończeniu układania kabli trasy powinny być zinwentaryzowane i odebrane przez służby geodezyjne. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Przed zasypywaniem linii kablowej wykonać inwentaryzację geodezyjną.

6 KONSTRUKCJE WSPORCZE

Projektowane oświetlenie należy wykonać z zastosowaniem słupów stalowych ocynkowanych ustawionych na prefabrykowanych fundamentach dostarczanych przez producenta słupów. Zastosować słupy o minimalnej grubości ścianki wynoszącej 3,0mm na wysokości wnęki, posiadające możliwość mocowania we wnęce słupowych tabliczek bezpiecznikowych. Słupy ustawiać tak, aby dolna krawędź wnęki słupowej znajdowała się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

Słupy winny spełniać wymagania normy PN-EN 40. Dobrano słupy dla mocowania opraw oświetleniowych. Oprawy montować zgodnie z parametrami podanymi na w punkcie nr 5. Dokonać numeracji słupów xx/yy, gdzie xx-, numer szafki oświetleniowej yy – kolejny numer słupa w zasięgu. Dokładną numerację ustalić z administratorem oświetlenia.

7 OPRAWY I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Do oświetlenia projektowanego terenu zastosowano oprawy spełniające wymagania normy PN-EN 13201. W projekcie przyjęto zastosowanie opraw ulicznych o stopniu ochrony IP 66, ze źródłem światła LED o mocach zgodnych z obliczeniami fotometrycznymi.

W przypadku zastosowania przez wykonawcę opraw oświetleniowych innych niż przyjęte do obliczeń, ale spełniających powyższe wymogi techniczne Wykonawca przedstawi Inwestorowi obliczenia oświetleniowe dla zastosowanego rozwiązania potwierdzających ich zgodność z przyjętymi w projekcie.

8 DOBÓR WSPÓŁCZYNNIKA UTRZYMANIA

Dla wykonania obliczeń fotometrycznych dokonano doboru współczynnika utrzymania na podstawie wzoru:

$$MF = LLMF \times LMF$$

Gdzie:

LLMF – obniżanie się strumienia świetlnego lamp – (Lamp Lumen Maintenance Factor)

LMF – zabrudzanie się opraw – (Luminare Maintenance Factor)

Doboru współczynnika LMF dokonano na podstawie CIE 154:2003 Technical Report. The maintenance of outdoor lighting systems:

IP oprawy	Środowisko	LMF				
		Czas pracy [lata]				
		1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
IP2X	Czyste	0,90	0,82	0,79	0,78	0,75
	Przeciętne	0,62	0,58	0,56	0,53	0,52
	Brudne	0,53	0,48	0,45	0,42	0,41
IP5X	Czyste	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
	Przeciętne	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Brudne	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
IP6X	Czyste	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89
	Przeciętne	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Brudne	0,91	0,90	0,88	0,86	0,83

Projektuje się przegląd eksploatacyjny co 36mc, oprawy posiadają szczelność >IP6x, pracują w środowisku przeciętnym.

Proj. oprawy muszą cechować się utrzymaniem strumienia powyżej 90% w okresie eksploatacji.

$$MF = LLMF \times LMF$$

$$MF = 0,95 \times 0,89 = 0,85$$

9 ZASILANIE I ZABEZPIECZENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 5x1,5mm² z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnęce słupa IZK. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie przy zastosowaniu złącza bezpiecznikowego z wkładką 2A i tabliczki bezpiecznikowej zapewniającej beznarzędziowy dostęp do zabezpieczenia.

Z każdej oprawy do wnęki słupowej należy wykorzystać 2 żyły z przewodu zasilającego YDY 5x1,5mm² do podłączenia interfejsu DALI, zakończone we wnękach złączkami 2-biegunowymi typu Wago Winsta mini special (gray B-coded) w wersji niskonapięciowej do 45V.

10 OBLICZENIA

I Dane do obliczeń

Przewód kabel zasilający:		YAKY 4x35mm ²	
Przekrój kabla zasilającego	S	35	mm ²
Konduktywność aluminium	γ_{AL}	36	S/m
Długość kabla (obwód projektowany)	l_I	~598	m
Długość kabla (obwód istniejący nr 3)	l_{II}	~660	m
Moc (projektowane oprawy)	P_{OI}	0,3	kW
Moc (istniejące oprawy obwodu nr 3)	P_{OII}	2,74	kW
Zabezpieczenie główne	I_{n1}	16	A
Obciążalność długotrwała kabla	I_z	90	A
$\cos\varphi$		0,93	

II Obliczenia zabezpieczenia głównego

Zabezpieczenie powinno spełniać warunek:

$$I_B < I_{n1}$$

Moc zapotrzebowana

$$P_z = P_{OI} + P_{OII} = 0,3 + 2,74 = 3,04 \text{ [kW]}$$

Prąd obliczeniowy

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{3,04}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 4,8 \text{ [A]}$$

$$4,8 \text{ [A]} < 16 \text{ [A]}$$

Warunek został spełniony. Budowa nowego obwodu nie wymaga zwiększenia wielkości zabezpieczenia głównego SQU647.

Obliczenia kabla ze względu na spadek napięcia na odcinku projektowanym

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma_{AL} \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 3040 \cdot (598 + 660)}{36 \cdot 35 \cdot 400^2} = 1,9 \text{ [%]}$$

$$1,9 \text{ [%]} < 5 \text{ [%]}$$

Wymagany warunkami szczegółowymi minimalny przekrój kabla spełnia warunek.

11 OCHRONA OD PORAŻEŃ

Instalację zasilania oświetlenia drogowego zaprojektowano w układzie TNC. W tabliczce bezpiecznikowej każdego słupa nastąpi rozdział przewodu PEN na PE i N.

Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej jest izolacja przewodów i kabli. Jako system dodatkowej ochrony od porażień zastosowano:

- dla linii kablowych zasilających - uziemienie ochronne,
- dla opraw na słupie - dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeńiowych.

Miejsce rozdziału PEN w każdym słupie podłączyć do bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm² prowadzonej w wykopie dla kabla oświetlenia drogowego na głębokości 0,8m. Bednarkę prowadzić w wykopie na całej długości linii oświetlenia drogowego. Zgodnie z normą N-SEP-E-001 zaprojektowano uziemienie linii kablowych. Na projektowanych obwodach oświetlenia wykonać uziemienie ostatniego słupa. Uzyskać wartość uziemienia 5Ω.

Dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji. Jako ochronę od porażień zastosowano układ samoczynnego wyłączania zasilania spełniający wymogi normy PN-HD 60364-4-41.

Projektuje się układ sieci oświetlenia TN-C, każdy słup należy uziemić. Wartość uziemienia powinna być niższa od $R \leq 10,0\Omega$.

Ochrona przeciwporażeniowa winna spełniać wymogi podane w normie PN-IEC 60364-4-41.

12 INSTALACJE UZIEMIENIA, POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH ORAZ ODGROMOWE

W celu zapewnienia ekwipotencjalizacji części przewodzących dostępnych i obcych na obiekcie zaprojektowano system instalacji uziomowej, z którą połączone zostaną wszystkie słupy konstrukcji stalowej projektowane. Instalacja uziomowa zrealizowana zostanie z wykorzystaniem taśmy stalowej FeZn 25x4, zakopanej na głębokości 80cm. Taśmę uziomową układać z 1-3% zapasem na długości, w wykopie o głębokości 80cm na 10cm podsypce z piasku nie zawierającego kamieni, następnie bednarkę przysypać warstwą ziemi jw. o grubości 10cm, a następnie warstwą ziemi rodzimej o grubości 15cm i ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Każdą warstwę należy ubijać zagęszczarką spalinową niesamobiezną.

Bednarkę połączyć z konstrukcją słupa poprzez przykręcanie, i zabezpieczyć wazeliną techniczną bezkwasową

W celu ochrony przed korozją wszystkie miejsca wyjścia bednarki z ziemi zostaną zabezpieczone poprzez zastosowanie powłoki silikonowo-kauczukowej lub bitumicznej na odcinku 50 mm na zewnątrz i 50 mm w głąb gruntu.

13 UWAGI

- Prace wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami szczegółowymi wydanymi przez ZDM.
- Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest dokonać niezbędnych zgłoszeń do gestorów istniejących w terenie sieci zgodnie z wytycznymi zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej dotyczącej uzgodnienia usytuowania sieci uzbrojenia terenu oraz pozostałymi formalnymi dokumentami.
- Całość robót elektroenergetycznych i instalacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową pod fachowym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane,
- Całość prac elektroinstalacyjnych należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, z PBUE oraz normami i obowiązującymi przepisami BHP i p-poż
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów posiadających odpowiednie atesty, certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wszelkie rozruchy i uruchomienia wykonanych instalacji oraz próby działania,
- Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wykonanie przez uprawnione osoby pomiarów odbiorczych instalacji elektroenergetycznych i na ich podstawie sporządzić protokoły pomiarowe, które należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej,
- Wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia elementów unieczynnionych do Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii celem wykreślenia elementów z zasobów
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.
- Po realizacji instalacji należy wykonać pomiary elektryczne łącznie z pomiarami energii biernej; w przypadku stwierdzenia niezgodności z wymogami Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 29.12.2017r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz.U z 30.012.2017, poz. 2500) należy wykonać kompensację mocy biernej
- Wszystkie materiały z demontażu należy zwrócić do właściciela demontowanej sieci.
- Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.
- Dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów lecz nie o gorszych parametrach. Zmiany ustalić z inspektorem i projektantem,
- Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

- Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 z późn. Zm.), a co za tym idzie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. Zm.).

14 LISTA ZASTOSOWANYCH AKTÓW PRAWNYCH I NORMATYWNYCH

Wykonanie i uruchomienie układów urządzeń elektrycznych powinny odbyć się zgodnie z przepisami prawa i normami wymienionymi poniżej, obowiązującymi w czasie opracowywania projektu wykonawczego/ projektu technicznego.

Rozporządzenia, przepisy i akty prawne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Dz. U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690, oraz nowelizacja z dnia 12 marca 2009r (Dz. U. Nr 56 poz. 461).wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143 poz. 1002).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej,
- Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie niskiego napięcia,
- Dyrektywa 98/37/WE dotycząca maszyn.

15 NORMY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE do 1kV	
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody
PN-EN IEC 60445:2022	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
N SEP-E-001:2006	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004:2006	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-HD 60364-4-41:2017	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-443:2016	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-44-3: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed

	przebiegami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-52: 2011 /A11:2018-12	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-53:2022	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-56:2019	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-EN 50110-1:2024-04	Eksploatacja urządzeń elektrycznych -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	
PN-EN 13201-2:2016	Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
PN-EN 13201-4:2016	Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
PN-EN 13201-3:2016	Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetlenia
PN-EN 40-5:2004	Słupy oświetleniowe-Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe-wymagania

16 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Opis urządzenia/ Typ	Oznaczenie	Ilość	Producent/ Dystrybutor UWAGI
1.	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV YAKY 4x35mm ²		598 mb.	
2.	Bednarka Fe 35x4mm		598 mb.	
3.	Słup uliczny wysięgnikowy ośmiokątny h=5m + fundament + nakretki, podkładki, kapturki ochronne		14 kpl.	
4.	Oprawa oświetlenia miejskiego o mocy 18,4W Philips - BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG		10 szt.	
5.	Oprawa oświetlenia miejskiego o mocy 6,9W Philips - BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG		4 szt.	
6.	Oprawa oświetlenia miejskiego o mocy 21,7W Philips - BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW52 FG		1 szt.	
7.	Oprawa oświetlenia miejskiego o mocy 21,6W Philips - BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW50 FG		3 szt.	
8.	Przewód 750V YDY 5x1,5mm ²		180 mb.	
9.	Wtyczka Wago Winsta Mini special (gray B-coded)		18 szt.	
10.	Rura do układania metodą przecisku		30 m	
11.	Rura osłonowa AROT		84 m	
12.	Złącza słupowe IZK		14 kpl.	Dla połączenia dwóch opraw oraz dwóch linii kablowych
13.	Wkładki bezpiecznikowe D01 gL 2A		18 szt.	
14.	Opaski kablowe OK-1		58 szt.	
15.	Uziom R<10Ω		3 szt.	
16.	Folia niebieska		535 m	
17.	Piasek		80m ³	

17 INFORMACJA BIOZ

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

1. Projekt obejmuje:

- Budowę sieci oświetlenia terenu
- Demontaż słupów oświetlenia drogowego
- Posadowienie słupów oświetlenia
- badania i pomiary.

2. Kolejność realizacji:

- wytyczenie miejsca przebiegu kabli,
- wyłączenie kabli spod napięcia,
- demontaż istniejącej sieci oświetlenia drogowego
- wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych,
- posadowienie słupów oświetlenia
- montaż opraw oświetlenia
- wykonanie połączeń opraw
- wykonanie pomiarów sprawdzających,
- załączenie kabli,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- wykonanie prac porządkowych,
- prace wykonać w koordynacji z robotami drogowymi.

3. Obiekty istniejące:

- uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
- sieci napowietrzne zgodne z planem sytuacyjnym
- jezdnia i chodniki,
- oświetlenie drogowe,
- wykonać przekopy próbne.

4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy wąsko przestrzenne szer. 2m i głębokości 0,8m.,
- praca na wysokości
- praca przy rozdzielnicach,
- inne: uzbrojenie podziemne.
- praca przy sieci trakcyjnej

5. Przewidywane zagrożenia:

- montaż rur,
- wykopy o głębokości do 1,0m,
- podłączenie kabli ,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej.
- roboty wykonywane w pobliżu torowiska tramwajowego

6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:

- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
- instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.

- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
- okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
- okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
- instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
- zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
 - organizacja ruchu na budowie,
 - zabezpieczenia wykopów,
 - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
 - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
 - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
 - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych.

Opracował:

Mgr. Inż. Krystian Siciński

18 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Poznań, dnia 31.03.2025 r.

Oświadczenie o sporządzeniu projektu wykonawczego/ projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami), **oświadczam**, że projekt budowy oświetlenia ulicznego, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Krystian Siciński
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
nr ewid.: WKP/0186/POOE/11

19 ZAŁĄCZNIKI

- zal.1 Warunki wydane przez Zarząd Dróg Miejskich nr wtp/1-59/2023 z dnia 27 lipca 2023r.
- zal.2 Dobór klasy oświetleniowej dla przebudowywanej drogi
- zal.3 Obliczenia fotometryczne
- zal.4 Odpis uprawnień projektanta.

Warunki szczegółowe zasilania projektowanego oświetlenia drogi dla rowerów i chodnika na przedłużeniu al. Praw Kobiet w kierunku torów PKP w ramach budowy Zintegrowanego Węzła Przesiadkowego Poznań-Naramowice w Poznaniu:

1. Do zasilania powyższego oświetlenia przewidzieć rozdzielnicę oświetlenia drogowego SO 647 Naramowicka – aktualne zabezpieczenie przedlicznikowe 3x16A z mocą umowną 7kW (majątek Zarządu Dróg Miejskich). W przypadku konieczności zwiększenia wielkości zabezpieczeń przedlicznikowych, na etapie projektowania należy zgłosić konieczność wystąpienia o zwiększenie mocy zapotrzebowanej.
2. Podłączenie wykonać jako przedłużenie istniejącego obwodu oświetleniowego na przedłużeniu al. Praw Kobiet (skrzyżowanie z ul. Błażeja). W celu wykonania przyłączenia należy wystąpić o dopuszczenie do pracy do firmy prowadzącej konserwację majątku ZDM. W okresie rękojmi/gwarancji prace przyłączeniowe może wykonać firma będąca gwarantem lub wskazana przez gwaranta.
3. Do zasilania projektowanego oświetlenia zastosować min. kabel typu YAKY 4 x 35 mm².
4. Zarząd Dróg Miejskich zastrzega sobie konieczność odbioru robót zanikających.
5. W projekcie uwzględnić:
 - a) wycinkę gałęzi wokół latarni i opraw oświetleniowych,
 - b) słupy ustawić tak, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika, lub w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych,
 - c) słupy należy posadzić tak, aby dolna krawędź wnętrza słupowej znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego,
 - d) fundament słupa zabezpieczyć powłoką bitumiczną, w przypadku słupów bez fundamentu, część podziemną zabezpieczyć odpowiednią warstwą polimerową
 - e) **całą projektowaną instalację usytuować na działkach stanowiących pas drogowy zarządzany przez Zarząd Dróg Miejskich.**
 - f) **projektowane oświetlenie wyposażyć w system sterowania jako kontynuację systemu sterowania obwodu do którego oświetlenie zostanie dołączone.**
6. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i PN. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić wymagania PN-HD 60364 -1:2010.
7. Typ oświetlenia, typ słupów i opraw ustalić na etapie projektowania w ZDM.
8. Układ sieci obwodowych zaprojektować tak aby ograniczyć do minimum występowanie odcinków promieniowych (stosować połączenia rezerwowe zarówno między poszczególnymi obwodami jak również z istniejącą siecią oświetlenia drogowego).
9. Linie kablowe na mostach, wiaduktach i kładkach należy projektować tak, aby była możliwa ich eksploatacja a także wymiana, instalacje zaprojektować w sposób umożliwiający prowadzenie eksploatacji w sposób bezpieczny – zapewnić dostęp do projektowanych urządzeń,
10. Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju.
11. Stosować tabliczki/złącza kablowo-bezpiecznikowe umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika.
12. Sieć oświetlenia drogowego zaprojektować w taki sposób, aby była możliwa jej eksploatacja z podnośnika kosowego.
13. 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.
14. Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem dostarczyć plany układu drogowego z oświetleniem w wersji elektronicznej w formacie dwg poprawione powykonawczo.
15. Wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację na majątku ZDM, po uprzednim uzgodnieniu terminu (tel. 606482651).
16. Projekt oświetlenia wykonać zgodnie z aktualną normą PN-EN 13201 oraz Prawem Budowlanym z uwzględnieniem wytycznych podanych w załączniku.
17. 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).
18. Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym.
19. W przypadku likwidacji kolidujących elementów oświetlenia na majątku ZDM, materiały z demontażu dostarczyć na magazyn ZDM.
20. Ważność warunków ustala się na 2 lata od daty ich wystawienia.
21. **Oświetlenie będzie stanowiło majątek Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu.**

Załącznik:

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

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

Elektronicznie podpisany
przez Piotr Jakub Fabiański
Data: 2023.07.27 14:01:08
+02'00'

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, umożliwiający 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 przyjąć 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 wytyczkami Wago Winsti 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 $\begin{smallmatrix} xxx \\ yyy \end{smallmatrix}$ 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 polwinitowej (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, umożliwiając 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 jednodzielną nie zawierającą 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 przełącznika 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 zdefiniowanego 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 wyposażać 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 wymiennność 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 $R_a \geq 70$.

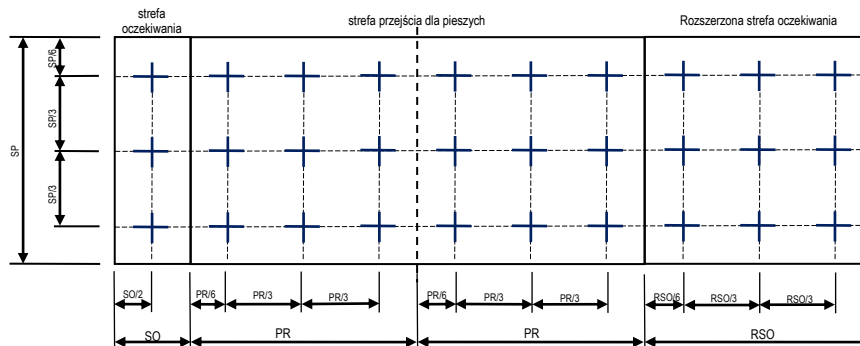
9. Oświetlenie przejść dla pieszych

- 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 pionowe 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 oś przejścia

Poziom oświetlenia drogi		Średnie pionowe natężenie oświetlenia $E_{vśr}$ [lx]			Równomierność całkowita
		minimalne		maksymalne	
Luminancja L [cd/m ²]	Natężenie oświetlenia E [lx]	Strefa		strefa	U_0 ($E_{vmin}/E_{vśr}$)
		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 rozsyle 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.

Parametr	opcje	opis	wartość wagi VW	do 22.00 (23.00)		od 22.00 (23.00) do 5.00	
				wybór opcji	wartości	wybór opcji	wartości
prędkość	Bardzo wysoka	$V \geq 100$ km/h 2	3		-		-
	Wysoka	$70 < v < 100$ km/h	2		-		-
	Umiarkowana	$40 < v \leq 70$ km/h	0		-		-
	Niska	$v \leq 40$ km/h	-1	x	-1	x	-1
natężenie ruchu	Wysokie		1		-		-
	Umiarkowane		0	x	0		-
	Niskie		-1		-	x	-1
rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotywowanych		2	x	2	x	2
	Mieszany		1		-		-
	Motorowy tylko		0		-		-
	Nie		1		-		-
Rozdzielenie jezdni	Tak		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		-		-
Prowadzenie wzrokowe	Bardzo trudne		2		-		-
	Trudne		1		-		-
	Łatwe		0	x	0	x	0
Suma VWS					1	Suma VWS	0
klasa oświetleniowa:				C	5	C	5

w kolumnie E i G przy wybranej opcji wstawiamy "x"

Klasa C = 6 - VWS

VWS ≤ 0 - należy zastosować wartość 1

C < 0 - należy zastosować klasę C0 (CE)

Klasy oświetleniowe C (poprzednie oznaczenie – CE) są przeznaczone do stosowania w strefach konfliktowych na jezdniach, przeznaczonych głównie dla ruchu motorowego.

- Strefa konfliktowa odpowiada sytuacji, kiedy strumienie pojazdów krzyżują się lub gdy przebiegają przez obszar uczęszczany przez pieszych, rowerzystów lub innych użytkowników drogi.
- Również strefy o zmiennej geometrii drogi, tj. np. przy zmianie jej szerokości lub przy zredukowanej liczbie pasów, są uważane za strefy konfliktowe.
- Ich istnienie w efekcie stanowi potencjalne zagrożenie wystąpienia kolizji pomiędzy pojazdami, pojazdami i pieszymi, rowerzystami lub stałymi przeszkodami.
- Dla stref konfliktowych luminancja stanowi zalecane kryterium projektowe
- Dla stref konfliktowych luminancja stanowi zalecane kryterium projektowe
- Strefa konfliktowa powinna być oświetlona na poziomie nie mniejszym, niż ten, odpowiadający najwyższej klasie oświetlenia drogi, dochodzącej do strefy konfliktowej.
- Zaleca się jednak, aby strefa była oświetlona na poziomie o stopień wyższy, niż najlepiej oświetlona droga.
- Przy stosowaniu w strefie konfliktowej kryterium luminancyjnego – np. zamiast klasy M3 – należy zastosować klasę M2.
- Taka zasada nie jest możliwa do spełnienia w przypadku drogi o klasie M1 – wtedy obszar konfliktowy należy oświetlić na poziomie odpowiadającym klasie M1.
- Jednak, gdy odległość obserwacji jest niewielka oraz inne czynniki uniemożliwiają stosowanie luminancji, jako kryterium można wykorzystać natężenie oświetlenia.
- Związek luminancji i średniego natężenia oświetlenia jest zależny od jasności nawierzchni drogi, wyrażonej przez współczynnik q_0 (Q_0)

Chodnik

Parametr	Wariant	Opis	Wartość wagi VW	do 22.00 (23.00)		od 22.00 (23.00) do 5.00	
				wybór opcji	wartości	wybór opcji	wartości
prędkość poruszania	niska	V<=40km/h	1		-		-
	b.niska (ruch pieszy)	prędkość chodu	0	x	0	x	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		-		-
	piesi		0		-		-
	rowerzyści		0	x	0	x	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		-		-
rozpoznawanie twarzy	konieczne		dodatkowe wymagania*		-		-
	niekonieczne		-		-		-
				Suma VWS	0	Suma VWS	0
klasa oświetleniowa:				P	6	P	6

w kolumnie E i G przy wybranej opcji wstawiamy "x"

* - wymagania dodatkowe – np. półcyldryczne natężenie oświetlenia Esc

Klasa P = 6 - VWS

VWS < 0 - należy zastosować wartość 0

P = 0 – należy zastosować klasę P1 (S1)

Klasy oświetleniowe P (w poprzedniej wersji normy – S) przeznaczone są głównie do stosowania w strefach ruchu pieszych i rowerzystów (czyli na chodnikach i ścieżkach rowerowych), w strefach ruchu motorowego z niewielką prędkością na drogach osiedlowych oraz w strefach postoju i parkowania.

Ścieżka rowerowa

Parametr	Wariant	Opis	Wartość wagi VW	do 22.00 (23.00)		od 22.00 (23.00) do 5.00	
				wybór opcji	wartości	wybór opcji	wartości
prędkość poruszania	niska	V<=40km/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		-		-
	piesi		0		-		-
	rowerzyści		0	x	0	x	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		-		-
rozpoznawanie twarzy	konieczne		dodatkowe wymagania*		-		-
	niekonieczne		-		-		-
				Suma VWS	1	Suma VWS	0
klasa oświetleniowa:				P	5	P	6

w kolumnie E i G przy wybranej opcji wstawiamy "x"

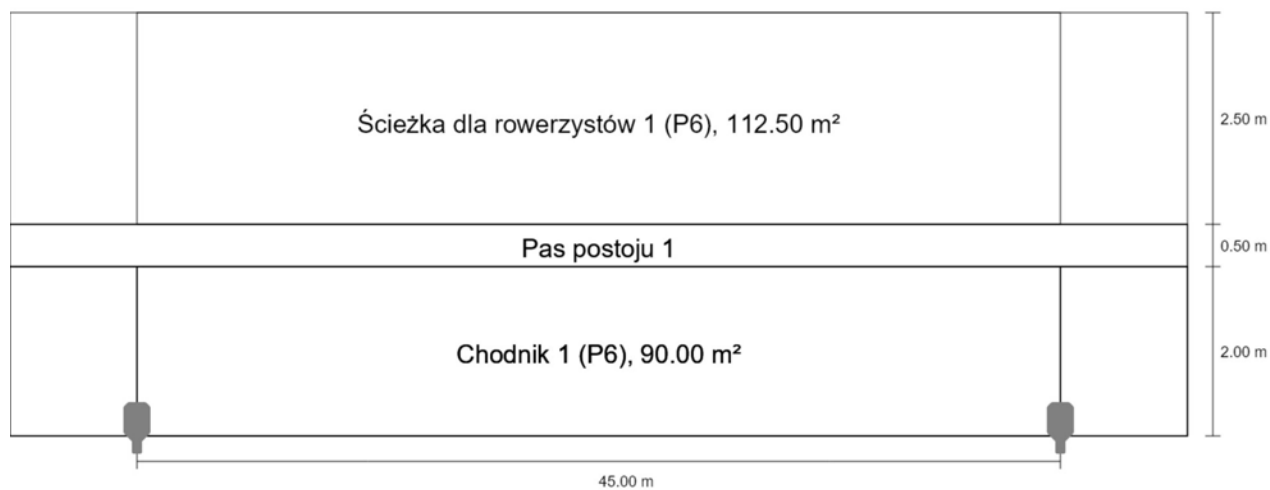
* - wymagania dodatkowe – np. półcyldryczne natężenie oświetlenia Esc

Klasa P = 6 - VWS
VWS < 0 - należy zastosować wartość 0
P = 0 – należy zastosować klasę P1 (S1)

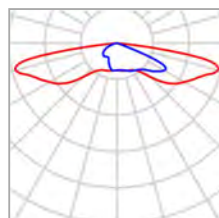
Klasy oświetleniowe P (w poprzedniej wersji normy – S) przeznaczone są głównie do stosowania w strefach ruchu pieszych i rowerzystów (czyli na chodnikach i ścieżkach rowerowych), w strefach ruchu motorowego z niewielką prędkością na drogach osiedlowych oraz w strefach postoju i parkowania.

Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

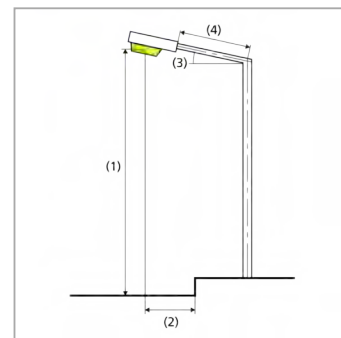
Producent	Philips	P	13.0 W
Numer artykułu	BGP281I-5fa53944-a4ec-472e-a66c-8ea395b703fd	Φ_{Lampa}	2100 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG	Φ_{Oprawa}	1584 lm
Oprawa	zdefiniowany przez użytkownika	η	75.43 %

Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.140 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 13.0 W
Moc / trasa	286.0 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°: 666 cd/klm ≥ 80°: 619 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

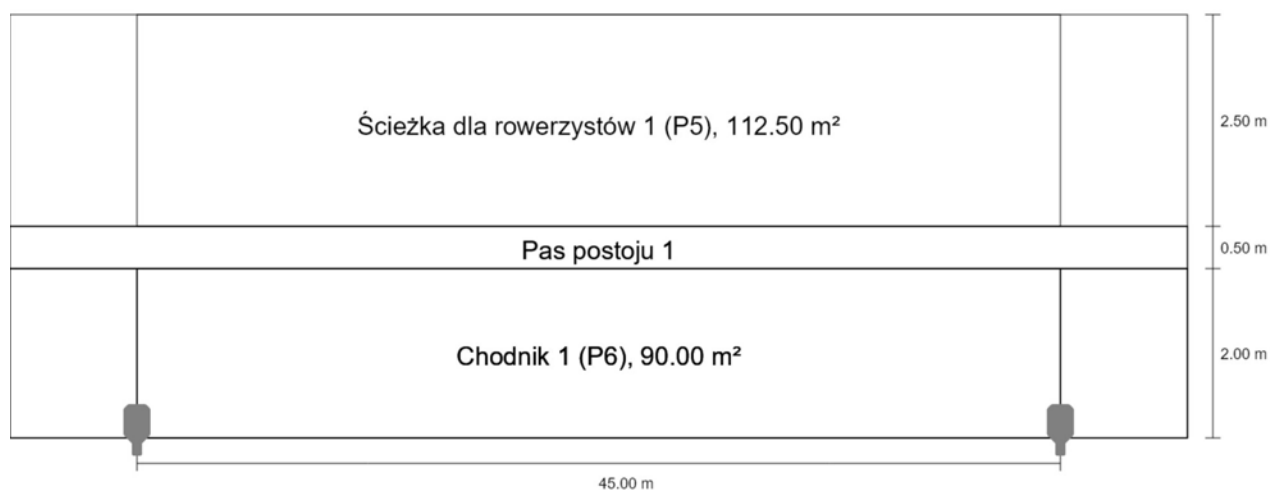
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P6)	E_m	2.11 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_{min}	0.61 lx	≥ 0.40 lx	✓
Chodnik 1 (P6)	E_m	2.76 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_{min}	0.58 lx	≥ 0.40 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

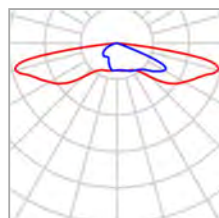
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 30%	D_p	0.027 W/lx*m ²	–
BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)	D_e	0.3 kWh/m ² rok	52.0 kWh/rok

Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2- redukcja 0%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 0%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

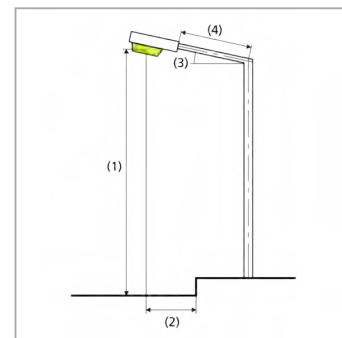
Producent	Philips	P	18.4 W
Numer artykułu	BGP281I-5fa53944-a4ec-472e-a66c-8ea395b703fd	Φ_{Lampa}	3000 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG	Φ_{Oprawa}	2263 lm
Oprawa	1x LED30-4S/740	η	75.43 %

Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 0%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.140 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 18.4 W
Moc / trasa	405.6 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.	$\geq 70^\circ$: 666 cd/klm $\geq 80^\circ$: 619 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2 - redukcja 0%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

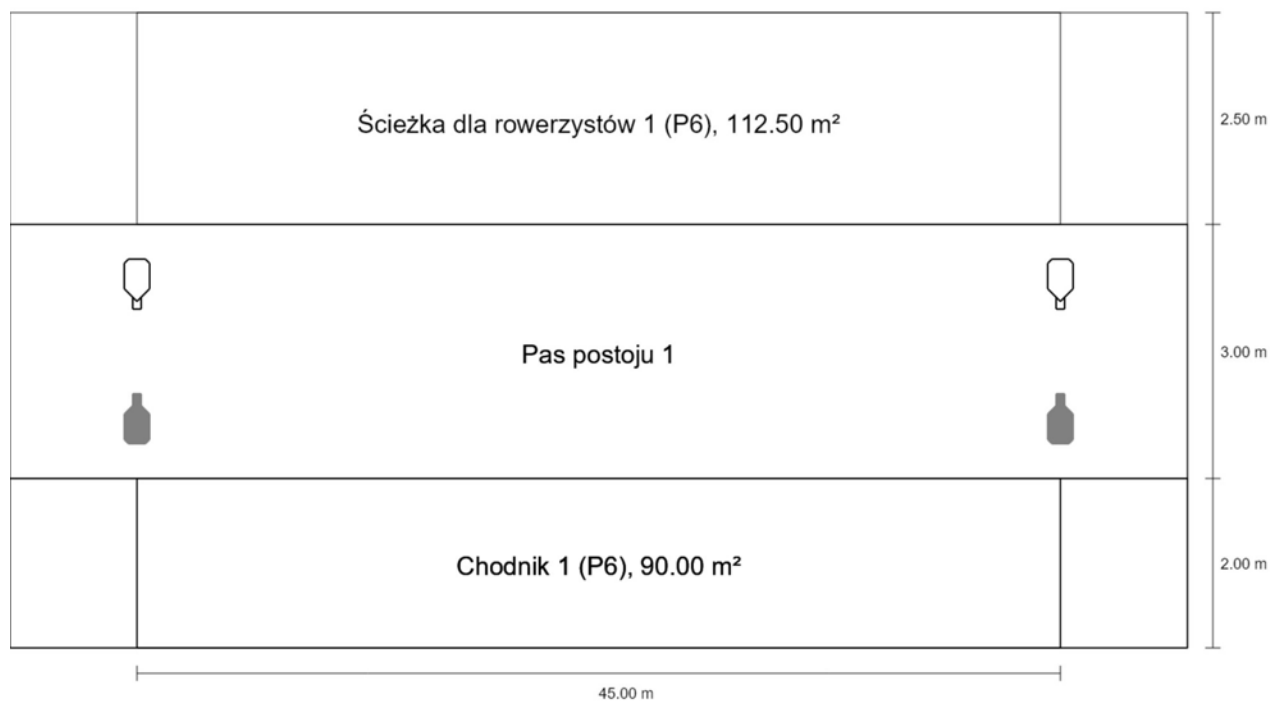
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P5)	E_m	3.02 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	0.87 lx	≥ 0.60 lx	✓
Chodnik 1 (P6)	E_m	3.94 lx	[2.00 - 3.00] lx	✗
	E_{min}	0.83 lx	≥ 0.40 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

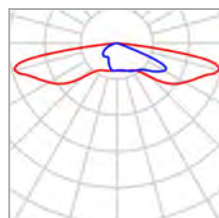
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ścieżka pieszo-rowerowa - syt.2	D_p	0.027 W/lx*m ²	–
BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)	D_e	0.4 kWh/m ² rok	73.7 kWh/rok

Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

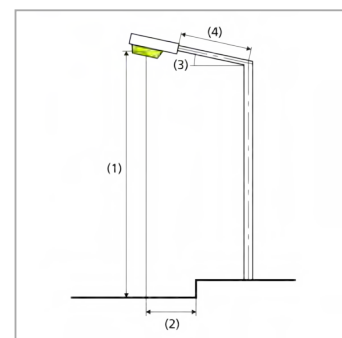
Producent	Philips	P	5.0 W
Numer artykułu	BGP281I-fbac8015-c135-426d-a089-bb0b068250ea	Φ_{Lampa}	700 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG	Φ_{Oprawa}	531 lm
Oprawa	zdefiniowany przez użytkownika	η	75.87 %

Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%

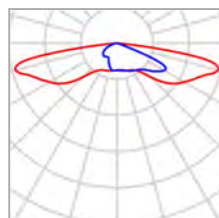
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	3.340 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 5.0 W
Moc / trasa	110.0 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°: 666 cd/klm ≥ 80°: 619 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.80



Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

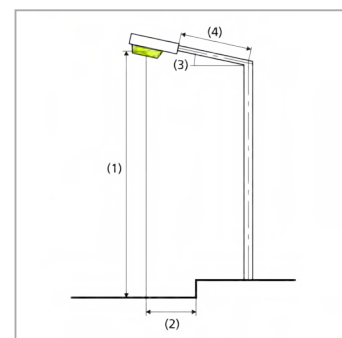
Producent	Philips	P	13.0 W
Numer artykułu	BGP281I-5fa53944-a4ec-472e-a66c-8ea395b703fd	Φ_{Lampa}	2100 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG	Φ_{Oprawa}	1584 lm
Oprawa	zdefiniowany przez użytkownika	η	75.43 %

Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	4.340 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 13.0 W
Moc / trasa	286.0 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°: 666 cd/klm ≥ 80°: 619 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

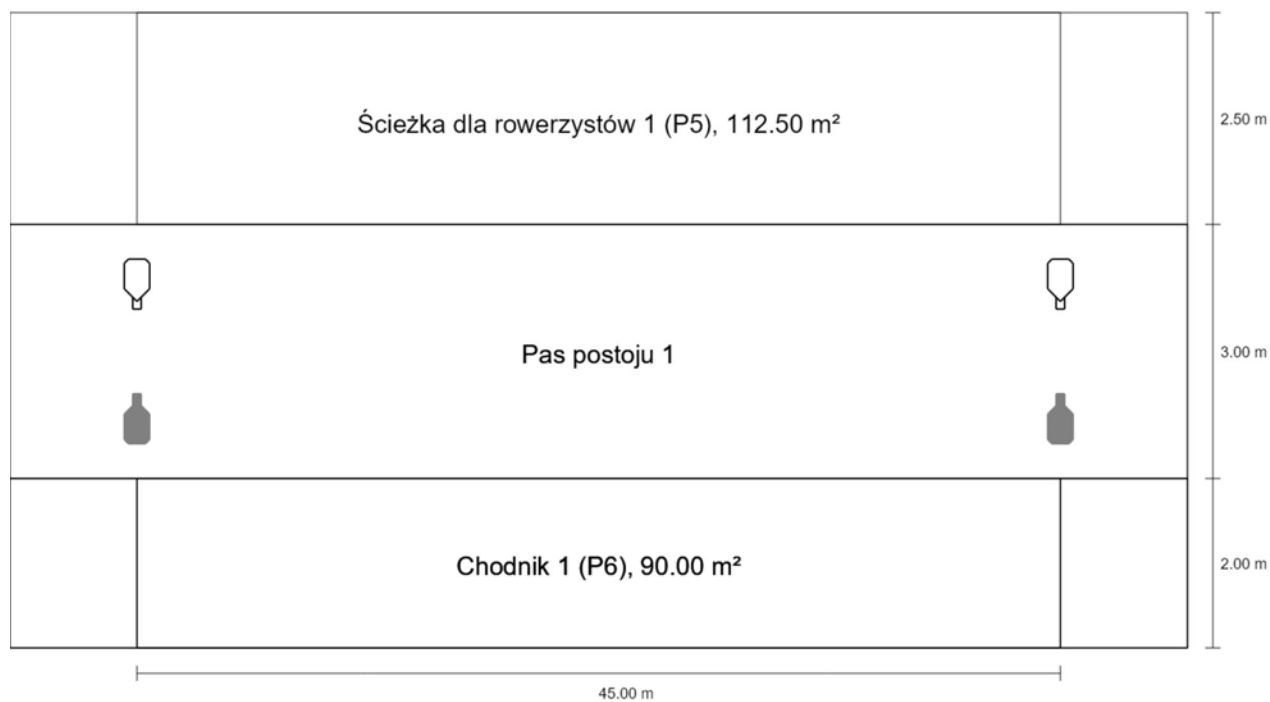
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P6)	E_m	2.95 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_{min}	0.72 lx	≥ 0.40 lx	✓
Chodnik 1 (P6)	E_m	2.02 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_{min}	0.41 lx	≥ 0.40 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

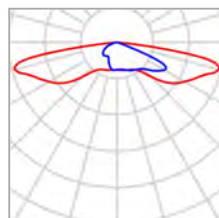
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1 - redukcja 30%	D_p	0.025 W/lx*m ²	–
BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)	D_e	0.1 kWh/m ² rok	20.0 kWh/rok
BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)	D_e	0.3 kWh/m ² rok	52.0 kWh/rok

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)

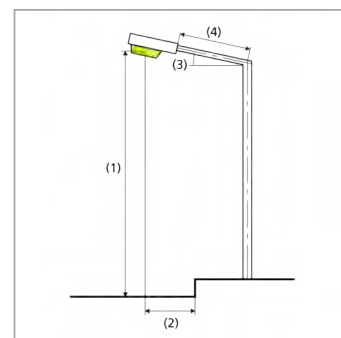


Producent	Philips	P	6.9 W
Numer artykułu	BGP281I-fbac8015-c135-426d-a089-bb0b068250ea	Φ_{Lampa}	1000 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG	Φ_{Oprawa}	759 lm
Oprawa	1x LED10-4S/740	η	75.87 %

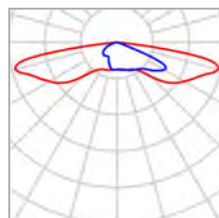
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	3.340 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 6.9 W
Moc / trasa	152.0 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°: 666 cd/klm ≥ 80°: 619 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.80



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

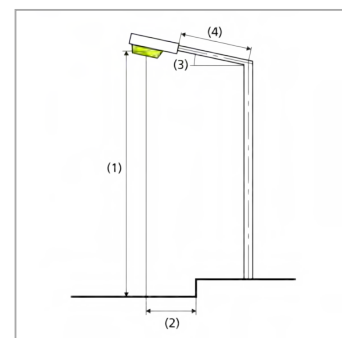


Producent	Philips	P	18.4 W
Numer artykułu	BGP281I-5fa53944-a4ec-472e-a66c-8ea395b703fd	Φ_{Lampa}	3000 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG	Φ_{Oprawa}	2263 lm
Oprawa	1x LED30-4S/740	η	75.43 %

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	4.340 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 18.4 W
Moc / trasa	405.6 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°: 666 cd/klm ≥ 80°: 619 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.	–
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
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	4.22 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	1.02 lx	≥ 0.60 lx	✓
Chodnik 1 (P6)	E_m	2.88 lx	[2.00 - 3.00] lx	✓
	E_{min}	0.59 lx	≥ 0.40 lx	✓

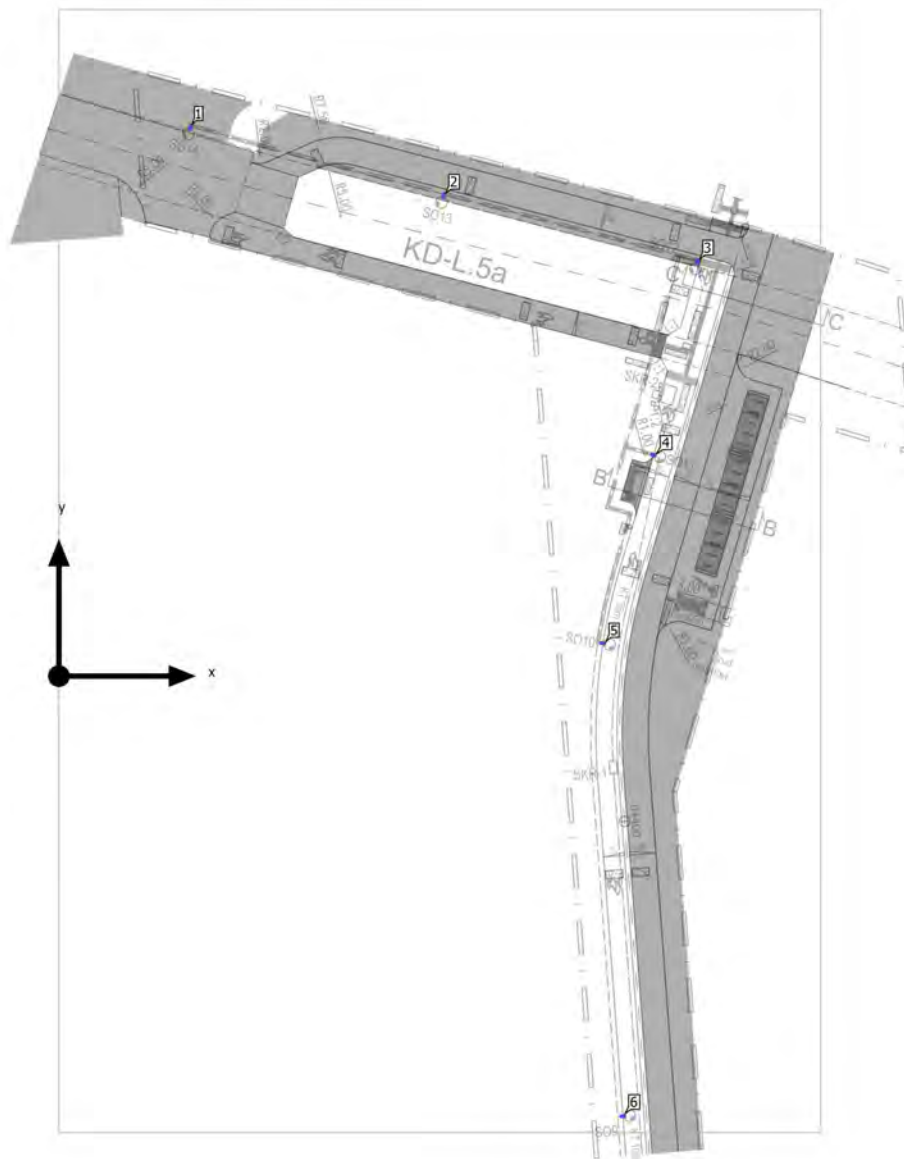
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ścieżka pieszo-rowerowa syt.1	D_p	0.025 W/lx*m ²	–
BGP281 T25 LED10-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)	D_e	0.1 kWh/m ² rok	27.6 kWh/rok
BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG (z jednej strony na dole)	D_e	0.4 kWh/m ² rok	73.7 kWh/rok

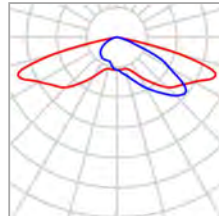
EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

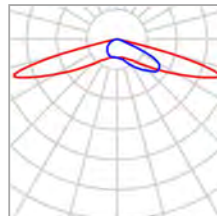
Plan sytuacyjny opraw

Producent	Philips	P	21.7 W
Numer artykułu	BGP281I-22508d8c-614a-47ad-9e71-23d223d86da0	Φ _{Oprawa}	3033 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW52 FG		
Oprawa	1x LED35-4S/740		

Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
56.445 m	21.131 m	5.000 m	4

Teren 1

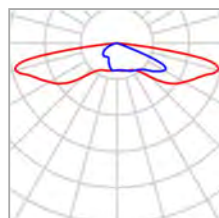
Plan sytuacyjny opraw

Producent	Philips	P	21.6 W
Numer artykułu	BGP281I-27129d3c-8898-4553-86cc-3deee36898de	Φ_{Oprawa}	2970 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW50 FG		
Oprawa	1x LED35-4S/740		

Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
12.570 m	52.471 m	5.000 m	1
36.686 m	45.925 m	5.000 m	2
60.873 m	39.600 m	5.000 m	3

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw

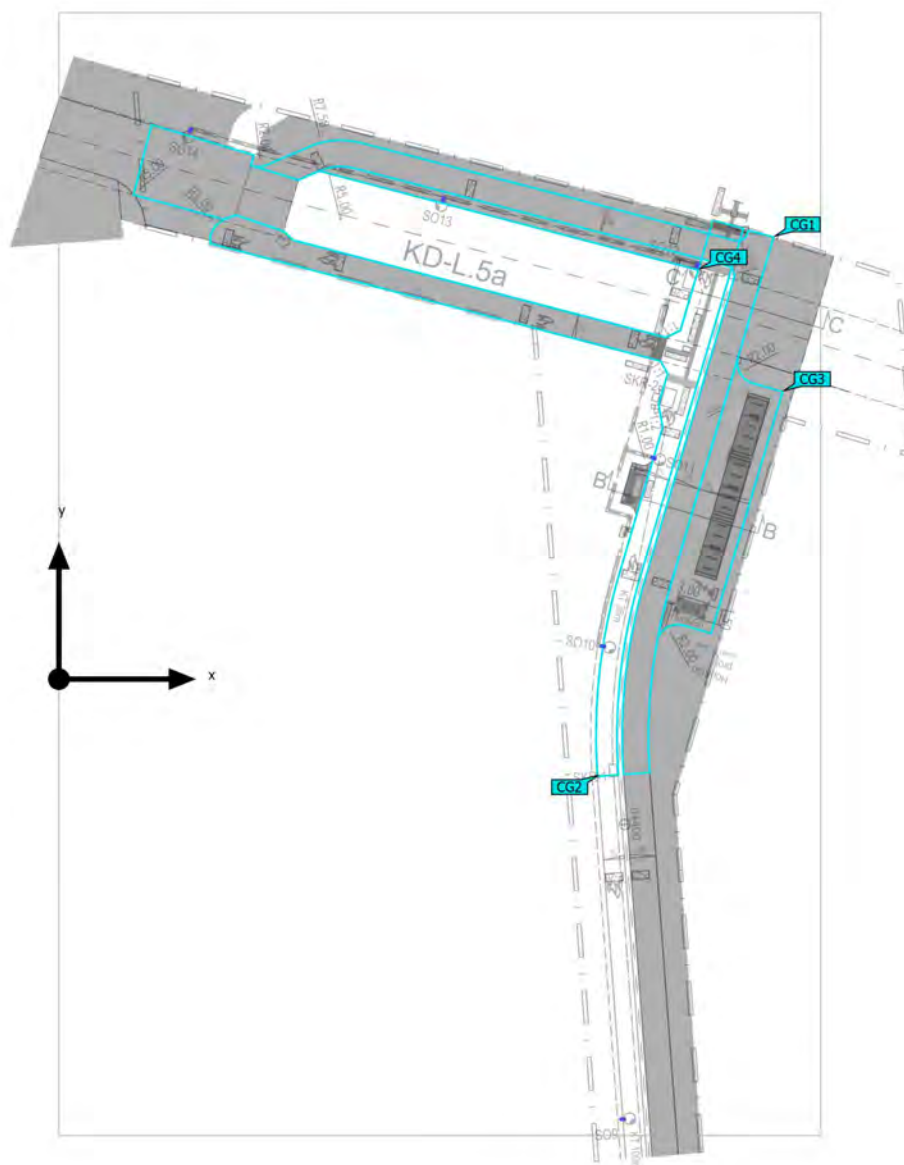
Producent	Philips	P	18.4 W
Numer artykułu	BGP281I-5fa53944-a4ec-472e-a66c-8ea395b703fd	Φ _{Oprawa}	2263 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG		
Oprawa	1x LED30-4S/740		

Pojedyncze oprawy

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
51.624 m	3.157 m	5.000 m	5
53.522 m	-41.875 m	5.000 m	6

Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 0%)

Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 0%)

Obiekty obliczeniowe

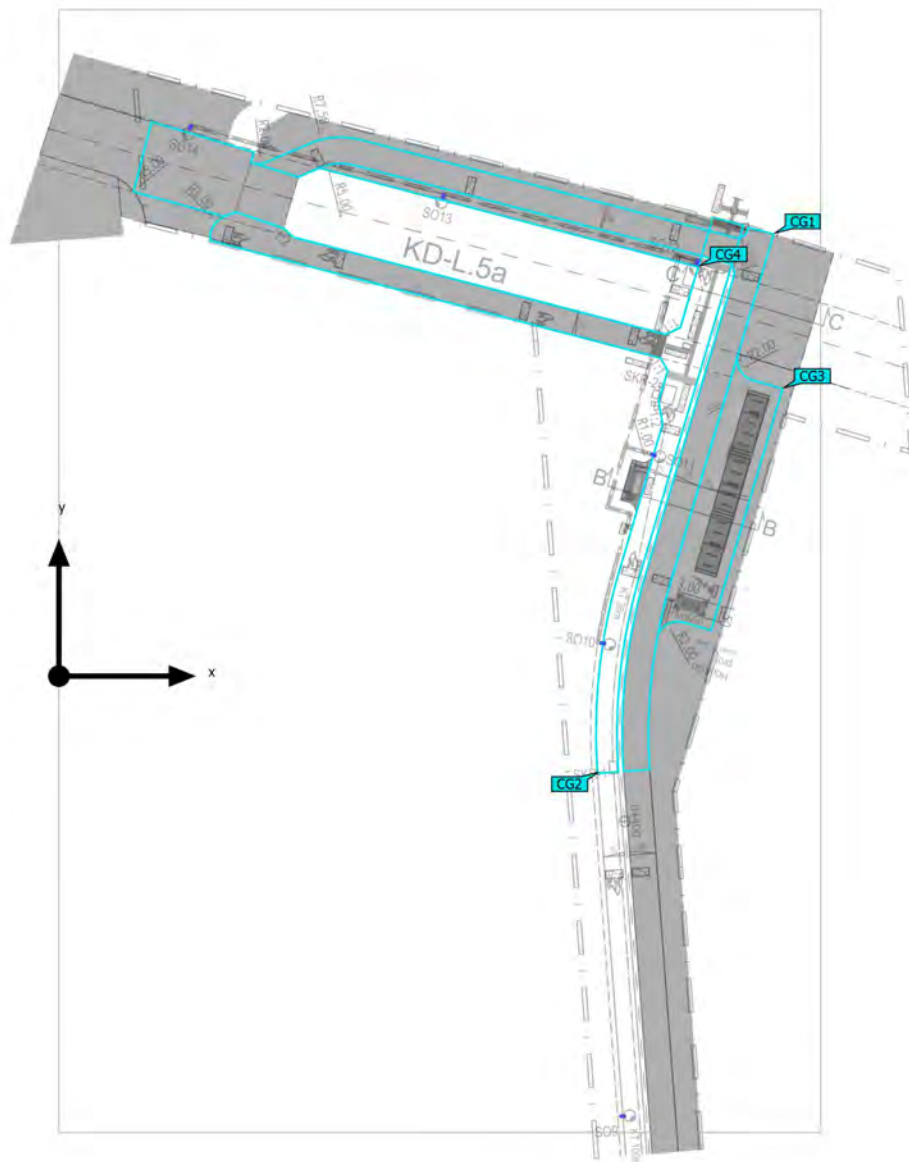
Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Ścieżka rowerowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.91 lx	1.65 lx	12.9 lx	0.24	0.13	CG1
Chodnik Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.25 lx	2.14 lx	13.1 lx	0.34	0.16	CG2
Parking rowerowy Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	5.59 lx	2.54 lx	10.2 lx	0.45	0.25	CG3
Droga KD-L.5a Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.56 lx	4.20 lx	11.7 lx	0.56	0.36	CG4

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

Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 30%)

Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 30%)

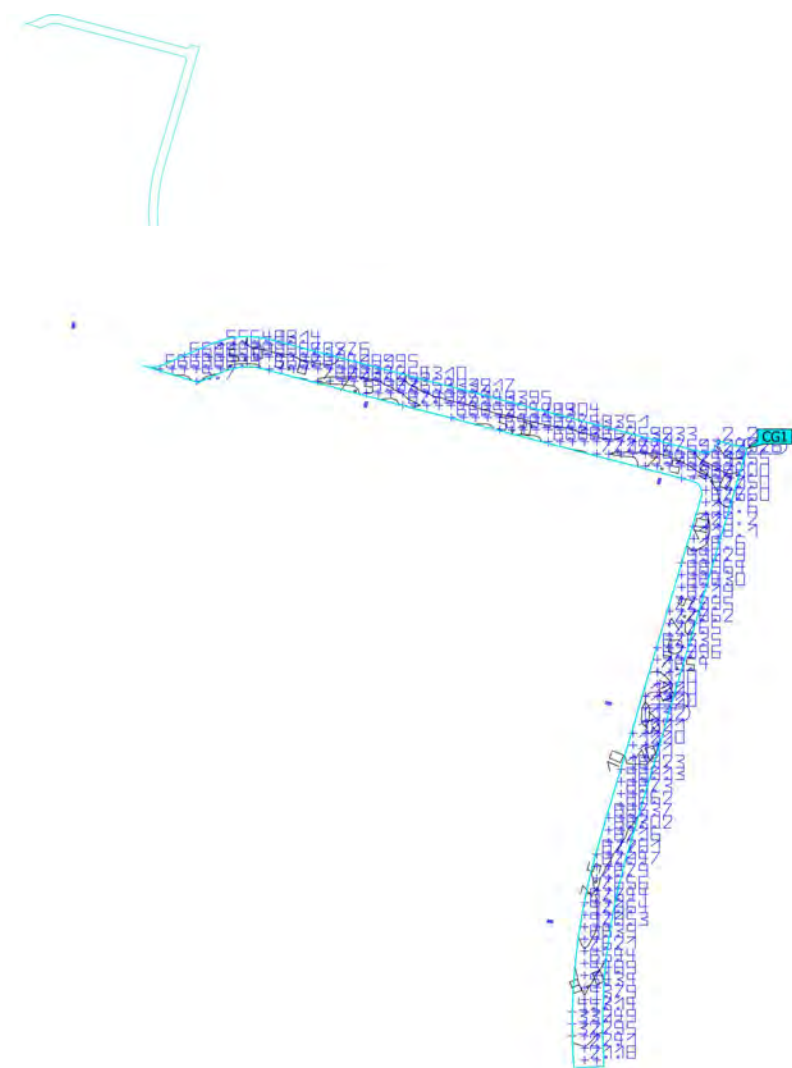
Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Ścieżka rowerowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.57 lx	1.28 lx	12.7 lx	0.19	0.10	CG1
Chodnik Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	5.84 lx	1.61 lx	12.8 lx	0.28	0.13	CG2
Parking rowerowy Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	5.34 lx	2.51 lx	10.0 lx	0.47	0.25	CG3
Droga KD-L.5a Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.56 lx	4.20 lx	11.7 lx	0.56	0.36	CG4

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

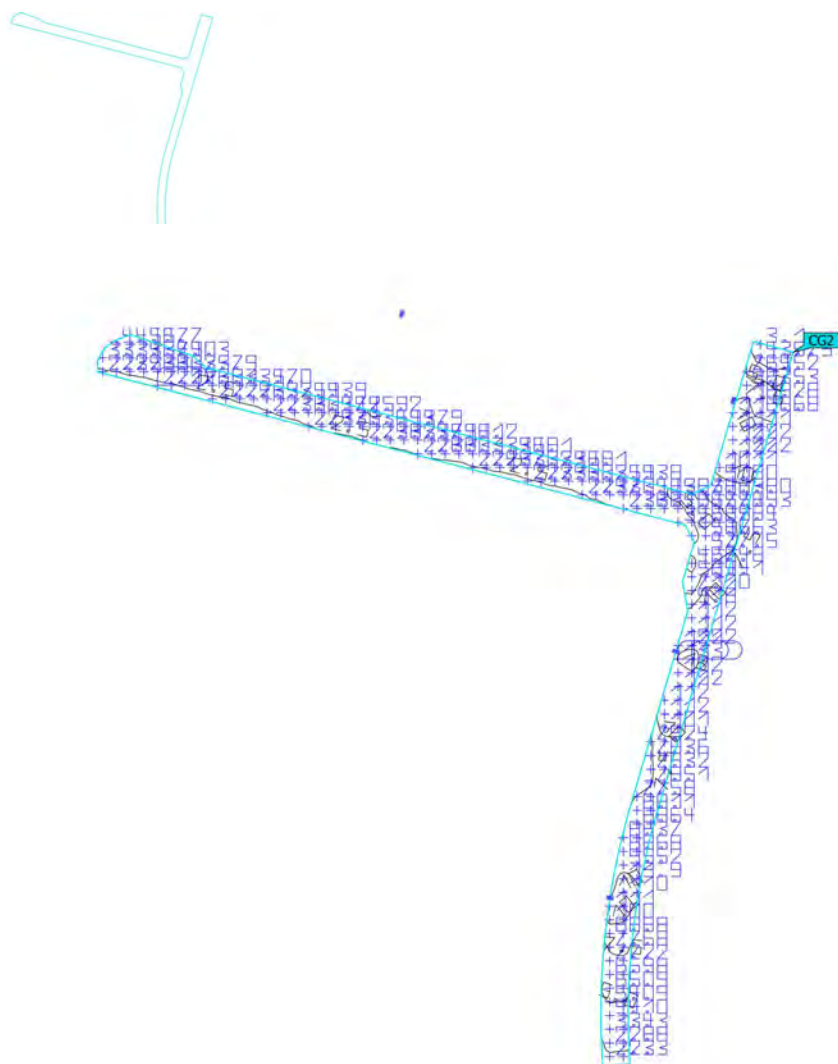
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 0%)

Ścieżka rowerowa

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Ścieżka rowerowa	6.91 lx	1.65 lx	12.9 lx	0.24	0.13	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

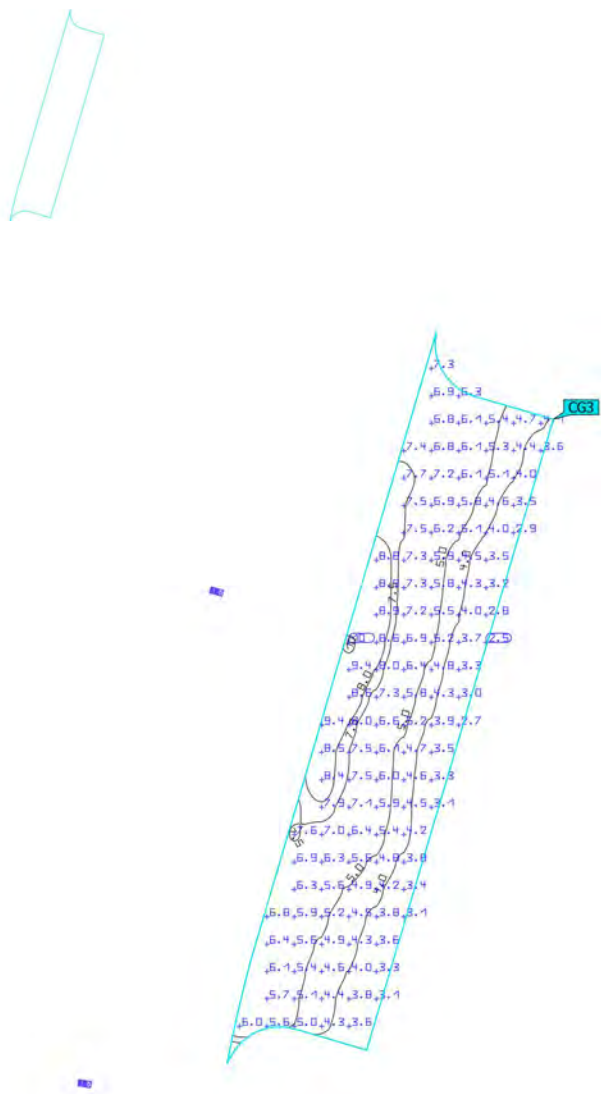
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 0%)

Chodnik

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Chodnik Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.25 lx	2.14 lx	13.1 lx	0.34	0.16	CG2

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

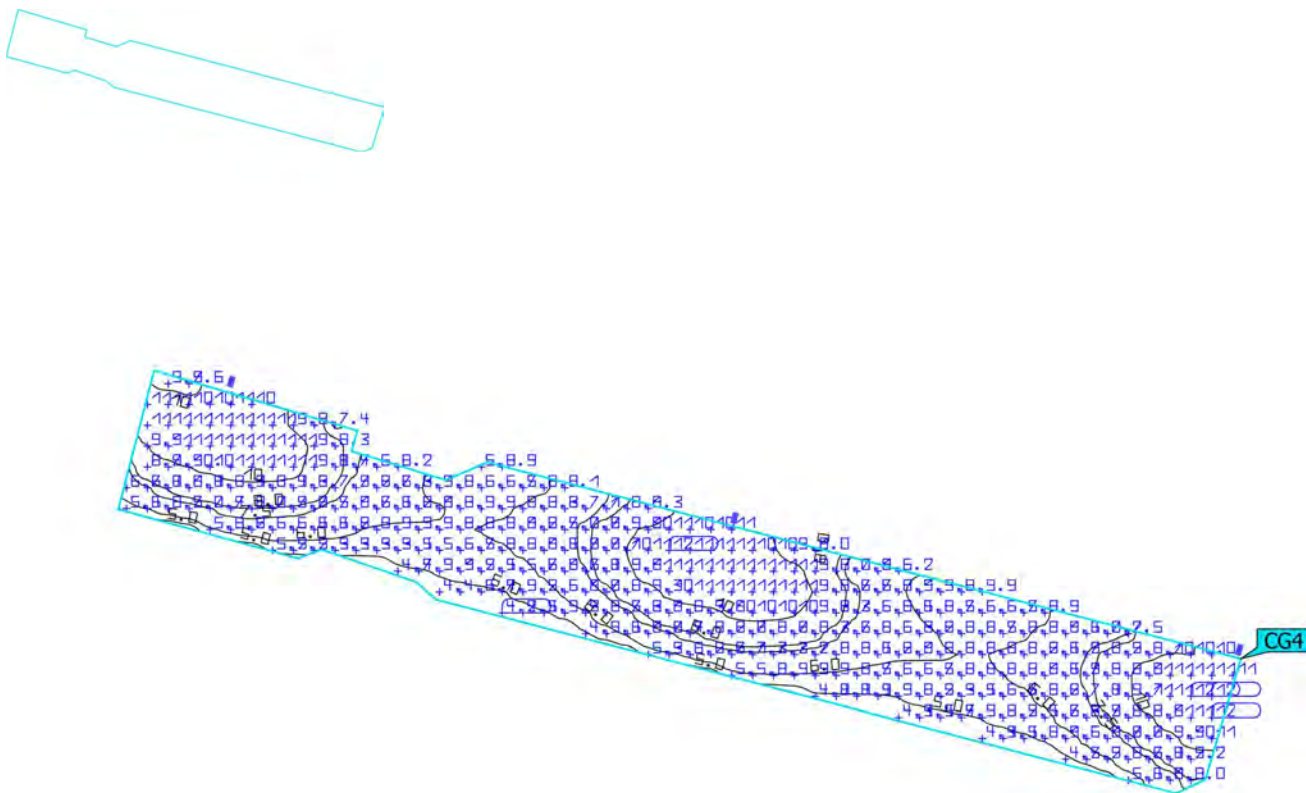
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 0%)

Parking rowerowy

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Parking rowerowy	5.59 lx	2.54 lx	10.2 lx	0.45	0.25	CG3
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

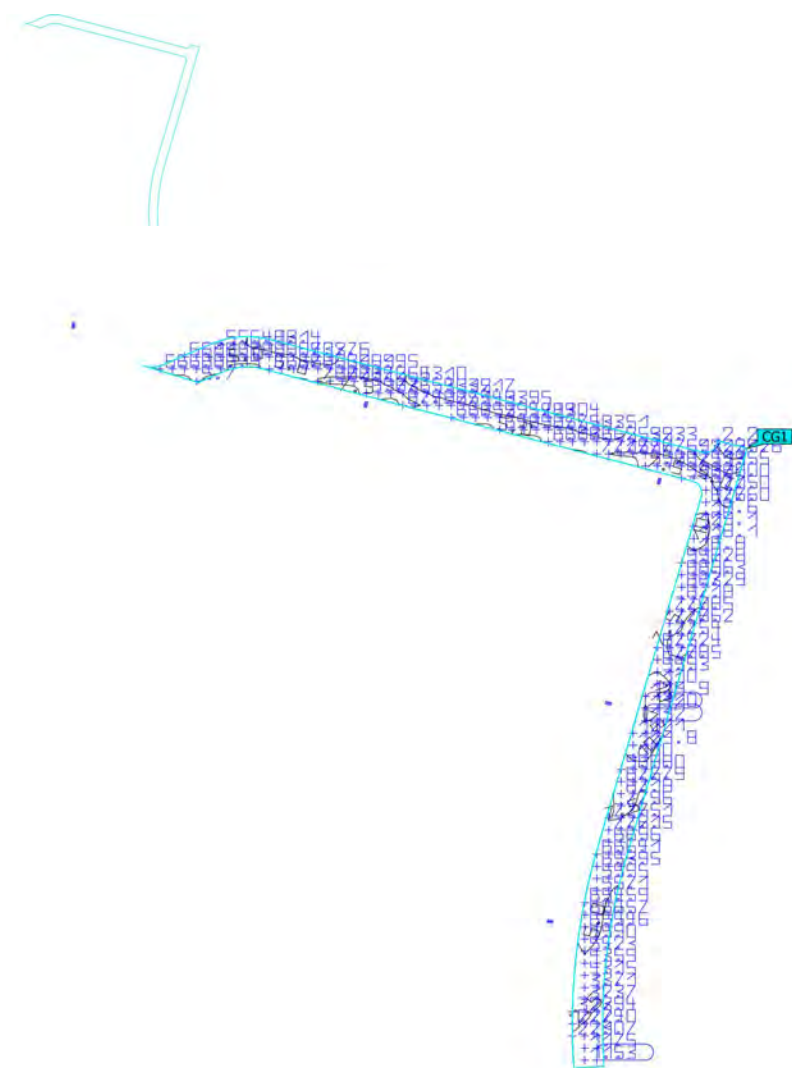
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 0%)

Droga KD-L.5a

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Droga KD-L.5a Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	7.56 lx	4.20 lx	11.7 lx	0.56	0.36	CG4

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

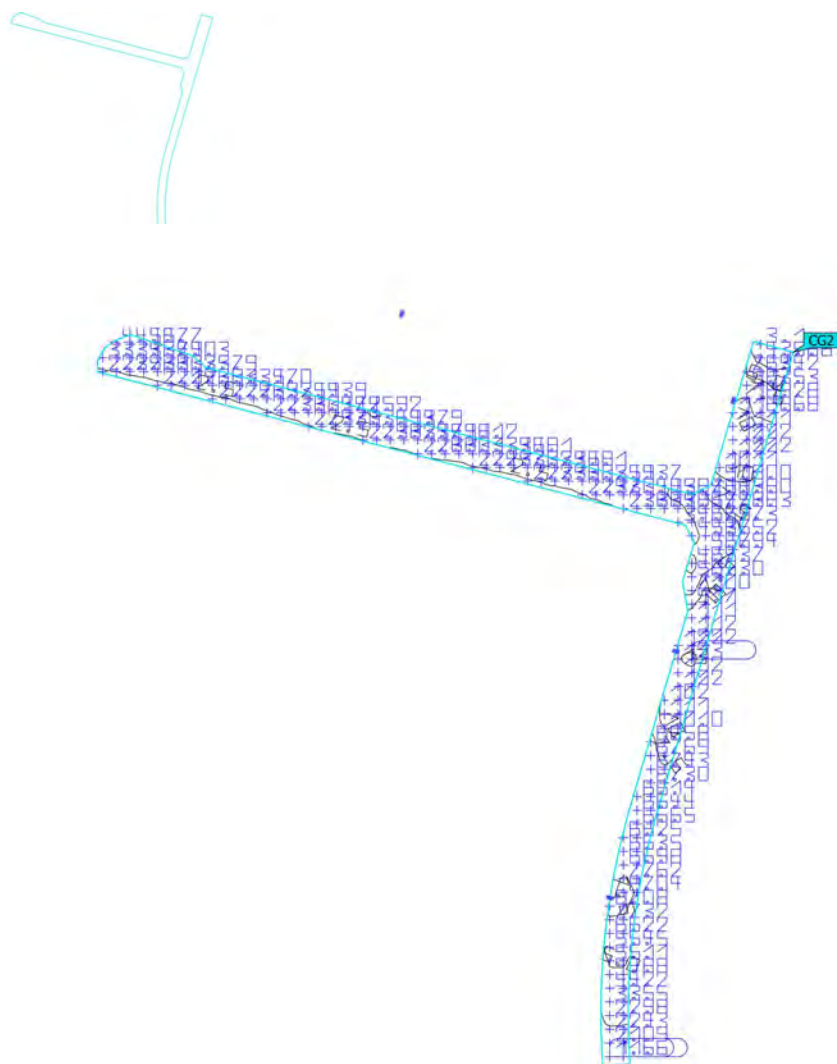
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 30%)

Ścieżka rowerowa

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Ścieżka rowerowa Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	6.57 lx	1.28 lx	12.7 lx	0.19	0.10	CG1

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

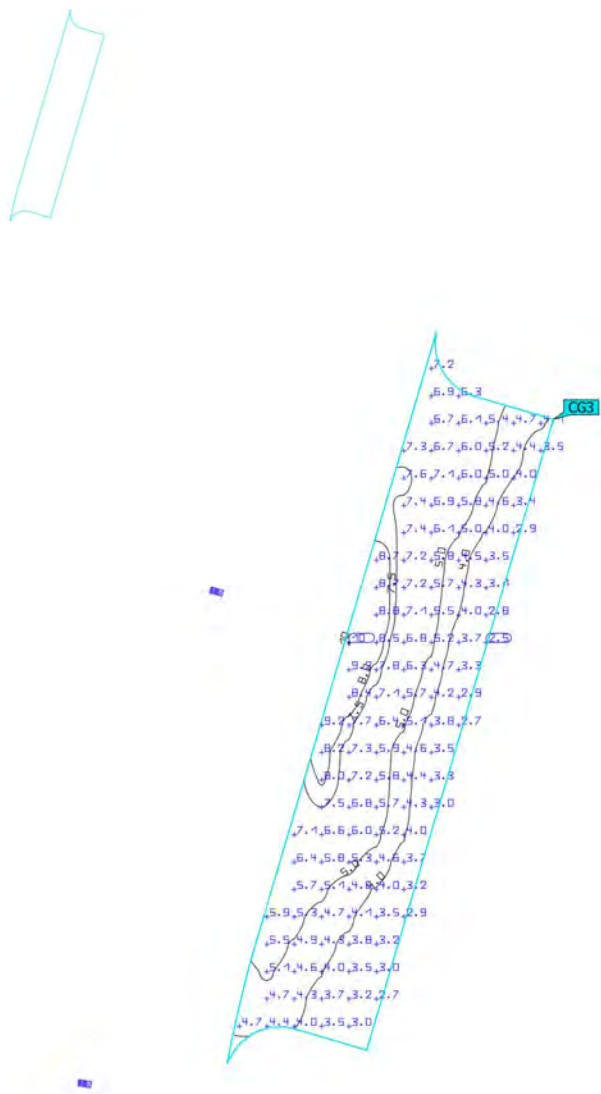
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 30%)

Chodnik

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Chodnik Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	5.84 lx	1.61 lx	12.8 lx	0.28	0.13	CG2

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

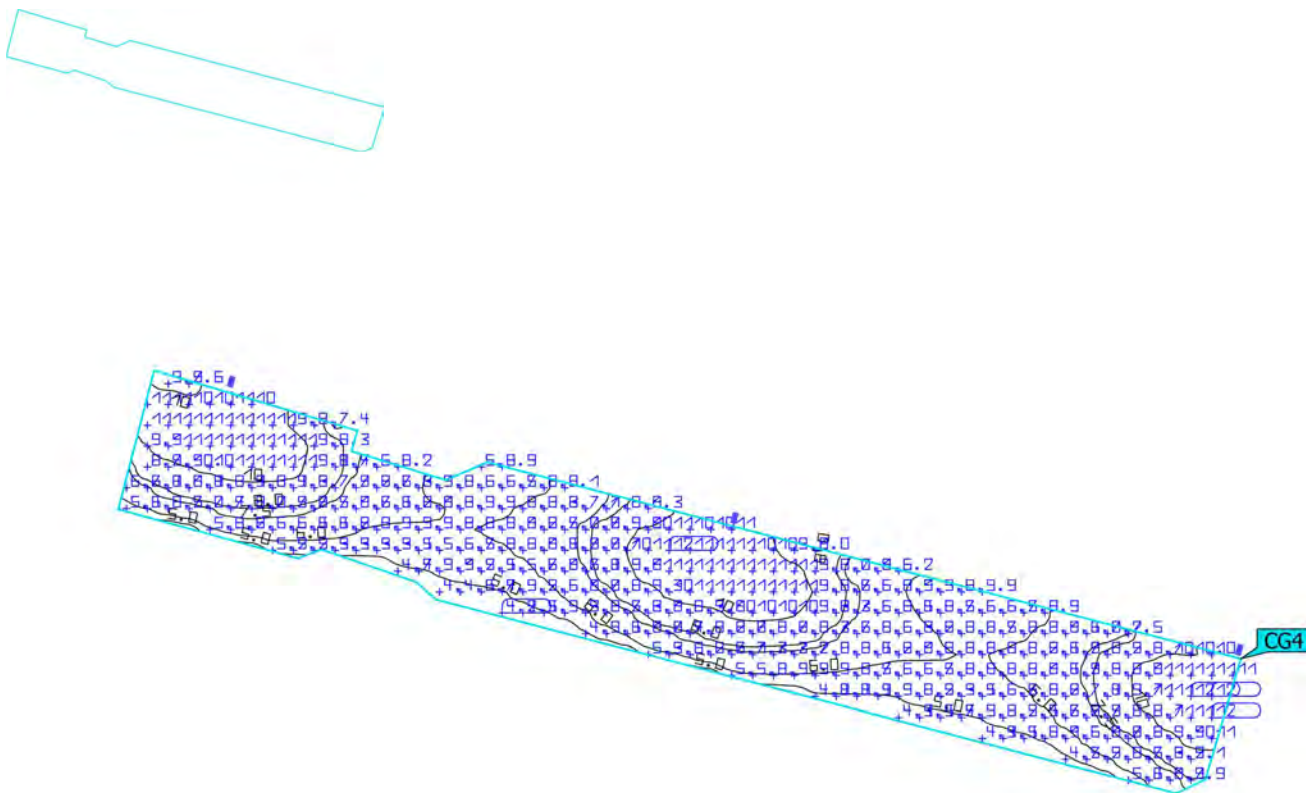
Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 30%)

Parking rowerowy

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Parking rowerowy	5.34 lx	2.51 lx	10.0 lx	0.47	0.25	CG3
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

Teren 1 (Scena świetlna - redukcja 30%)

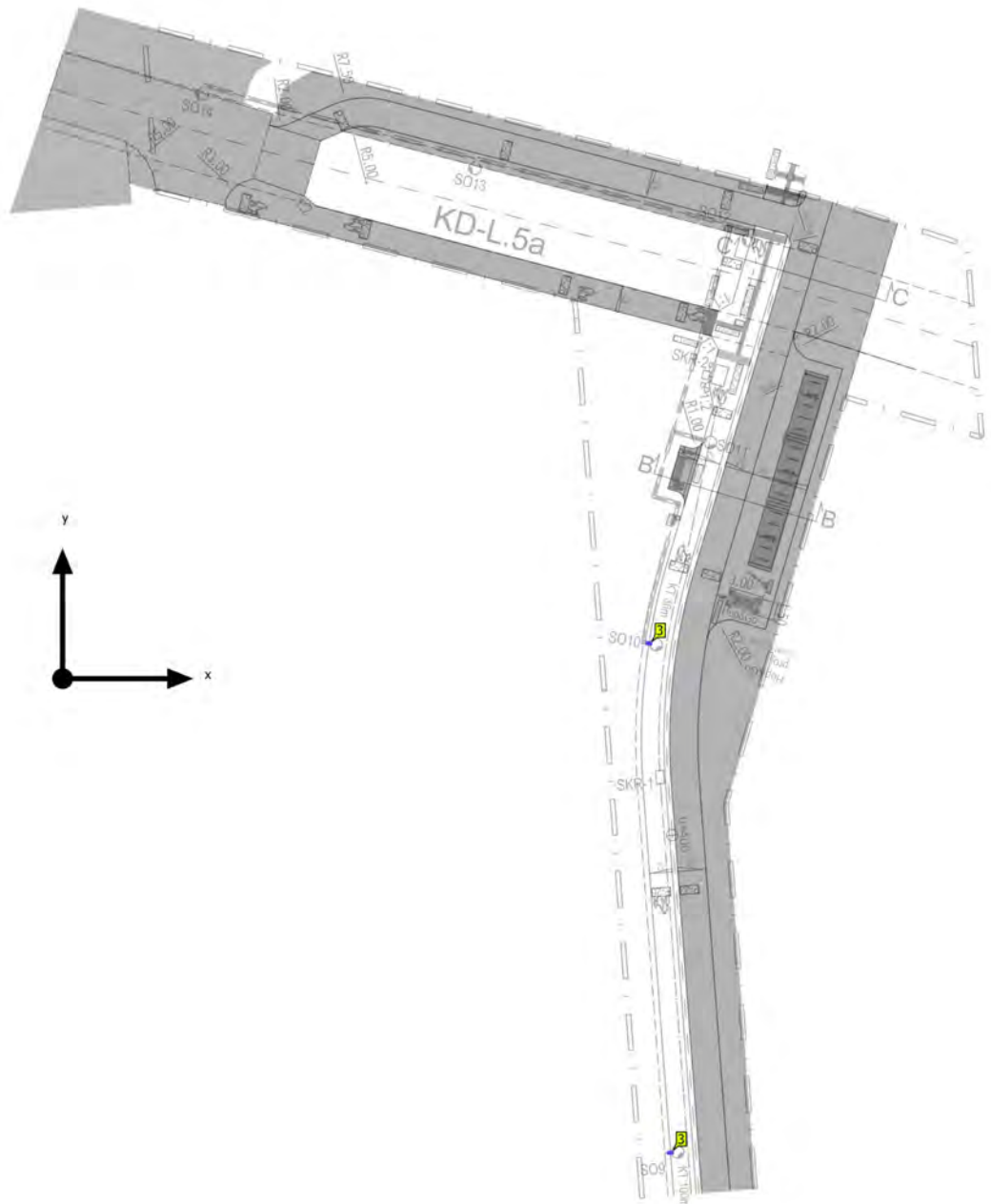
Droga KD-L.5a

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Droga KD-L.5a	7.56 lx	4.20 lx	11.7 lx	0.56	0.36	CG4
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

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

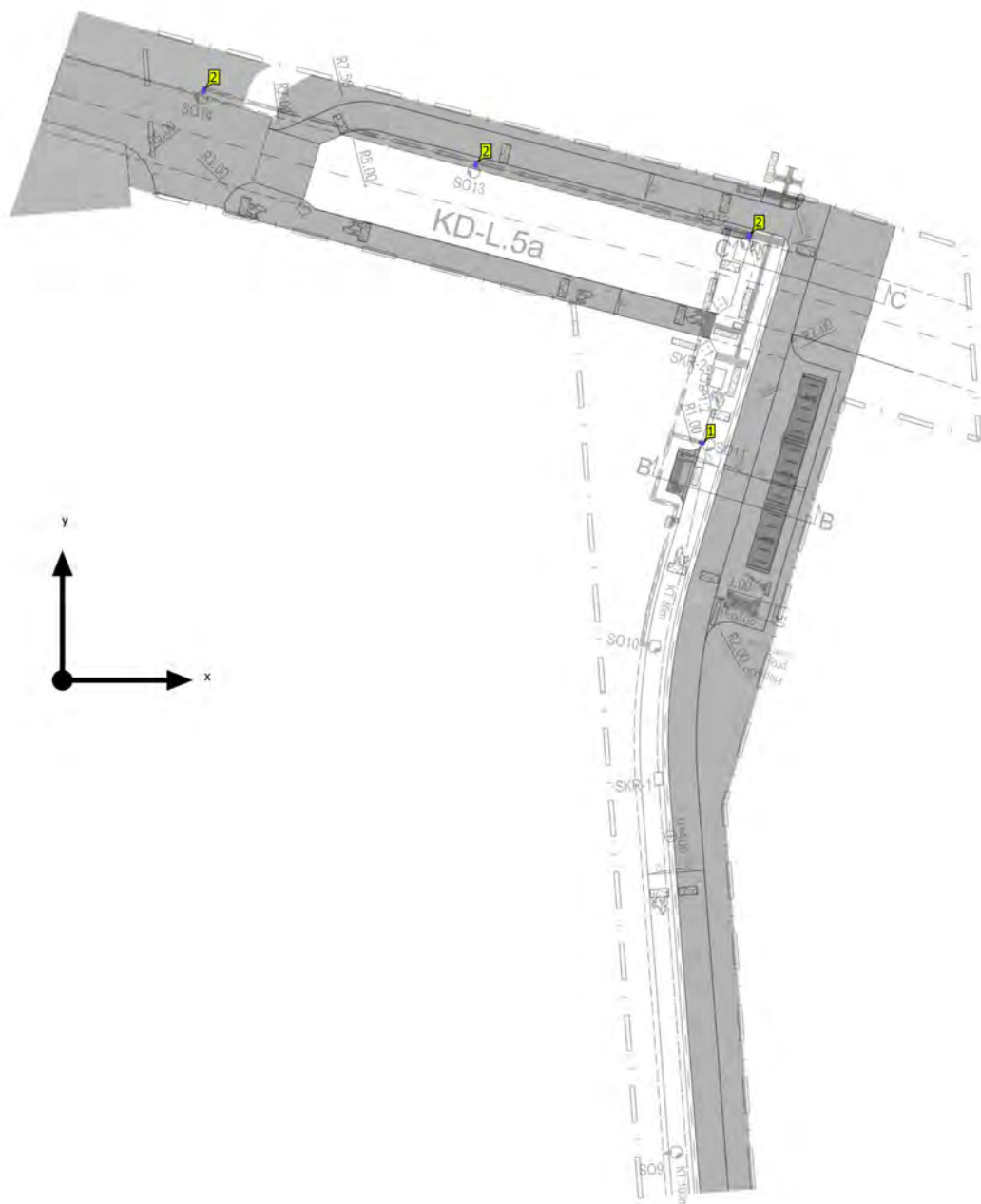
Teren 1

Grupa Kontrolne CG 2



Teren 1

Grupa Kontrolne CG 3



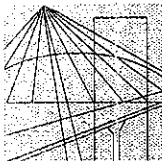
Teren 1

Grupy Kontrolne

Grupa Kontrolne	CG 2	CG 3
Scena świetlna - redukcja 0%	100	100
Scena świetlna - redukcja 30%	70	100

Wartości ściemnienia [%]

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Indeks
1	Philips	BGP281I- 22508d8c-614a- 47ad-9e71- 23d223d86da0	BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW52 FG	21.7 W	1
3	Philips	BGP281I- 27129d3c-8898- 4553-86cc- 3deee36898de	BGP281 T25 LED35-4S/740 PSD-SR DW50 FG	21.6 W	2
2	Philips	BGP281I- 5fa53944-a4ec- 472e-a66c- 8ea395b703fd	BGP281 T25 LED30-4S/740 PSD-SR DM70 FG	18.4 W	3



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-I48/2011

Poznań, dnia 20 czerwca 2011 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 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Krystian Kamil Siciński

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 04 lutego 1980 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0186/POOE/11**

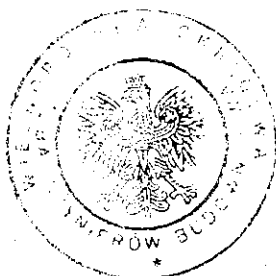
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz 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 Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Krystian Kamil Siciński 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
bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

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

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

Otrzymują:

1. Pan Krystian Kamil Siciński
62-002 Suchy Las ul. Borówkowa 2
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-7F2-U3W-E1Y *

Pan Krystian Kamil Siciński o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0318/11
adres zamieszkania ul. Borówkowa 2, 62-002 Suchy Las
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-20 roku przez:

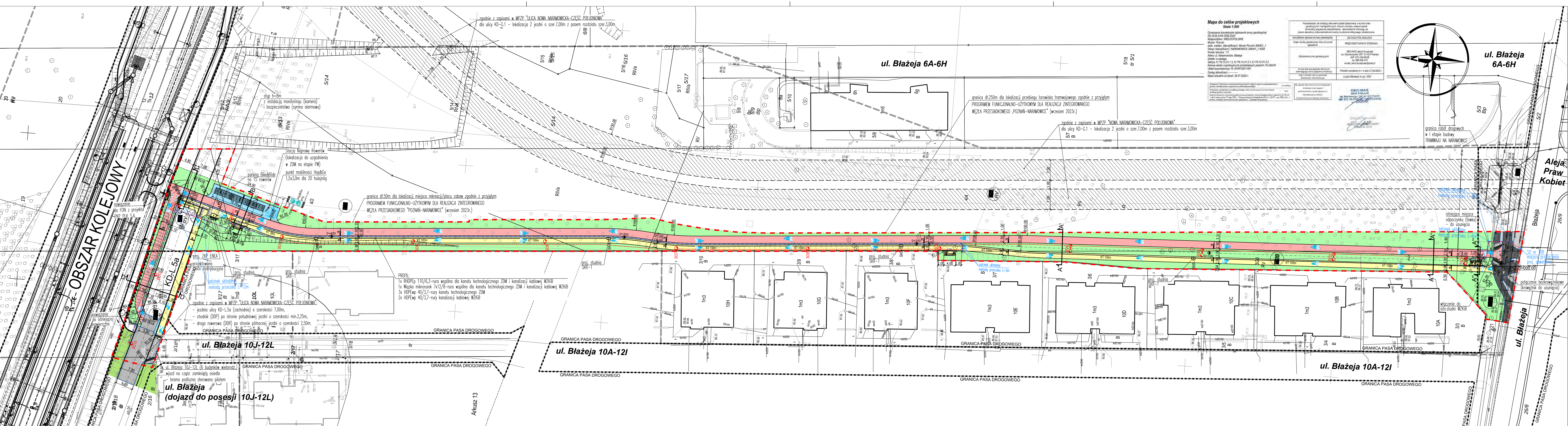
Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.



Mapa do celów projektowych
Skala 1:500

Oznaczenie kanalizacji zgłoszenia pracy geodezyjnej:
ZG-GUS 4104.3538.2023
Województwo: WIELKOPOLSKIE
Miejsce: Poznań
Jedn. ewidencyjny: 387/1-52 Poznań
Ciepła (identyfikator): NARAMOWICE 386401_1_050
Numer arkusza: 13
Arkusz: 13 z 13 (1:3, 6:178.12.01.3.1, 6:178.12.01.3.2)
Data: 13.12.2023
Układ współrzędnych: PL-2000
Układ wysokościowy: R-49PZ07-14H
Zasieg aktualizacji: - - - - -
Mapa aktualna na dzień: 26.07.2023 r.

Przebieg linii tramwajowej w ramach projektu "Poznań-Naramowice" (wzrzesień 2023r.)

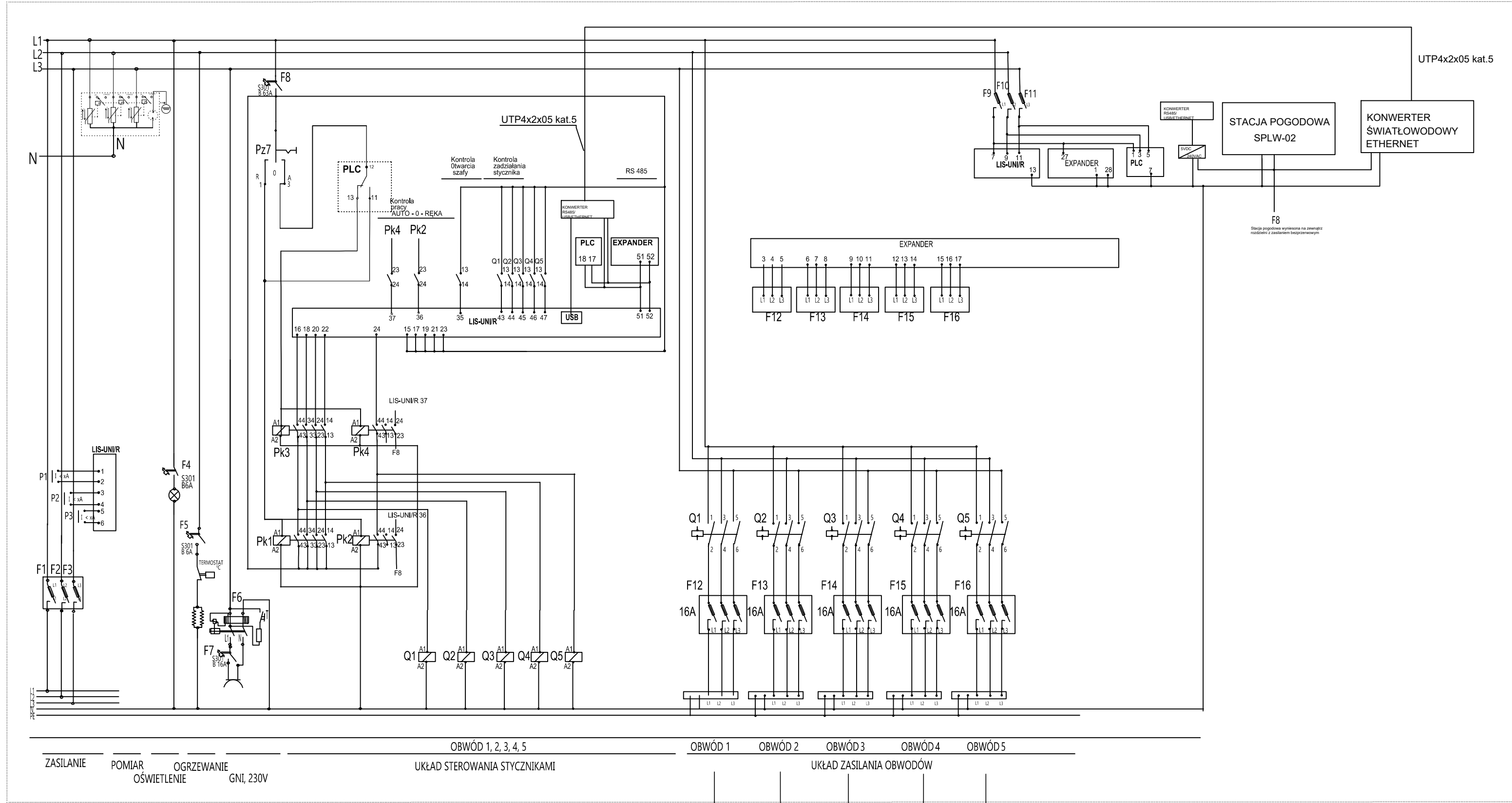
Przebieg linii tramwajowej w ramach projektu "Poznań-Naramowice" (wzrzesień 2023r.)

Przebieg linii tramwajowej w ramach projektu "Poznań-Naramowice" (wzrzesień 2023r.)

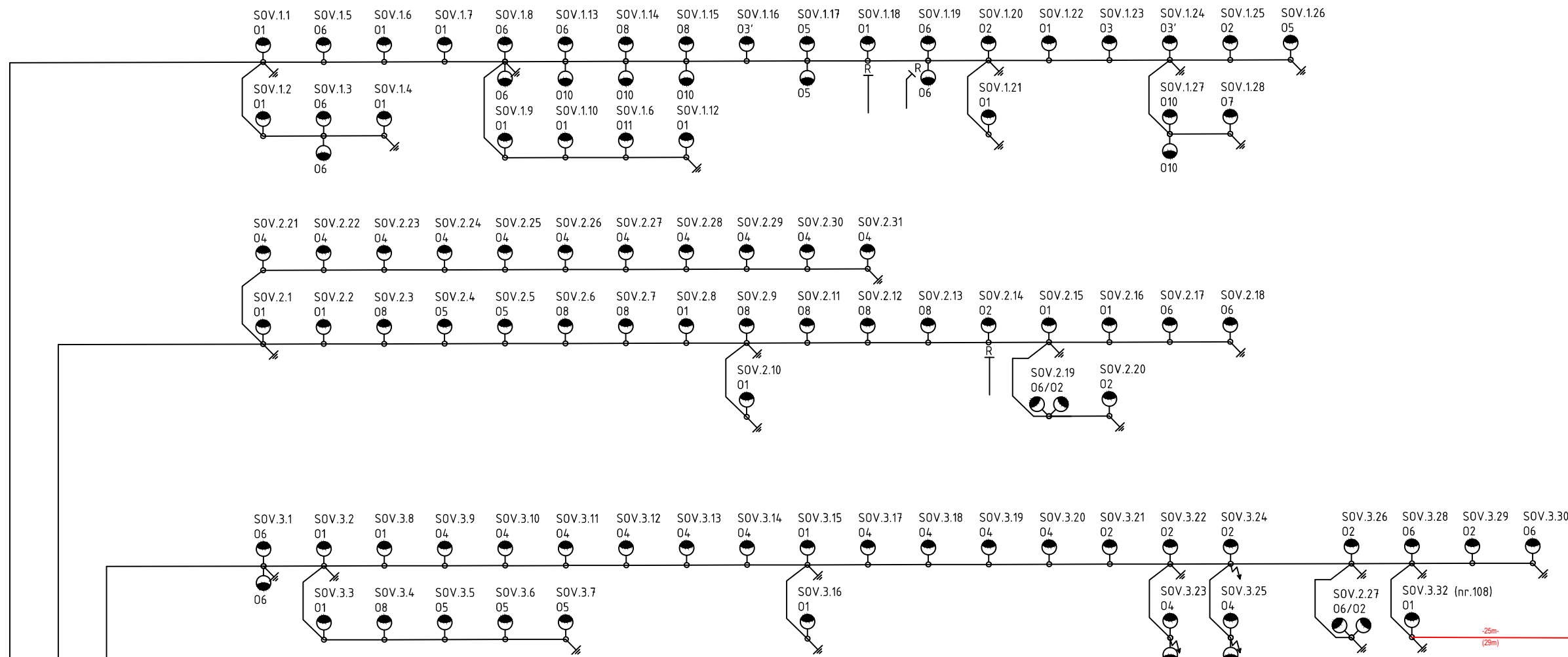
- OBJAŚNIENIA – Branża DROGOWA:**
- ZAKRES OPRACOWANIA
 - GRANICA TERENÓW KOLEJOWYCH
 - GRANICA PASA DROGOWEGO (DZIAŁKI DROGOWE)
 - ISTN. GRANICE I NUMERY DZIAŁEK
 - DZIAŁKI OBJĘTE INWESTYCJĄ (7 działek) BUDOWY ZINTEGROWANEGO WĘZŁA PRZESIADKOWEGO "POZNAŃ-NARAMOWICE"
 - Zgodnie z zapisami w MPZP "NOWA NARAMOWICKA-CZĘŚĆ POŁUDNIOWA" dla ulicy KD-G-1 – lokalizacja 2 jezdni o szer.7,00m z pasem rozdziłu szer.3,00m
 - Zgodnie z zapisami w MPZP "NOWA NARAMOWICKA-CZĘŚĆ POŁUDNIOWA" dla ulicy KD-L-5a (cz.zachodnia) – lokalizacja 1 jezdni o szerokości 7,00m
 - ISTN. UKŁAD DROGOWY – poza zakresem Mapy DCP po wybudowaniu I etapu Tramwaju na Naramowice (aktualny od 04.21)
 - PROJ. STACJA POZNAŃ-NARAMOWICE WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ KOLEJOWĄ – odrębny Projekt dla PKP PLK S.A.
 - ISTN. DRZEW (PO INWENTARYZACJI DENDROLOGICZNEJ – opracowanej przez "Oaza Zieleni" 06.2023r.[kolor zielony])
 - PROJ. OSIE
 - PROJ. OBRZEŻE CHODNIKOWE
 - PROJ. NAWIERZCHNIA DROGI DLA PIESZYCH (DDP) Z BETONOWYCH PŁYT CHODNIKOWYCH 50x50cm
 - PROJ. NAWIERZCHNIA DROGI DLA ROWERÓW (DDR) Z MASY BITUMICZNEJ AC 8S
 - PROJ. NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ TYPU "CEGIELKA"-KOLOR GRAFITYWY I JASNOSZARY (tylko przy K)
 - PROJ. ZABRUK Z KOSTKI KAMIENNEJ SUROWO ŁUPANEJ 8/11cm POMIĘDZY CIĄGAMI PIESZYM I ROWEROWYM
 - PROJ. ZIELEŃ – TRAWNIKI
 - PROJ. OZNAKOWANIE POZIOME
 - PROJ. FAKTUROWE OZNACZENIA NAWIERZCHNI DLA OSÓB NIEWIDOMYCH I SŁABOWIDZĄCYCH typu A1 o szer.0,6m, typu B2 o szer.0,3m i 0,6m, typu C1 o szer.0,6m oraz typu C2 0,3x0,3m
 - PROJ. FAKTURY UWAGI NA POŁĄCZENIU DROGI DLA PIESZYCH (DDP) I MIEJSCA ODPOCZYNKU WYKONANE Z KOSTKI GRANITOWEJ SUROWOŁUPANEJ 8/11cm
 - PROJ. MIEJSCA ODPOCZYNKU PRZY DRODZIE DLA PIESZYCH (DDP)
 - PROJ. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY – STOJKI ROWEROWE, ŁAWKI Z OPARCIEM, KOSZKI NA ŚMIECI
 - PROJ. 3 WIATY ROWEROWE NA 15 ROWERÓW
- OBJAŚNIENIA – Branża OŚWIETLENIA:**
- PROJ. LOKALIZACJA LATARNI OŚWIETLENIOWYCH – SŁUPY wys.5m Z JEDNOSTRONNĄ I DWUSTRONNĄ OPRAWĄ LED (14szt.)
 - PROJ. KABEL ZASILAJĄCY LATARNIE OŚWIETLENIA DROGOWEGO
 - PROJ. RURA OŚLONOWA (odcinki układane metodą przecisku, wraz z komorami roboczymi–łącznie L=30m)

Wykonawca:	 DROMOST SP. Z O.O. UL. TRÓJPOLE 3b, 61-693 POZNAŃ TEL: +48 61 827-7670, FAX: +48 61 827-7671 REGON: 140534655, NIP: 61-02-764 000000075056	Data: 03.2025		
Inwestor:	 Miasto Poznań Plac Kolegiacki 17 61-841 Poznań	Stadium: PZT		
Projekt budowy Zintegrowanego Węzła Przesiadkowego Poznań-Naramowice				
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis
Projektant:	mgr inż. Krystian Siciński	WKP0186/POE/11	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Opracował:	inż. Jakub Przekwas	---	---	
PLAN SYTUACYJNY Budowa oświetlenia drogowego				Skala: 1:500 Nr rys.: E01

Wszelkie prawa dotyczące ochrony własności intelektualnej zastrzeżone



OBWÓD I; $P_1 = P_2 = 3,72\text{kW}$; $I_n = 5,8\text{A}$; YAKY 4x35mm ;
OBWÓD II; $P_1 = P_2 = 2,77\text{kW}$; $I_n = 4,3\text{A}$; YAKY 4x35mm ;
OBWÓD III; $P_1 = P_2 = 2,74\text{kW} + 0,3\text{kW}$; $I_n = 4,8\text{A}$; YAKY 4x35mm ;
OBWÓD IV; Odtworzenie obwodu ;
OBWÓD V; Odtworzenie obwodu ;



Wykonawca:	 DROMOST SP. Z O.O. UL. TRÓJPOLE 3b, 61-693 POZNAŃ TEL: +48 61 827-76-70, FAX: +48 61 827-76-71 REGON630536655 NIP781-00-42-784 KRS0000175056	Data: 03.2025		
Inwestor:	 Miasto Poznań Plac Kolegiacki 17 61-841 Poznań	Stadium: PZT		
Projekt budowy zintegrowanego węzła przesiadkowego Poznań Naramowice				
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Podpis
Projektant:	mgr inż. K. Ścinski	WKP/0186/POOE/11	instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna	
Opracował:	inż. J. Przekwas	—	—	
SCHMEAT IDEOWY-STAN ISTNIEJĄCY Budowa oświetlenia drogowego				Skala: Nr rys.: E02

