

INWESTOR	 GMINA WROCŁAW PL. NOWY TARG 1-8 50-141 WROCŁAW
ZAMAWIAJĄCY	 ZDiUM ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA WE WROCŁAWIU UL. DŁUGA 49 53-633 WROCŁAW
TEMAT OPRACOWANIA	BUDOWA DROGI ROWEROWEJ WE WROCŁAWIU NA ODCINKU OD UL. BOROWSKIEJ DO UL. BARDZKIEJ – ETAP 1 i 2
KATEGORIA OBIEKTÓW	Kategoria XXV – drogi Kategoria XXVI - sieci
JEDNOSTKA AUTORSKA	Pracownia Projektów Drogowych Rafał Walkowiak ul. Cukrowa 5a/13, 52-316 Wrocław tel. 660 752 988; e-mail: r.walkowiak@wp.pl

CZĘŚĆ	STADIUM DOKUMENTACJI	UMOWA
ELEKTRYCZNA	PROJEKT WYKONAWCZY	TXZ/TRP/051/43/2017

OBRĘB/GMINA	ARKUSZ MAPY	NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁEK
GAJ/WROCŁAW	AM-14	47, 48/5, 70, 53/7, 69/2
GAJ/WROCŁAW	AM-15	1/6, 32/2, 149/38, 140/1, 140/2, 149/33, 149/32, 149/18, 149/30, 149/36, 149/40, 149/42, 156/6
GAJ/WROCŁAW	AM-16	61/13, 67, 62/7, 63/7, 64/9, 65/6, 66/8
GAJ/WROCŁAW	AM-17	4/1, 4/2, 1/44, 5/2, 5/1

Zespół projektowy	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień/ Specjalność	Podpis	Data
BRANŻA DROGOWA				
Główny Projektant	mgr inż. Rafał Walkowiak	84/DOŚ/12 Drogi		01.2020
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Projektant	mgr inż. Anna Rudzińska	231/83/WBPP Sieci elektryczne		01.2020
Sprawdzający	mgr inż. Tadeusz Rudziński	387/82/WBPP Sieci elektryczne		01.2020
Opracował	mgr inż. Tomasz Muklewicz	- Sieci elektryczne		01.2020

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. PROJEKT ELEKTRYCZNY

1.	Podstawa prawna	3
2.	Podstawa techniczna.....	3
3.	Zakres projektu	3
4.	Obszar oddziaływania projektu.....	3
5.	Stan projektowany	3
6.	Słupy i wysięgniki.....	3
7.	Szafa oświetleniowa	5
8.	System sterowania i zarządzania	6
9.	Oprawy	8
10.	Zasypywanie słupów oświetleniowych	8
11.	Uziemienia	8
12.	Sposób ułożenia linii.....	8
13.	Układanie kabli	9
14.	Ochrona przeciwporażeniowa sieci 0,4kV	9
15.	Obliczenia natężenia oświetlenia	9
16.	Informacja BIOZ.....	9
17.	Obliczenia techniczne.....	9
18.	Uwagi końcowe.....	13

II ZAŁĄCZNIKI

1. Uzgodnienie projektu oświetlenia ZDiUM z dnia 24.01.2020r.
2. Warunki Techniczne Tauron S.A. z dnia 03.09.2019r.
3. Opinia Koordynatora Projektu Wystrój Plastyczny Miasta

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 | rys. E-1.1 i E-1.2 |
| 3. Schemat oświetlenia | rys. E-2 |

IV OBLICZENIA

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY – branża elektryczna

1. Podstawa prawna

Podstawę prawną niniejszego projektu stanowi umowa nr TXZ/TRP/051/43/2017 zawarta w pomiędzy Gminą Wrocław - ZDIUM, a firmą PRACOWNIA PROJEKTÓW DROGOWYCH – RAFAŁ WALKOWIAK.

2. Podstawa techniczna

Podstawę techniczną projektu stanowią:

1. Dane koordynacyjne wydane przez Inwestora
2. Inwentaryzacja stanu istniejącego.
3. Obowiązujące normy i przepisy.
4. Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500.

3. Zakres projektu

Niniejszy projekt zakłada budowę oświetlenia ścieżki pieszo-rowerowej pomiędzy ulicami Borowska – Bardzka wzdłuż nasypu kolejowego we Wrocławiu.

4. Obszar oddziaływania projektu

Niniejsze zadanie swoim zakresem oddziałuje tylko na obszar działek ujętych w projekcie, na podstawie Prawa Budowlanego z akt. zmianami oraz z branżowymi normami, m.in. PN-EN 63461-2, PN-EN 13201:2010.

5. Stan projektowany

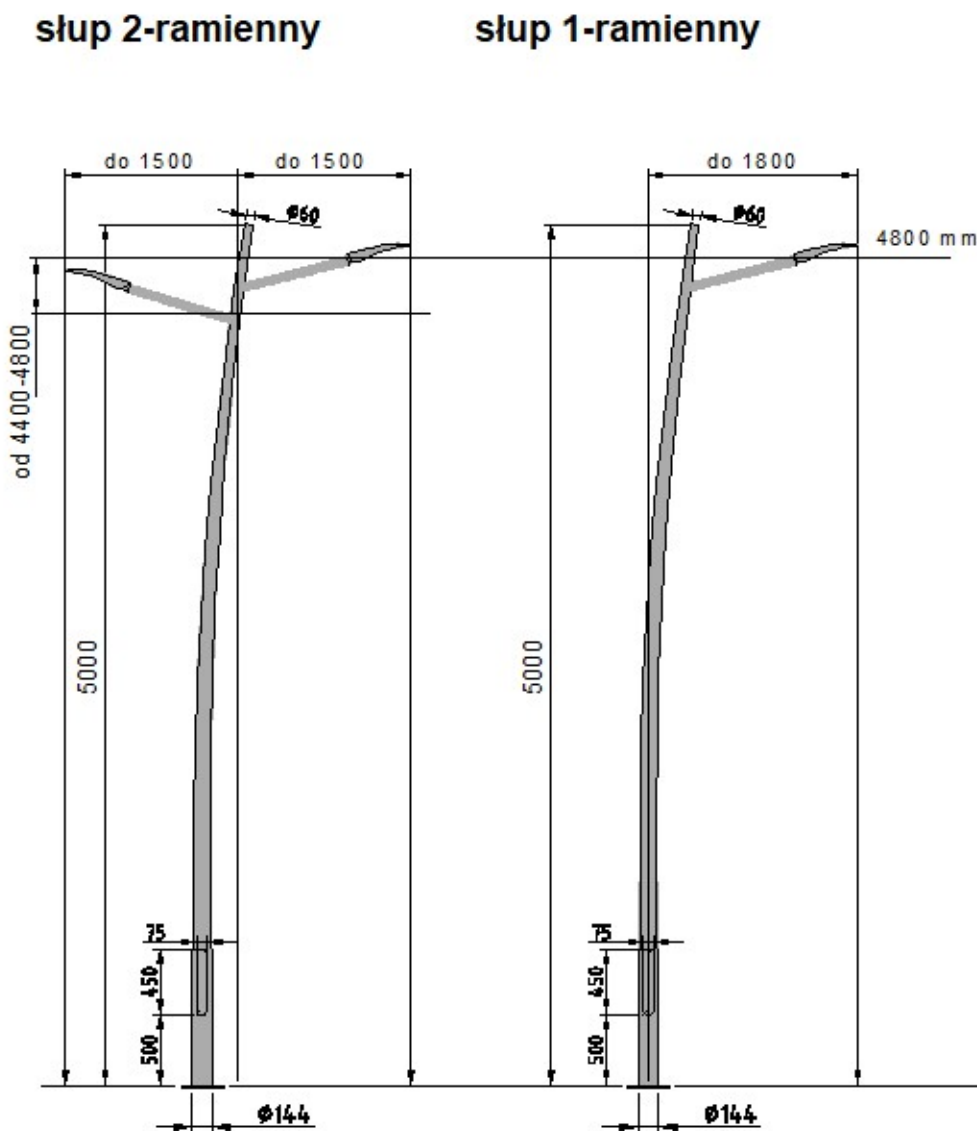
Projektuje się zamontowanie 66 latarni oświetleniowych składających się z opraw typu LED wg. specyfikacji, w podziale na 2 etapy. W etapie 1 należy wybudować 56 słupów wraz z oprawami doświetlającymi ścieżkę rowerową. Pozostałe 10 słupów wraz z oprawami doświetlającymi ciąg pieszy należy wybudować w etapie 2. Dodatkowo w etapie 2 przewidziano zamontowanie, na słupach wybudowanych w etapie 1, 6 opraw doświetlających ciąg pieszy.

Przewiduje się słupy bezszwowe, malowane proszkowo z wysięgnikami od 0,3-1,8m pojedynczymi i podwójnymi. Projektuje się rozbudowę szafy SO3 (SO94 ZDIUM Kukuczki), która zasili obwody w kierunku ulicy Borowskiej, jak również obwód w kierunku ul. Bardzkiej.

6. Słupy i wysięgniki

Przyjęto słupy stalowe okrągłe, bezszwowe, o średnicy przy podstawie min. 140 mm, wysokości 5 m wraz z wysięgnikami stalowymi o długości do 1,8m. Słupy posadzić na fundamencie po uprzednim zagęszczeniu. Powierzchnię latarni należy zabezpieczyć powłoką antygrafitową do wysokości 2,5m. Należy stosować złącza słupowe na wkładę Bi/gts o gwincie główki E27A. Rozstawienie słupów przedstawiono w części rysunkowej na PZT.

Sylwetka projektowanych latarni:



Wymagania:

Słupy stalowe okrągłe cynkowane ogniowo, spawane laserowo/plazmowo materiałem rodzimym (szew wzdłużny niewidoczny), stożkowe.

Wymagana technologia malowania proszkowego z podkładem zabezpieczającym-powłoka lakiernicza przeznaczona do użytkowania w klasie korozyjności C5 zgodnie z normą PN-EN ISO 12944 potwierdzone certyfikatem producenta proszku. Dopuszcza się zastosowanie proszku w klasie nie niższej niż QUALICOAT 2.

Przygotowanie powierzchni przed cynkowaniem ogniowym- obróbka strumieniowo-ścierna, klasa Sa21/2 wg. PN-EN ISO 8501-1. Obróbka mechaniczna przed malowaniem, po ocynkowaniu ogniowym - korundowanie.

Dodatkowe zabezpieczenie dolnej części słupa poprzez dodatkową powłokę antykorozyjną, ANTY-PLAKAT z aprobatą IBDiM do wysokości min 2,5m nad ziemią –

odporną na działanie czynników mechanicznych i chemicznych w klasie korozyjności C5 zgodnie z normą PN-EN ISO 12944.

Gwarancja: 10 lat w klasie korozyjności C5 zgodnie z normą PN-EN ISO 12944. Dopuszczalne skorodowanie w okresie gwarancji nie większe niż Ri1 wg. PN-EN ISO 8501.

Bezpieczeństwo bierne- zgodnie z normą PN-EN 12767 – klasa „0”

7. Szafa oświetleniowa

Projekt zakłada rozbudowę istniejącej szafy sterująco-zasilającą zgodnie z rys. E-2. Przy szafie istniejącej należy dobudować szafę zawierającą m.in. system sterowania, kompensację mocy biernej. Wielkość obudowy należy dobrać do zastosowanej aparatury. Należy stosować obudowę termoutwardzlaną pposadowioną na fundamencie o stopniu ochorny IP min. 54, II klasa ochronności IK min. 09.

Obudowy wykonane jako dwukomorowe z niezależnymi drzwiczkami z tworzywa termoutwardzalnego, lakierowane, odporne na promieniowanie UV, II klasa ochronności przeciwporażeniowej, IK 09, IP 44.

a) część pomiarowa:

- tablica licznikowa 3-faz.,
- rozłącznik RBK-00 przystosowany do plombowania.

b) część sterująca:

- rozłącznik umożliwiający odłączenie napięcia w części sterowniczej,
- zabezpieczenie zegara sterującego np. CLS 6A o charakterystyce B,
- zegar sterujący z synchronizacją GPS,
- stycznik
- przełącznik pracy: sterowanie ręczne/sterowanie automatyczne,
- zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznik o charakterystyce C
- obwody oświetleniowe zabezpieczone rozłącznikami bezpiecznikowymi gG
- układ ograniczający prąd rozruchu (soft start)
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe o charakterystyce B+C
- listwa zaciskowa.

Obwody prądowe, zgodnie z obowiązującą instrukcją w PGE., wykonać przewodem LgY o przekroju 10 mm², obwody sterujące wykonać przewodem LgY o przekroju 2,5 mm². Drzwiczki części pomiarowej muszą być przystosowane do zamknięcia wkładką powtarzalną zgodnie z wytycznymi ZDIUM. Drzwiczki części pomiarowej muszą być przystosowane do zamknięcia kłódką energetyczną bądź w sposób inny wskazany przez zamawiającego na etapie budowy.

Wymagania dla układu SOFTSTART

- napięcie zasilania – 230VAC +/- 10% 50/60Hz
- wymiary (szer./wys./dł.): 35 x 65 x 90 mm

- szerokość urządzenia: max. 2 moduły obudowa przystosowana do zabudowy pod maskownicę
- żywotność elektryczna min. 10 000 łączeń dla każdej wartości prądu obciążenia
- obciążalność prądowa: w zależności od potrzeb 6A/10A/16A/20A/32A/40A/250 V
- temperatura pracy: od 30°C do +60°C
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN
- sygnalizacja uszkodzenia układu i przeciążenia termicznego
- sygnalizacja poprawności pracy układu oraz obecności napięcia wejściowego
- przypadku awarii urządzenia należy zachować ciągłość działania oświetlenia
- przełączanie układu przy przejściu przez zero napięcia
- przyłącze zaciskowe układu IEC 4mm² min. dla LgY oraz 6mm² dla LdY

Nie dopuszcza się stosowania przekrojów 2,5mm² dla toru głównego prądu

Wymagania dla kompensacji mocy biernej

Układ kompensacji winien pełnym zakresie ograniczyć zjawisko wystąpienia mocy biernej pojemnościowej. W tym celu układ winien w całym zakresie redukcji mocy czynnej spełniać warunki URE tj. $\text{tg} < 0,4$ oraz $\text{cos}\phi > 0,93$. Układ kompensacji należy dobrać na podstawie pomiarów powykonawczych.

8. System sterowania i zarządzania

Projektuje się system sterowania spełniający poniższe parametry.

- Graficzne przedstawienie na mapie każdego punktu świetlnego wraz z przedstawieniem statusu.
- Wprowadzanie opisu każdego punktu świetlnego.
- Zdalne sterowanie i monitoring za pomocą strony WWW. każdego pojedynczego punktu świetlnego, a także możliwość ich dowolnego grupowania.
- Ilość sterowników centralnych (komunikujących się z serwerem) nie większa niż ilość szafek oświetleniowych. Dopuszcza się również rozwiązania bazujące na bezpośredniej komunikacji pomiędzy oprawą, a systemem sterowania nie wymagającym stosowania sterowników centralnych w szafach zasilających.
- Ilość kart SIM nie większa niż ilość sterowników centralnych (w przypadku ich zastosowania) lub inne rozwiązania dla systemu sterowania opierające się na komunikacji bezpośredniej opraw z systemem.
- Komunikacja sterowników lokalnych (w oprawach drogowych, oprawach <naświetlaczach>) ze sterownikiem centralnym (w szafce zasilającej) powinna odbywać się bezprzewodowo bez zastosowania kart SIM w oprawach.

- Możliwość wymiany kart SIM w sterownikach centralnych.
- Generowanie raportów m.in. energetycznych z możliwością ich wyeksportowania do edytowalnego pliku np. excel. j) Tworzenie dowolnych i podgrup oprav. k) Możliwość dodawania punktów świetlnych (min 100 tys). l) Inwestor (Zamawiający) nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) w okresie min 10 lat.
- Bezpłatne aktualizacje nie rzadziej niż raz na rok.

Sterowanie oświetleniem powinno zapewniać realizację poniższych funkcji:

- zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej. Dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową,
- graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
- redukcja mocy pojedynczych oprav oświetleniowych, grup oprav lub wszystkich oprav,
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy oprav (niezależnie od ich fizycznego połączenia), np. na ciągach pieszo jezdnych,
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
- indywidualne zarządzanie każdą oprawą zgodnie z przyjętym programem,
- indywidualną regulację poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy oprav, całej instalacji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- pomiar czasu pracy sterowników, o. pomiar czasu pracy źródeł światła,
- ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania - utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie min 80 tys. godzin,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy (w zakresie charakterystyki pracy

źródła),

- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,
- dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
- wprowadzanie położenia punktów albo poprzez podanie współrzędnych geograficznych albo poprzez wskazanie miejsca montażu na mapie, albo automatycznie, poprzez kontakt z platformą zarządzającą, przy pierwszym uruchomieniu
- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie.

9. Oprawy

Przyjęto oprawy typu LED o mocy 20-30 W, źródło światła to diody LED, 4000 K, II klasa ochronności z regulacją mocy i systemem sterowania. Oprawy muszą posiadać regulację stopnia pochylu.

10. Zasypywanie słupów oświetleniowych

Przy zasypywaniu słupów należy uwzględnić następujące uwagi:

1. wykopy dla słupów należy zasypać silnie ubijanymi warstwami (co 20 cm) gruntu zasypowego;
2. wykopów nie wolno zasypywać gruntem nienośnym: torfy, muł, gruz nienośny itp.;
3. wykopy w gruntach nienośnych należy zasypywać pospółką piaskową dowiezioną z zewnątrz;
4. w przypadku stwierdzenia gruntu słabszego niż to przewidziano w projekcie należy zastosować ustój silniejszy;

Przewiduje się malowanie warstwą antyplakatową do wysokości 2,5 m w technologii HLG.

11. Uziemienia

Uziemieniu podlegają wszystkie słupy oświetleniowe. Uziemienie słupowe należy wykonać za pomocą bednarki 25x4 mm i połączyć z projektowanymi słupami. Oporność uziemień powinna być mniejsza bądź równa 10Ω.

12. Sposób ułożenia linii

Projektuje się ułożenie linii kablowej 0,4kV – YAKYXs 4x35mm² od projekowanych szaf. Wykopy należy wykonać ze szczególną ostrożnością. Z racji na gęstą sieć instalacji podziemnych, wykopy należy wykonywać starannie ze skazaniem na ręcznie. Pod przejazdami

przewód należy układać w rurach osłonowych typu sztywnego np. RHDPE 110mm, a przypadku przejściu pod drzewami i zbliżeniach do istn. instalacji w rurach o średnicy 1x75mm.

13. Układanie kabli

Kable należy układać na głębokości 0,7m w całości w rurze osłonowej typu RHDPE o średnicy 75mm. Kable powinny być ułożone w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą gruntu rodzimego. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Pod przejazdami i przejściem pod ciągiem pieszo-rowerowym kabel należy układać w przepuście z rury sztywnej RHDPE o średnicy 110mm.

14. Ochrona przeciwporażeniowa sieci 0,4kV

W sieci zewnętrznej 0,4 / 0,230 kV pracującej w układzie TN-C jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w określonym czasie. Dla linii zasilających czas wyłączenia nie powinien przekroczyć 5s, a dla obwodu zasilającego oprawy oświetlenia ulicznego 0,4 s.

Jako urządzenia wyłączające zastosowano bezpieczniki z wkładkami topikowymi o działaniu szybkim typu Bi-Wts 16A.

Dostępne części przewodzące urządzeń i aparatów zewnętrznych należy połączyć z przewodem neutralno-ochronnym PEN.

Uwaga!

Nie wolno zmieniać typu i wielkości wkładki bezpiecznikowej bez sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

15. Obliczenia natężenia oświetlenia

Wymagane natężenie oświetlenia dróg określono wg normy PN-EN 12301:2016.

16. Informacja BIOZ

Obowiązek opracowania tzw. planu BIOZ spoczywa na kierowniku robót budowlanych.

17. Obliczenia techniczne

SO2 – kierunek SO1 Spiska - Ślężna								
Moc czynna	Nap. Faz	Długość	Konduktywność	cos(fi)	Przekrój	Dop. spadek	Obciążalność	Zabezpieczenie
P	U(L-N)	I	Cu/Al/Stal	0,93	d		I	gG10
[kW]	[V]	[m]	Aluminiu twarde	sin(fi)	[mm²]	[%]	[A]	Prąd zwarciaowy
1,37	230	670	34	0,37	35	4	92	83
1370	W	Formuła:	Sieć 3 Fazowa	tg(fi)	Przewody w rurze w ścianie			IPZ MAX
				0,40	Obciążone: 2 żyły			2,77
							1f	Obciążenie MAX
								2300
							3f	3984

Sieć trójfazowa							
Prąd	U(L-L)	Spadek napięcia na końcu przewodu			Rezystancja		
[A]	[V]	[%]	napięcie [V]	mniej o [V]	[Ohm]	Spadek	Obciążalność
2,13	398,37	0,49	396,44	1,94	1,13	OK	OK
Bierny	Moc bierna						
0,15	0,313	kVar	Długość MAX ze względu na IPZ:			>1000 m, spadek: 0,00%, U wyj: 398,37	
			Długość MAX ze względu na spadek napięcia:			>1000 m, IPZ: 1,68 Om, U wyj: 398,37	

SO2 – Obwód 1 Spiska - Ślężna								
Moc czynna	Nap. Faz	Długość	Konduktywność	cos(fi)	Przekrój	Dop. spadek	Obciążalność	Zabezpieczenie
P	U(L-N)	I	Cu/Al/Stal	0,93	d		I	gG10
[kW]	[V]	[m]	Aluminiu twarde	sin(fi)	[mm²]	[%]	[A]	Prąd zwarciovowy
0,91	230	526	34	0,37	35	4	92	83
910	W	Formuła:	Sieć 3 Fazowa	tg(fi)	Przewody w rurze w ścianie			IPZ MAX
				0,40	Obciążone: 2 żyły			2,77
							1f	Obciążenie MAX
								2300
							3f	3984

Sieć trójfazowa							
Prąd	U(L-L)	Spadek napięcia na końcu przewodu			Rezystancja		
[A]	[V]	[%]	napięcie [V]	mniej o [V]	[Ohm]	Spadek	Obciążalność
1,42	398,37	0,25	397,36	1,01	0,88	OK	OK
Bierny	Moc bierna						
0,10	0,208	kVar	Długość MAX ze względu na IPZ:			>1000 m, spadek: 0,00%, U wyj: 398,37	
			Długość MAX ze względu na spadek napięcia:			>1000 m, IPZ: 1,68 Om, U wyj: 398,37	

SO2 – Obwód 2 – Spiska - Borowska								
Moc czynna	Nap. Faz	Długość	Konduktywność	cos(fi)	Przekrój	Dop. spadek	Obciążalność	Zabezpieczenie
P	U(L-N)	I	Cu/Al/Stal	0,93	d		I	gG10
[kW]	[V]	[m]	Aluminiu twarde	sin(fi)	[mm ²]	[%]	[A]	Prąd zwarciovoy
1,51	230	980	34	0,37	35	4	92	83
1510	W	Formuła:	Sieć 3 Fazowa	tg(fi)	Przewody w rurze w ścianie			IPZ MAX
				0,40	Obciążone: 2 żyły			2,77
							1f	Obciążenie MAX
								2300
							3f	3984

Sieć trójfazowa							
Prąd	U(L-L)	Spadek napięcia na końcu przewodu			Rezystancja		
[A]	[V]	[%]	napięcie [V]	mniej o [V]	[Ohm]	Spadek	Obciążalność
2,35	398,37	0,78	395,25	3,12	1,65	OK	OK
Bierny	Moc bierna						
0,16	0,345	kVar	Długość MAX ze względu na IPZ:			>1000 m, spadek: 0,00%, U wyj: 398,37	
			Długość MAX ze względu na spadek napięcia:			>1000 m, IPZ: 1,68 Om, U wyj: 398,37	

18. Uwagi końcowe

- Roboty na budowie powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych. Cz. V - Instalacje elektryczne”.
- Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji oraz urządzeń o przystąpieniu do robót celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego. Należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
- Po zakończeniu prac teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie elementy stalowe – cynkować na gorąco.
- Stosować materiały i urządzenia zgodnie z wymogami ZDIUM i Tauron-Dystrybucja.
- Należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach i wymaganiach dotyczących sieci oświetlenia ulic.
- Norma Oświetlenia drogowego PN-EN 13201:2016
- Prawo budowlane
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-E-01002:1997 - Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody
- PN-EN 60598-1:2011P - Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r. z późniejszymi zmianami
- Na etapie realizacji należy uzgodnić i nanieść na słupy numery eksploatacyjne zgodnie z wytycznymi ZDIUM Wrocław.
- Dla słupów, które są w pasie zieleni z dwoma wysięgnikami w Etapie 1-wybudować słup-nie montować oprawy po stronie ciągu pieszego i kabla w słupie.
- Na odcinku gdzie są oddzielne słupy doświetlające drogę rowerową i ciąg pieszy w Etapie 1-wybudować oświetlenie dla rowerzystów oraz ułożyć kabel do miejsca gdzie będzie stał słup doświetlający ciąg pieszy-zabezpieczyć go i opisać kabel-nr słupa z informacją, że jest to kabel dla wykonania oświetlenia w Etapie II.

Opracował:

mgr inż. Anna Rudziska
231/83/WBPP

ZAŁĄCZNIKI



Wrocław, dnia 2020-01-24

Pracownia Projektów Drogowych

Rafał Walkowiak

ul. Cukrowa 5a/13

52-316 Wrocław

TRP.404.18.2086. 8086 .2016.MCz

Dotyczy: Budowa drogi rowerowej - odcinek ul. Borowska – ul. Bardzka.

Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu w odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 07.01.2020 (data wpływu 10.01.2020) uzgadnia bez uwag przedłożony projekt budowlany w zakresie oświetlenia drogowego.

Sprawę prowadzi: Marta Czajka, tel. 71-376-00-06, marta.czajka@zdiwm.wroc.pl

Otrzymują:

1. Adresat.
2. aa

Załączniki:
1. PB (zwrót)

Z-ca Dyrektora ds. Technicznych
Gracyna Siewińska

Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu

53-633 Wrocław, ul. Długa 49

www.zdiwm.wroc.pl; zdiwm@zdiwm.wroc.pl

tel: 71 355 90 76, fax: 71 355 08 66, fax: 71 373 49 06

Adres do korespondencji:
TAURON Dostawa Klienta sp. z o.o.
ul. Łwowska 23
40-309 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl
Infolinia: +48 32 606 0 616



Wrocław, dn. 2019-09-03

Nr warunków: WP/065314/2019/O05R01
TD/OWR/OMP1/MM-2019/wlz



**Zarząd Dróg i Utrzymania
Miasta we Wrocławiu,
ul. Długa 49
53-633 WROCŁAW**

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

**Gmina Wrocław,
z siedzibą pl. Nowy Targ 1-8,
50-141 Wrocław,
Jednostka organizacyjna:
Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu,
53-633 Wrocław,
ul. Długa 49**

Obiekt:

oświetlenie ścieżki rowerowej

Adres przyłączanego obiektu:

ul. Jerzego Kukuczki 26 dz. nr 149/18
50-570 Wrocław

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2019-08-07. Odpowiadając na wniosek z dnia 2019-08-07, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **26,0 kW** (wzrost z 7,0 kW PLTAUD151000569158) dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: złącze kablowe ZK-3 ul. Kukuczki 28, obwód 5, zasilane ze stacji transformatorowej SN/nN R-3347 ul. Pirenejka 14.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji odbiorcy.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: nie wymaga zmian ,
 - b) w zakresie sieci: nie wymaga zmian ,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: wykonać wewnętrzną linię zasilającą od złącza ZK 3 ul. Kukuczki 28 w kierunku instalacji odbiorcy. W przypadku dwóch wlv za złączem zabudować główną rozdzielnicę z zabezpieczeniami poszczególnych wlv. Sieć odbiorczą wykonać w układzie TN-S,

Wymiana zabezpieczeń przedlicznikowych leży po stronie Klienta

Na etapie składania wniosku ZI dotyczącego stanu gotowości instalacji należy przedłożyć zgodę administratora obiektu na zwiększenie mocy wraz ze wskazaniem wielkości istniejącego zabezpieczenia głównego całego wlv-tu.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni 3-fazowy,
 - b) miejsce zainstalowania: istniejąca lokalizacja.
5. Zabezpieczenia przedlicznikowe:
 - a) prąd znamionowy: 50 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy,
 - c) lokalizacja: istniejąca lokalizacja.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy ww. na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
4. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
5. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A.
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączeń.
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.

10. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
11. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądowórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl

Przygotował: Maciejczyk Magdalena
Grupa: O05R01

TAURON Dystrybucja S.A.
odpowiedzialna za
zgodność z
Katarzyna Rzemien

Załączniki:
Załącznik Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie

K/o:
1 x OMP

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25A
31-035 Kraków

NIP: 611 020 28 60, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wpłacony): 560 575 920,52 zł
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
pod numerem KRS: 0000073321

www.tauron-dystrybucja.pl

Departament Strategii i Rozwoju Miasta



WAB-AA.7021.1336.2019.KŚ-1
Nr kanc. 29972/19

Wrocław, dnia

Tomasz Muklewicz
ul. E. Orzeszkowej 48/9
50-311 Wrocław

Dotyczy: projektu budowy ścieżki rowerowej na odcinku ul. Ślężna-Bardzka we Wrocławiu.

W nawiązaniu do sprawy WAB-AA.7021.1143.2017.KŚ-2 nr kanc. 29004/19, w świetle uzupełnień o nr kanc. 31217/19 oraz 32075/19, opiniuję pozytywnie pod względem plastycznym zmianę w zakresie słupów i wysięgników i zastosowanie:

- słupów giętych – zaznaczonych na karcie – jako model nr 3, z wysięgnikami – również jak na modelu nr 3 (bez elementów dekoracyjnych).
- oprawy TECEO – bez zmian.

Dla elementów ww. oświetlenia należy zastosować kolor RAL 7024.

Z poważaniem **ORDYNATOR PROJEKTU**
Wystroju Plastycznego Miasta
Beata Urbanowicz

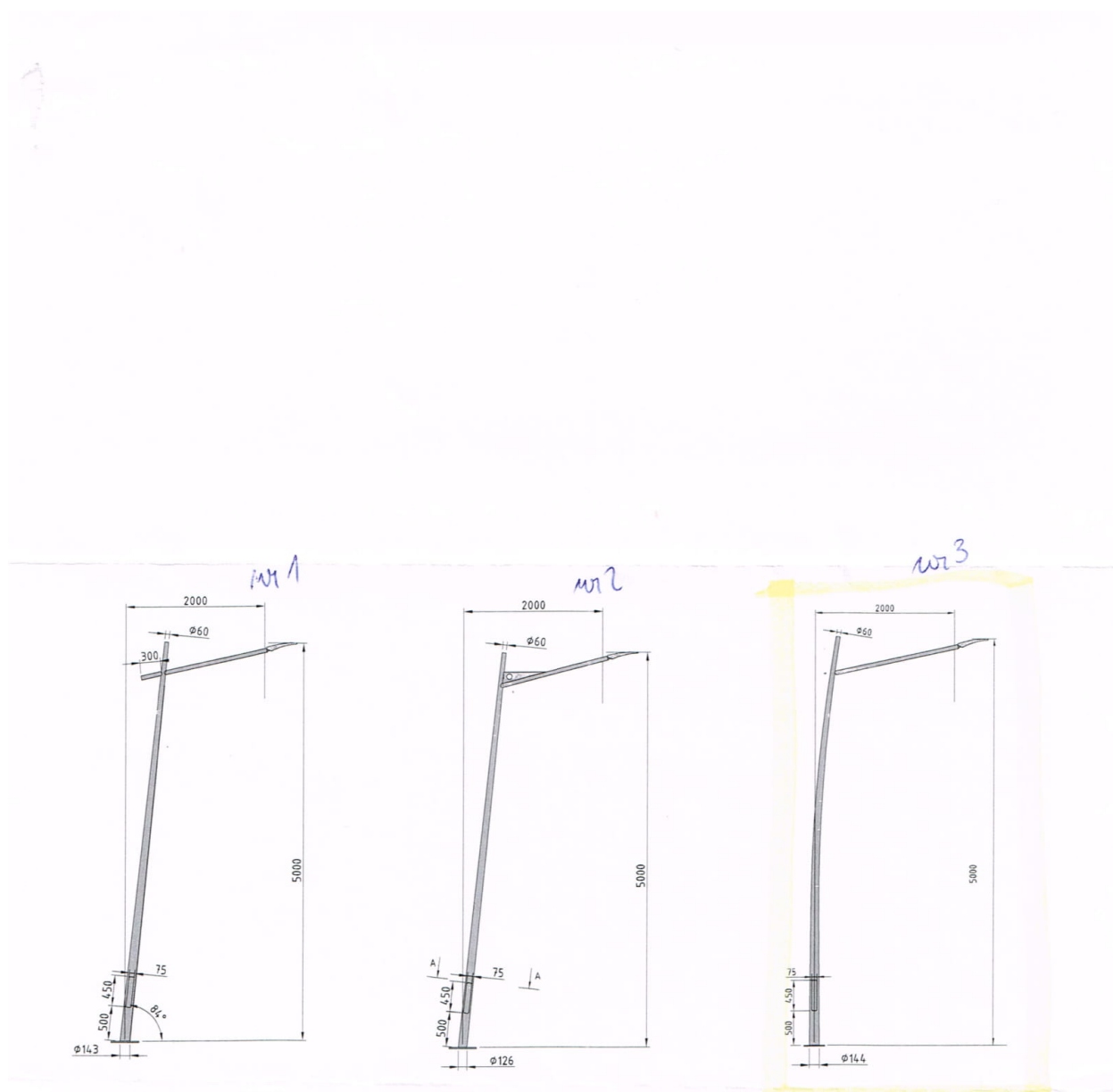
Otrzymują:

1. Adresat + załącznik 1
2. aa. AAKŚ-1 + załącznik 1

Do wiadomości:

Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta, ul. Długa 49, 53-633 Wrocław + załącznik 1

Wydział Architektury i Budownictwa
pl. Nowy Targ 1-8; 50-141 Wrocław
tel. TCOM +48 71 777 77 77
fax +48 71 777 71 18
wab@um.wroc.pl
bip.um.wroc.pl



URZĄD MIEJ. - I WROCŁAWIA
WYDZIAŁ
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
50-141 Wrocław, pl. Nowy Targ 1-8
przegr. poczt. nr 1430
(11)

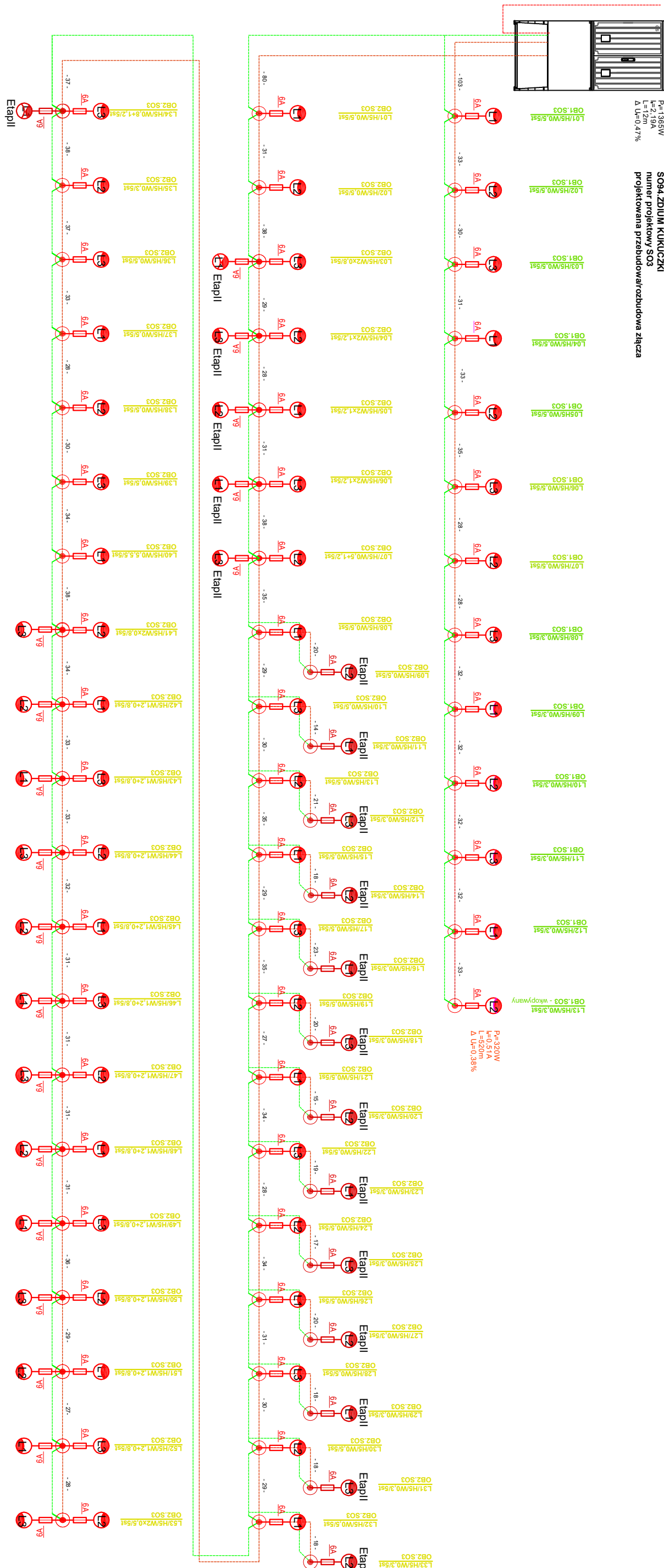
Załącznik do 28972/KP
WAB-AA.10u.1036.2019.10-1
14 PAŹ. 2019

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Projektowana szafa SO3

P=1365W
I=2,19A
L=1320m
Δ U=0,47%

S094_ZDIUM_KUKUCZKI
numer projektowy SO3
projektowana przebudowa/rozbudowa złącza



Schemat szafy SO3

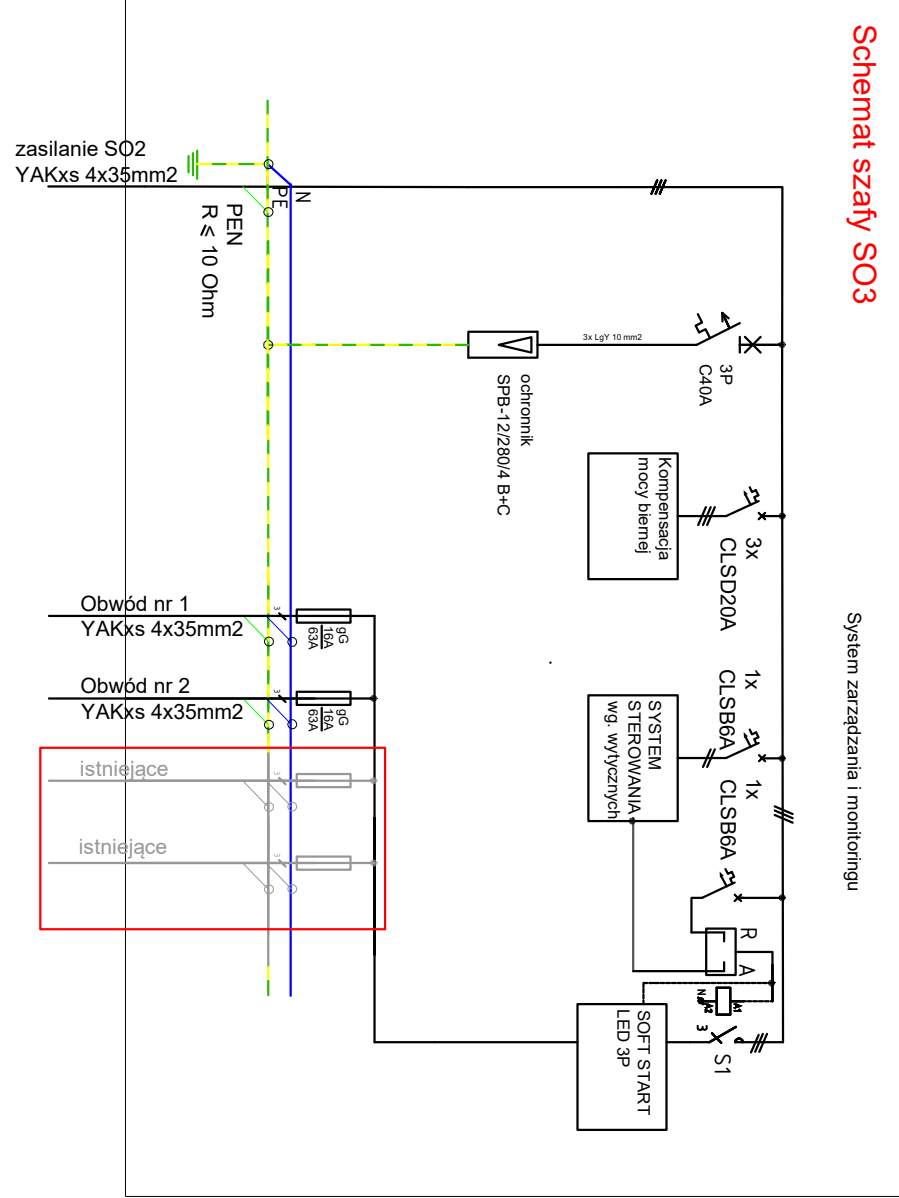
System zarządzania i monitoringu

UWAGA:

- Dla stóp, które są w pasie zieleni z dwoma wysięgnikami w Etapie I- wybudować stop-nie montować opraw i wysięgników po stronie ciągu pieszego i kabla w stopie.
- Na odcinku gdzie są oddzielne stopy dotykające drogi rowerową i ciąg piesz w Etapie I- wybudować oświetlenie dla rowerzystów oraz użyć kabeł do miejsca gdzie będzie stał stop oświetlający ciąg piesz- zabezpieczyć go i opasać kabeł- nr stupa z informacją, że jest to kabeł dla wykonania oświetlenia w Etapie II. Kabeł należy zabezpieczyć przed dostaniem się wody i wilgoci. Instalowanie, cały odcinek z zapasem na fundament min. 15m!
- Po wybudowaniu oświetlenia należy wykonać pomiary mocy bierniej pojemnościowej. W przypadku przekroczenia cos fi > 0,93 oraz igfi < 0,4 należy dobrać i zbudować kompensację mocy bierniej, kompensacja winna obejmować układ w pełnym zakresie regulacji mocy czynnej przez system sterowania.

LEGENDA:

	nr porządkowy/wysokość słupów/długość wysięgnika /nachylenie oprawy nr obwodu . nr szafy
	latarnia oświetleniowa wraz ze sterowaniem wg. specyfikacji 30W EI I - zabudować w ETAPIE II inwestycji
	projektowana bednarka Fezn 25x4



INWESTOR	Gmina Wrocław pł.Nowy Targ 1-8, 50-141 Wrocław				
ZAMAWIĄCY	Zarząd Dróg i Utrzymywania Miasta we Wrocławiu ul.Długa 49, 53-633 Wrocław				
JEDNOSTKA AUTORSKA	Pracownia Projektów Drogowych Rafał Walkowiak ul.Cukrowa 5a/13, 52-316 Wrocław, tel. 66 075 29 88				
TEMAT	BUDOWA DROGI ROWEROWEJ WE WROCŁAWIU NA ODCINKU OD UL. BOKOWSKIEJ DO UL. BARDZKIEJ-ETAP I 1/2 051/43/20				NR LUDOWY TYZ/TRI
	IMIE I NAZWISKO	DATA	NR DOKUMENTU SPECJALNOŚĆ	PODPIS	STADIUM PW
PROJEKTANT	mgr inż. Anna Rudzińska	01.2020c	23.183.WBP Sieci elektryczne		SKALA -
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Makiwicz	01.2020c	Sieci elektryczne		NR RYS. -
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY SZAFY SO3				E-2

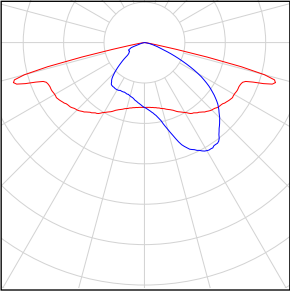
Wrocław, Droga pieszo-rowerowa

Treść

Wrocław, Droga pieszo-rowerowa

Lista opraw.....	3
Wrocław, Droga pieszo-rowerowa	
Plan sytuacyjny opraw.....	4
Powierzchnie obliczeniowe.....	5
Droga pieszo-rowerowa 1 / Poziome natężenie oświetlenia.....	6
Droga pieszo-rowerowa 2 / Poziome natężenie oświetlenia.....	7
Droga pieszo-rowerowa 3 / Poziome natężenie oświetlenia.....	8
Droga pieszo-rowerowa 4 / Poziome natężenie oświetlenia.....	9
Sytuacja 1: -	
Wyniki planowania.....	10
Sytuacja 1: - / Chodnik (P3)	
Podsumowanie wyników.....	12
Sytuacja 1: - / Ścieżka dla rowerzystów (P3)	
Podsumowanie wyników.....	13
Sytuacja 2: -	
Wyniki planowania.....	14
Sytuacja 2: - / Chodnik (P3)	
Podsumowanie wyników.....	16
Sytuacja 2: - / Ścieżka dla rowerzystów (P3)	
Podsumowanie wyników.....	17
Sytuacja 3: -	
Wyniki planowania.....	18
Sytuacja 3: - / Ścieżka dla rowerzystów (P3)	
Podsumowanie wyników.....	20
Sytuacja 4: -	
Wyniki planowania.....	21
Sytuacja 4: - / Ścieżka dla rowerzystów (P3)	
Podsumowanie wyników.....	22
Sytuacja 4: - / Chodnik 1 (P3)	
Podsumowanie wyników.....	23
Sytuacja 5: -	
Wyniki planowania.....	24
Sytuacja 5: - / Ścieżka dla rowerzystów (P3)	
Podsumowanie wyników.....	25
Sytuacja 5: - / Chodnik 1 (P3)	
Podsumowanie wyników.....	26
Sytuacja 6: -	
Wyniki planowania.....	27
Sytuacja 6: - / Ścieżka dla rowerzystów (P3)	
Podsumowanie wyników.....	29
Sytuacja 6: - / Chodnik 1 (P3)	
Podsumowanie wyników.....	30

Wrocław, Droga pieszo-rowerowa

Ilość sztuk	Oprawa (Wylot światła)		
	LED1 Wyposażenie: 1x16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog Modular EU / NoDim Stopień efektywności: 86.23% Strumień świetlny lampy: 2226 lm Strumień świetlny oprawy: 1919 lm Moc: 12.7 W Skuteczność świetlna: 151.1 lm/W	Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.	
	Dane kolorymetryczne 1x: CCT 4000 K, CRI 70		

Łączny strumień świetlny lampy: 28938 lm, Łączny strumień świetlny oprawy: 24947 lm, Moc całkowita: 165.1 W, Skuteczność świetlna: 151.1 lm/W

Wrocław, Droga pieszo-rowerowa

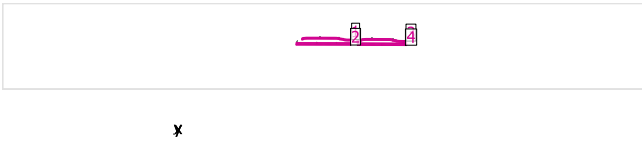
6 4 3 8 9 1 10 2

✕

LED1, [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog
Modular EU / NoDim 408472

Nr.	X [m]	Y [m]	Wysokość montażu [m]	Współczynnik konserwacji
1	159.832	106.212	5.000	0.80
2	180.898	105.630	5.000	0.80
3	178.120	100.092	5.000	0.80
4	156.662	100.165	5.000	0.80
5	135.196	100.435	5.000	0.80
6	135.196	101.435	5.000	0.80
7	201.113	100.052	5.000	0.80
8	201.113	101.052	5.000	0.80
9	216.989	104.894	5.000	0.80
10	239.850	104.096	5.000	0.80
11	227.534	97.245	5.000	0.80
12	251.411	100.431	5.000	0.80
13	251.411	99.431	5.000	0.80

Wrocław, Droga pieszo-rowerowa



Współczynnik konserwacji: 0.80

Ogólne

Powierzchnia	Wynik	Średnia (Zad.)	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
1 Droga pieszo-rowerowa 1	Poziome natężenie oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	7.86	2.57	17.6	0.33	0.15
2 Droga pieszo-rowerowa 2	Poziome natężenie oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	9.61	3.97	20.5	0.41	0.19
3 Droga pieszo-rowerowa 3	Poziome natężenie oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	12.5	6.10	21.7	0.49	0.28
4 Droga pieszo-rowerowa 4	Poziome natężenie oświetlenia [lx] Wysokość: 0.000 m	11.2	4.73	21.7	0.42	0.22

Droga pieszo-rowerowa 1 / Poziome natężenie oświetlenia



x

Współczynnik konserwacji: 0.80

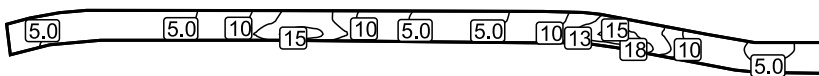
Droga pieszo-rowerowa 1: Poziome natężenie oświetlenia (Siatka)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

Średnia: 7.86 lx, Min.: 2.57 lx, Maks.: 17.6 lx, Min/środek: 0.33, Min/maks: 0.15

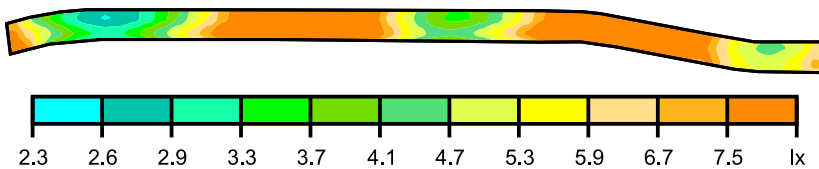
Wysokość: 0.000 m

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

Nieprawidłowe kolory [lx]



Skala: 1 : 500

Droga pieszo-rowerowa 2 / Poziome natężenie oświetlenia



x

Współczynnik konserwacji: 0.80

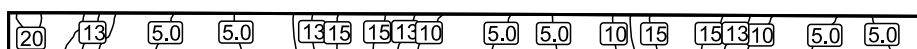
Droga pieszo-rowerowa 2: Poziome natężenie oświetlenia (Siatka)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

Średnia: 9.61 lx, Min.: 3.97 lx, Maks.: 20.5 lx, Min/środek: 0.41, Min/maks: 0.19

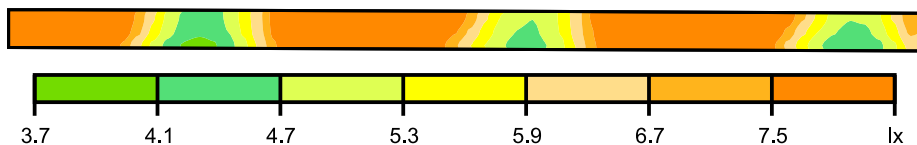
Wysokość: 0.000 m

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

Nieprawidłowe kolory [lx]



Skala: 1 : 500

Droga pieszo-rowerowa 3 / Poziome natężenie oświetlenia



x

Współczynnik konserwacji: 0.80

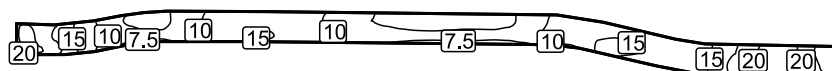
Droga pieszo-rowerowa 3: Poziome natężenie oświetlenia (Siatka)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

Średnia: 12.5 lx, Min.: 6.10 lx, Maks.: 21.7 lx, Min/środek: 0.49, Min/maks: 0.28

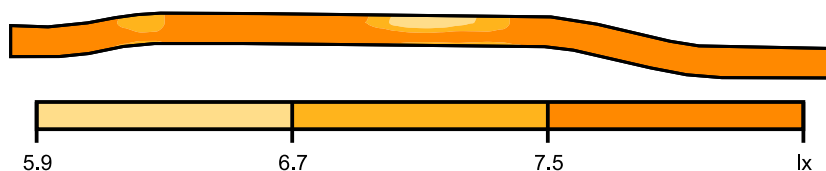
Wysokość: 0.000 m

Izolinie [lx]



Skala: 1 : 500

Nieprawidłowe kolory [lx]



Skala: 1 : 500

Droga pieszo-rowerowa 4 / Poziome natężenie oświetlenia



x

Współczynnik konserwacji: 0.80

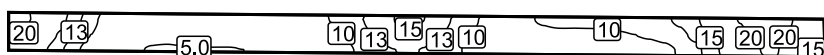
Droga pieszo-rowerowa 4: Poziome natężenie oświetlenia (Siatka)

Scena świetlna: Scena świetlna 1

Średnia: 11.2 lx, Min.: 4.73 lx, Maks.: 21.7 lx, Min/środek: 0.42, Min/maks: 0.22

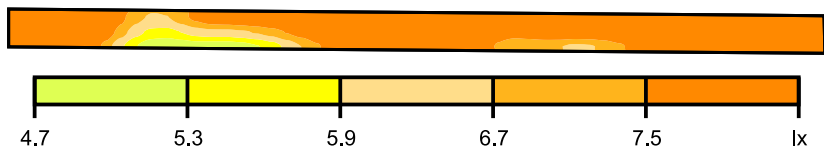
Wysokość: 0.000 m

Izolinie [lx]



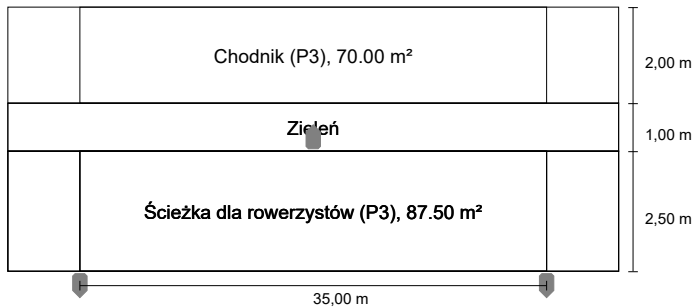
Skala: 1 : 500

Nieprawidłowe kolory [lx]



Skala: 1 : 500

Sytuacja 1 do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.51	✓ 3.70

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.73	✓ 3.75

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

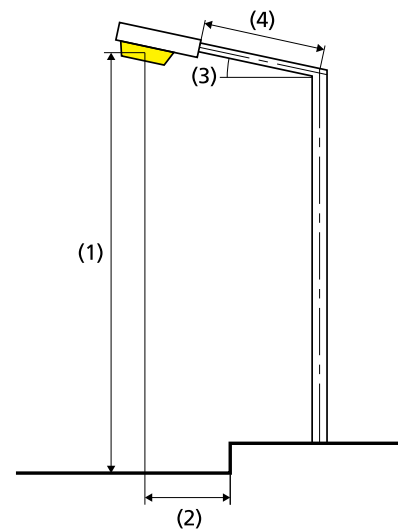
0.021 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

0.6 kWh/m² rok

Rozmieszczenie: LED1, [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog Modular EU / NoDim 408472 (101.6 kWh/rok)

LED1 [Flat glass],
[Lum. shape-related, Plastic, White]
Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V
1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog
Modular EU / NoDim 408472



Lampa:	1x16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200- 600mA Prog Modular EU / NoDim
Strumień świetlny (oprawa):	1919.45 lm
Strumień świetlny (lampa):	2226.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 12.7 W
W/km:	736.6
Rozmieszczenie:	po obu stronach z przesunięciem
Odstęp słupa:	35.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.300 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej:	466 cd/klm *
przy 80° i powyżej:	147 cd/klm *
przy 90° i powyżej:	2.15 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia:	G*2

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5

Chodnik (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 12 x 3 Punkty

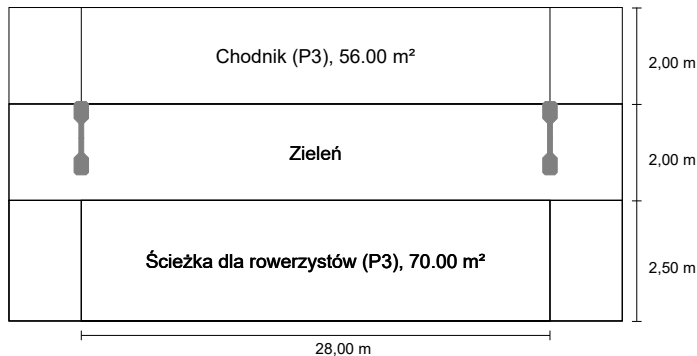
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.51	✓ 3.70

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 12 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.73	✓ 3.75

Sytuacja 2 do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.74	✓ 2.58

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.10	✓ 2.28

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

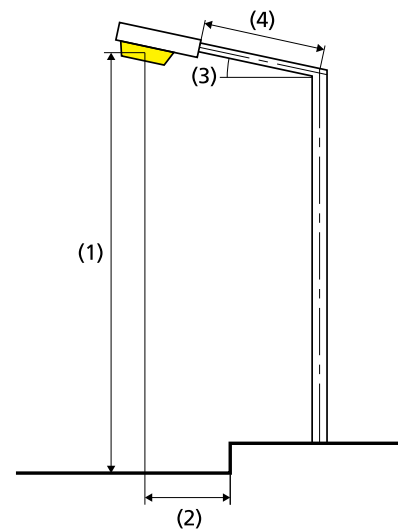
0.024 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: TECEO S 5098 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog Modular EU / NoDim 408472 (101.6 kWh/rok)

0.8 kWh/m² rok

Schröder 408472 TECEO S 5098 [Flat glass],
[Lum. shape-related, Plastic, White]
Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V
1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog
Modular EU / NoDim 408472



Lampa:	1x16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200- 600mA Prog Modular EU / NoDim
Strumień świetlny (oprawa):	1919.45 lm
Strumień świetlny (lampa):	2226.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 12.7 W
W/km:	914.4
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	28.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	0.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	4.300 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej: 466 cd/klm *

przy 80° i powyżej: 147 cd/klm *

przy 90° i powyżej: 2.15 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: G*2

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5

Chodnik (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

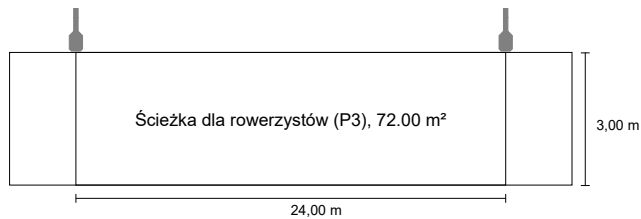
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.74	✓ 2.58

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.10	✓ 2.28

Sytuacja 3 do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 9.67	✓ 3.27

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

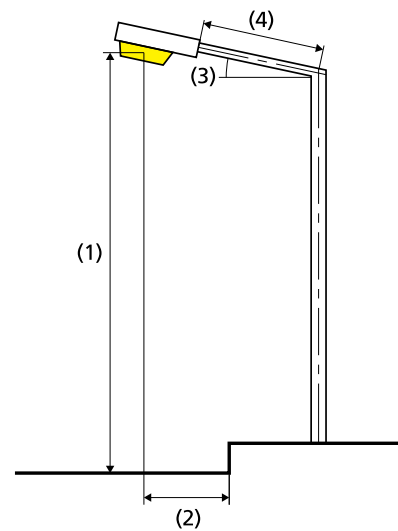
0.036 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: TECEO S 5098 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog Modular EU / NoDim 408472 (101.6 kWh/rok)

1.4 kWh/m² rok

LED1 [Lum. shape-related, Plastic, White]
Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V
1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog
Modular EU / NoDim 408472



Lampa:	1x16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200- 600mA Prog Modular EU / NoDim
Strumień świetlny (oprawa):	1919.45 lm
Strumień świetlny (lampa):	2226.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 12.7 W
W/km:	1066.8
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	24.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	0.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	4.300 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej: 466 cd/klm *

przy 80° i powyżej: 147 cd/klm *

przy 90° i powyżej: 2.15 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: G*2

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

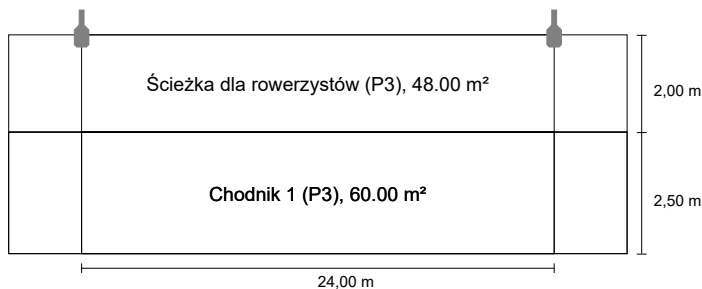
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 9.67	✓ 3.27

Sytuacja 4 do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 10.98	✓ 4.50

Chodnik 1 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.86	✓ 3.08

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

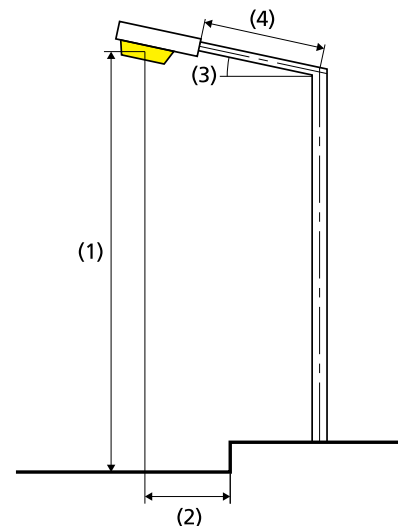
0.025 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: TECEO S 5098 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@500mA NW 740 230V 00-36-646 408472 (100.4 kWh/rok)

0.9 kWh/m² rok

**LED1 [Lum. shape-related, Plastic, White]
Embellishment 16 XP-G3@500mA NW 740 230V
00-36-646 408472**



Lampa:	1x16 XP-G3@500mA NW 740 230V 00-36-646
Strumień świetlny (oprawa):	3562.10 lm
Strumień świetlny (lampa):	4131.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 25.1 W
W/km:	1054.2
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	24.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	0.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-2.000 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej: 467 cd/klm *

przy 80° i powyżej: 244 cd/klm *

przy 90° i powyżej: 13.2 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: /

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 10.98	✓ 4.50

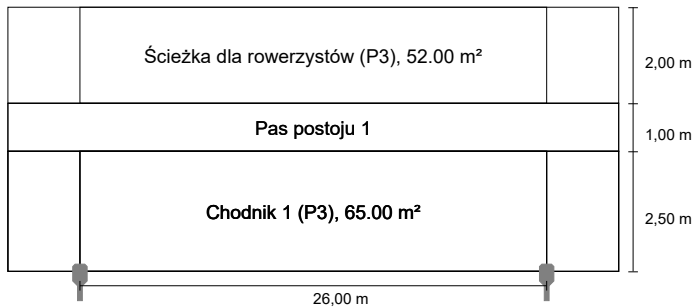
Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 7.86	✓ 3.08

Sytuacja 5 do EN 13201:2015

**LED1 [Lum. shape-related, Plastic, White]
Embellishment 16 XP-G3@500mA NW 740 230V
00-36-646 408472**



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

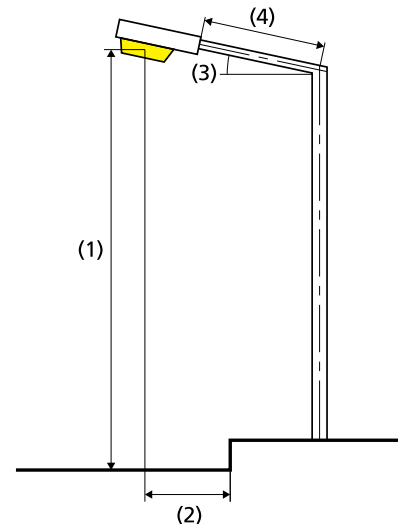
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.29	✓ 3.20

Chodnik 1 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 10.22	✓ 3.41

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.023 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: TECEO S 5098 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@500mA NW 740 230V 00-36-646 408472 (100.4 kWh/rok)	0.9 kWh/m² rok



Lampa:	1x16 XP-G3@500mA NW 740 230V 00-36-646
Strumień świetlny (oprawa):	3562.10 lm
Strumień świetlny (lampa):	4131.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 25.1 W
W/km:	953.8
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	26.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	0.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.100 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70° i powyżej:	467 cd/klm *
przy 80° i powyżej:	244 cd/klm *
przy 90° i powyżej:	13.2 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia:	/

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.3

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.29	✓ 3.20

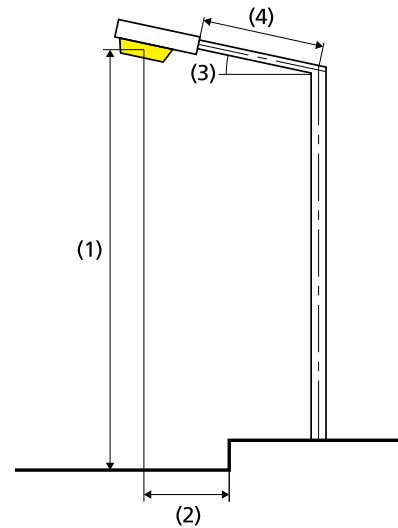
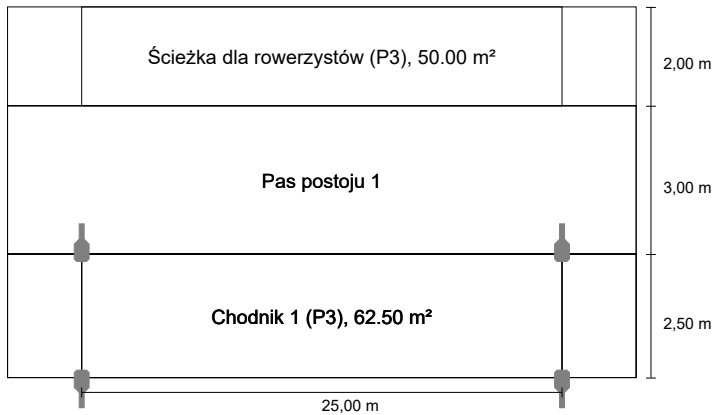
Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 10.22	✓ 3.41

Sytuacja 6 do EN 13201:2015

**LED1 [Lum. shape-related, Plastic, White]
Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V
1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog
Modular EU / NoDim 408472**



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.64	✓ 3.13

Chodnik 1 (P3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.94	✓ 3.17

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.026 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: TECEO S 5098 [Flat glass], [Lum. shape-related, Plastic, White] Embellishment 16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200-600mA Prog Modular EU / NoDim 408472 (101.6 kWh/rok)

0.9 kWh/m² rok

Lampa:	1x16 XP-G3@250mA NW 740 230V 1x00-36-646 - DRIVER LG 40W 200- 600mA Prog Modular EU / NoDim
Strumień świetlny (oprawa):	1919.45 lm
Strumień świetlny (lampa):	2226.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 12.7 W
W/km:	1016.0
Rozmieszczenie:	po obu stronach naprzeciwko
Odstęp słupa:	25.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	0.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	5.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.100 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej:	466 cd/klm *
przy 80° i powyżej:	147 cd/klm *
przy 90° i powyżej:	2.15 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia:	G*2

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.5

Ścieżka dla rowerzystów (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.64	✓ 3.13

Chodnik 1 (P3)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Siatka: 10 x 3 Punkty

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50
✓ 8.94	✓ 3.17