

Spis treści

1	Cel i zakres opracowania	3
1.1	Cel opracowania.....	3
1.2	Inwestor	3
1.3	Zakres opracowania	3
1.4	Podstawa opracowania.....	3
1.5	Dobór klasy oświetleniowej.....	3
2	Przedmiot inwestycji.....	4
2.1	Stan istniejący	4
2.2	Zasilanie projektowanego oświetlenia	4
2.3	Linie elektroenergetyczne nn 0,4 kV kablowe	4
2.4	Oznaczenie linii kablowej nn 0,4 kV.....	5
2.5	Słupy i oprawy oświetlenia drogowego	6
2.6	Oprawy oświetleniowe	7
2.7	Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	8
2.8	Numeracja słupów oświetleniowych	8
2.9	Ochrona przeciwporażeniowa sieci 0,4 kV	8
2.10	Obliczenia elektryczne	9
3	Uwagi końcowe	9
4.	Plan orientacyjny – rys. nr 1	11
5.	Plan sytuacyjny – rys. nr 2	12
6.	Schemat Jednokreskowy – rys. nr 3	13
7.	Zestawienie materiałów	14
8.	Obliczenia fotometryczne	16

1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie budowy oświetlenia rozbudowywanego węzła „Łubowo” drogi ekspresowej S5.

1.2 Inwestor

**WÓJT GMINY ŁUBOWO
ŁUBOWO 1
61-260 ŁUBOWO**

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowy oświetlenia drogowego węzła „Łubowo”.

1.4 Podstawa opracowania

- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- pomiary własne wykonane w terenie,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" z późniejszymi zmianami,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi producentów urządzeń,
- normy techniczne i obowiązujące przepisy,

1.5 Dobór klasy oświetleniowej

Dla elementów drogi przeprowadzono analizę zgodnie z normą PN-EN 13201:2016. Na podstawie przeprowadzonych rozważań przyjęto klasę M3.

2 PRZEDMIOT INWESTYCJI

2.1 Stan istniejący

W stanie istniejącym węzeł posiada częściowe oświetlenie. Ze względu na rozbudowę węzła „Łubowo” konieczne jest rozbudowanie oświetlenia o dodatkowe lampy.

2.2 Zasilanie projektowanego oświetlenia

Na podstawie ustaleń z Inwestorem, dla zasilania projektowanego oświetlenia ulicznego wykorzystana zostanie istniejąca sieć oświetleniowa. Zasilanie nowo projektowanego oświetlenia zostanie wykonane poprzez wyprowadzenie nowej linii kablowej nn 0,4 kV z istniejącej oprawy.

2.3 Linie elektroenergetyczne nn 0,4 kV kablowe

Dla zasilania nowego oświetlenia drogowego rozbudowywanego węzła zaprojektowano budowę nowej linii kablowej nn 0,4 kV wykonanej kablem typu YAKY 4x35 mm². Projektowaną linią kablową należy zasilić przelotowo projektowane oprawy oświetlenia drogowego wyprowadzając ją z istniejącej oprawy oświetleniowej.

Projektowany kabel, układać w rowie kablowym, linią falistą z zapasem 1-3 %, na głębokości 0,7m na 0,1m podsypce z piasku (zgodnie z planem zagospodarowania terenu - rys. nr 2) pozostawiając przy złączu zapas kabla w postaci pętli.

W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie gięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla dz wynoszą dla kabli wielożyłowych i wielożyłowych skręconych z wielożyłowych R = 15 dz

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla. Przed zasypaniem należy dokonać sprawdzenia:

- ciągłości żył i zgodności faz,
- pomiaru rezystancji izolacji,
- prób napięciowych izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika Inwestora, kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 0,1m, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 0,15m. Całość przykryć folia ochronna PCV koloru niebieskiego (w odległości 25 cm nad kablem). Teren należy wyrównać ziemią rodzimą do poziomu gruntu, zagęszczając warstwami. Po zakończeniu prac teren należy doprowadzić do stanu przed robotami.

Wykop pod projektowane kable można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi pracę należy wykonywać ręcznie – lokalizację urządzeń podziemnych wykonać za pomocą przekopów próbnych.

Na skrzyżowaniach z drogami i wjazdami do nieruchomości kabel należy układać metodą przecisku, w rurach ochronnych koloru niebieskiego, o średnicy 50 mm i wytrzymałości na ściskanie wynoszącej 750N.

Kable należy układać zgodnie z normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. Równoległe z linią kablową na głębokości co najmniej 10 cm poniżej kabla należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną o przekroju co najmniej 25x4 mm, do której należy przyłączyć metalowe konstrukcje słupów.

Przy zbliżeniach kabli niskiego napięcia do innych instalacji podziemnych i obiektów należy zachować następujące odległości w świetle:

- 0,5 m od granicy posesji,
- 0,25 m + średnica rurociągu od rurociągu wody, ściekowego ciepłego,
- 0,25 m + średnica rurociągu od rurociągu gazu.
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych,
- 0,1 m od innych kabli niskiego napięcia,
- 0,25 m od kabli 20 kV.

Przy skrzyżowaniach kabli niskiego napięcia z innymi instalacjami podziemnymi kable należy układać w rurach ochronnych zachowując następujące odległości pionowe:

- 0,1 m z kablami tego samego rodzaju,
- 0,25 m z kablami 20 kV,
- 0,25 m z kablami telekomunikacyjnymi,
- 0,25 m + średnica rurociągu z rurociągami wody, ściekowymi lub ciepłymi,
- 0,25 m + średnica rurociągu z rurociągami gazu.

W miejscu skrzyżowań z kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi istniejące kable osłonić polietylenowymi rurami dwudzielnymi o średnicy 75 mm.

Kable w słupach należy przyłączyć za pomocą izolowanych złączy kablowych.

Pod drogami kable należy układać w przepustach z rur polietylenowych na głębokości minimalnej 0,8 m. Przepusty pod istniejącymi drogami, wjazdami i w pobliżu drzew wykonywać metodą bezrozkopową.

2.4 Oznaczenie linii kablowej nn 0,4 kV

Na końcach kabla, na trasie kabla w odległości nie większej niż 5 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. załomy, wejścia kabla do rur ochronnych należy przymocować opaski informacyjne OKI z podaniem napięcia nominalnego sieci, typu, przekroju kabla, roku budowy linii oraz nazwy operatora sieci.

Na terenach niezabudowanych z dala od stałych punktów charakterystycznych terenu trasę kabla należy oznaczyć widocznymi oznacznikami betonowymi, wkopanymi w ziemię, nie utrudniającymi komunikacji.

Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100 m, oznaczniki należy umieszczać również w każdym miejscu zmiany kierunku trasy kabla oraz w miejscach zbliżeń i skrzyżowań.

2.5 Słupy i oprawy oświetlenia drogowego

Na rozbudowywanym węźle zastosowano jezdnię na całej szerokości pasa drogowego. Szerokość projektowanej jezdni to 7,4 m. Dopuszczalna prędkość przyjęto 50km/h. Rozmieszczenie latarni dla projektowanego odcinka przyjęto średnio co 32 m oraz 52 m . Rzeczywiste rozmieszczenie wynika z uzbrojenia terenu i możliwości technicznych pobudowania latarni.

Zgodnie z doborem należy przyjąć klasę oświetleniową M3.

Podstawowe wymagania stawiane oprawom drogowym w technologii LED są następujące (dodatkowe szczegóły w załączeniu do warunków technicznych):

- złącze ZHAGA
- oprawa sterowana zostanie za pomocą zegara astronomicznego umieszczonego w szafie kablowej, po budowie nowego odcinka oświetlenia oraz wymianie opraw, należy ponownie skalibrować system sterowania.
- $\cos \phi > 0,93$, współczynnik mocy (PF) $\lambda > 0,9$, THD $< 25\%$;
- temperatura barwowa $4000 \leq T_b \leq 4500$, $R_a \geq 70$,
- oprawy LED powinny zostać przez producenta oznaczone w sposób trwały;
- minimalny okres gwarancji 7 lat,

Dla oświetlenia części ulicy Leśnej zaprojektowano łącznie 25 słupów stalowych, ocynkowanych, wraz z oprawami oświetleniowymi.

Do oświetlenia odcinka projektowanej ulicy przewiduje się ustawienie słupów jednoelementowych o wysokości 10 m, z wysięgnikami pojedynczymi o wysięgu 2,00 mm, o przekroju ośmiokątnym, zbieżnym (słupy stożkowe), o średnicy wierzchołka wysięgnika 60 mm, wysokości od podłoża do wnęki słupowej 600 mm, wielkość wnęki słupowej min. 85 mm/400 mm, pokrywie wnęki słupowej licującej ze słupem (tworzącej jednolitą powierzchnię).

Zalecane są słupy stalowe ocynkowane montowane w gruncie za pomocą fundamentu typu MS-1/1. Montaż słupa do fundamentu wykonać za pomocą śrub M24 z podkładkami.

Projektowane słupy są konstrukcjami bezpiecznymi, poddającymi się w przypadku ewentualnej kolizji z pojazdem.

Fundament przed posadowieniem w gruncie powinien zostać zabezpieczony środkiem przeciw wnikaniu wilgoci.

Miejsce posadowienia latarni wskazano na planie zagospodarowania terenu, a sposób połączenia latarni na schemacie jednokreskowym.

Na przedłużeniu istniejącego odcinka oświetleniowego zapewniającego prawidłowe oświetlenie pasa włączenia, zaprojektowanego w miejscu, gdzie schodzą się dwie bariery energochłonne z dwóch jednostronnych, zostanie on posadowiony pomiędzy nimi, w miejscu niekolidującym.

Zaprojektowano zabezpieczenie wewnętrzne dla słupów oświetleniowych – IZK. Oprawę zasilić z zabezpieczenia IZK przewodem YDY 3x1,5mm². Każdą oprawę należy zabezpieczyć indywidualnie wkładką typu D01 gG 2A. Zastosowanie zabezpieczenia we wnęce słupowej powinny zapewniać bez narzędziowy dostęp do zabezpieczenia. Zacisk ochronny latarni połączyć z zaciskiem N tabliczki bezpiecznikowej za pomocą przewodu LgY 1x16mm².

Z oprawy, z układu sterowania DALI wyprowadzić przewód sterujący typu YDY 2x1,5mm² do wnęki tabliczki bezpiecznikowej (w celu możliwości programowania z ziemi) zakończony wtyczką dwubiegunową typu Wago Winsta mini w kolorze jasnozielonym w wersji niskonapięciowej do 45V. W słupach, gdzie wymienione zostaną tylko oprawy również wyposażyć w przewód sterujący typu YDY 2x1,5mm² zakończony wtyczką dwubiegunową typu Wago Winsta. Wszystkie połączenia śrubowe i odizolowane części kabla należy smarować wazeliną techniczną lub innym smarem bezkwasowym.

Projektowane słupy uziemić zgodnie ze schematem jednokreskowym oraz zestawieniem montażowym, w taki sposób aby wartość rezystancji uziemienia spełniała warunek $R \leq 30 \Omega$ na końcu linii. Bednarke uziemiającą zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm większej niż głębokość zakopania kabli, uzupełnieniem uziomu poziomego są uziomy pionowe prętowe stalowe, pomiedziowane.

2.6 Oprawy oświetleniowe

W projekcie obliczenia wykonano w programie Dialux dla oprawy UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10 (moc oprawy 86W).

Na projektowanych słupach należy zamontować oprawy drogowe ledowe. Temperatura barwowa diod $4000 \leq T_b \leq 4500K$. Trwałość źródeł światła co najmniej 100 000 h pracy do LM90/10. Obudowa oprawy wykonana z aluminium, IP66 zarówno dla układu optycznego jak i elektrycznego. Klosz wykonany z hartowanego szkła o udarowości mechanicznej IK08. Oprawa wykonana w II klasie ochronności.

Sprawność oprawy (L.O.R) co najmniej 0,85. Podane wyżej parametry są parametrami minimalnymi.

Można zastosować materiały innych producentów pod warunkiem ich równoważności. Oprawę LED (redukcję natężenia oświetlenia) należy zaprogramować zgodnie z tabelą załączoną na kolejnych stronach projektu.

Konstrukcja opraw powinna zapewnić stopień ochrony IP 66.

Istniejące oświetlenie węzła wykonane jest przy zastosowaniu lamp z źródłem światła sodowym o barwie światła pomarańczowej. W celu uzyskania prawidłowej akomodacji oka użytkownika, istniejące oprawy przy przebudowie węzła należy wymienić na nowe wykorzystujące źródła ledowe i barwę światła jednakową z barwą zastosowaną w projektowanych oprawach.

2.7 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Systemem dodatkowej ochrony od porażenia dla projektowanych latarni jest samoczynne wyłączenie zasilania. Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego latarnię. Połączenie wykonać przewodem o minimalnym przekroju $1 \times 16 \text{ mm}^2$ (np. LgY).

Projektowane oprawy wykonane są w I klasie ochronności i wymagają przyłączenia dodatkowego przewodu ochronnego.

W latarniach końcowych każdego odgałęzienia oraz w latarniach rozgałęźnych dla odgałęzień o długości większej niż 200 m należy wykonać dodatkowe uziemienie przewodu ochronnego o rezystancji nie przekraczającej wartości 30Ω .

2.8 Numeracja słupów oświetleniowych

Zastosowane słupy oświetleniowe charakteryzują się wysoką trwałością.

Słupy należy ponumerować zgodnie z poniższym schematem:

$$\frac{\text{XXX}}{\text{YYY}}$$

gdzie: XXX – numer szafki oświetleniowej; YYY – kolejny numer słupa w zasięgu.

2.9 Ochrona przeciwporażeniowa sieci 0,4 kV

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w normie N SEP-E-001.

W zakresie projektowanej kablowej sieci oświetlenia ulicznego ochrona przed dotykiem bezpośrednim została zrealizowana poprzez izolację roboczą przewodów i kabli oraz poprzez obudowy części czynnych urządzeń elektrycznych. Jako środek ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, natomiast projektowane oprawy wykonane są w I klasie ochronności.

Pozostałe dane patrz zestawienie montażowe, materiałów, plan i schemat projektowanego oświetlenia ulicznego (rys. 2).

Trasę projektowanych kabli nn 0,4kV oraz lokalizację słupów oświetlenia ulicznego pokazano na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Wejście na działki przez które przebiegać będzie inwestycja w celu przeprowadzenia w/w prac należy uzgodnić z właścicielami gruntów przed rozpoczęciem prac montażowych.

2.10 Obliczenia elektryczne

Do obliczeń przyjęto:

- moc oprawy oświetleniowej 86 W,
- kabel nn 0,6/1 kV typu YAKY 4x35 mm², o obciążalności kabla 135 A,
- $\cos\varphi = 0,94$.

W projekcie przewidziano wymianę istniejącego oświetlenia wykonanego na oprawach z źródłami światła wyładowczymi, sodowymi, typu SON-T, o mocy 150 W, na nowe z źródłem światła typu LED o mocy 86W.

Jako zabezpieczenie przelicznikowe zastosowano wkładkę o prądzie 63A.

Zestawienie mocy źródeł zainstalowanych w stanie istniejącym:

$$P_{\text{cat}} = 76 \times 150 \text{ W} = 11400 \text{ W}$$

Zestawienie mocy źródeł po przebudowie węzła i wymianie istniejącego oświetlenia:

$$P_{\text{cat}} = 103 \times 86 \text{ W} = 8858 \text{ W}$$

Całkowity moc zainstalowanych źródeł w stanie istniejącym wynosi 11400 W, natomiast po przebudowie oświetlenia i wymianie źródeł światła moc sumaryczna wynosić będzie 8858 W. Nie zachodzi potrzeba zmiany zabezpieczenia przelicznikowego.

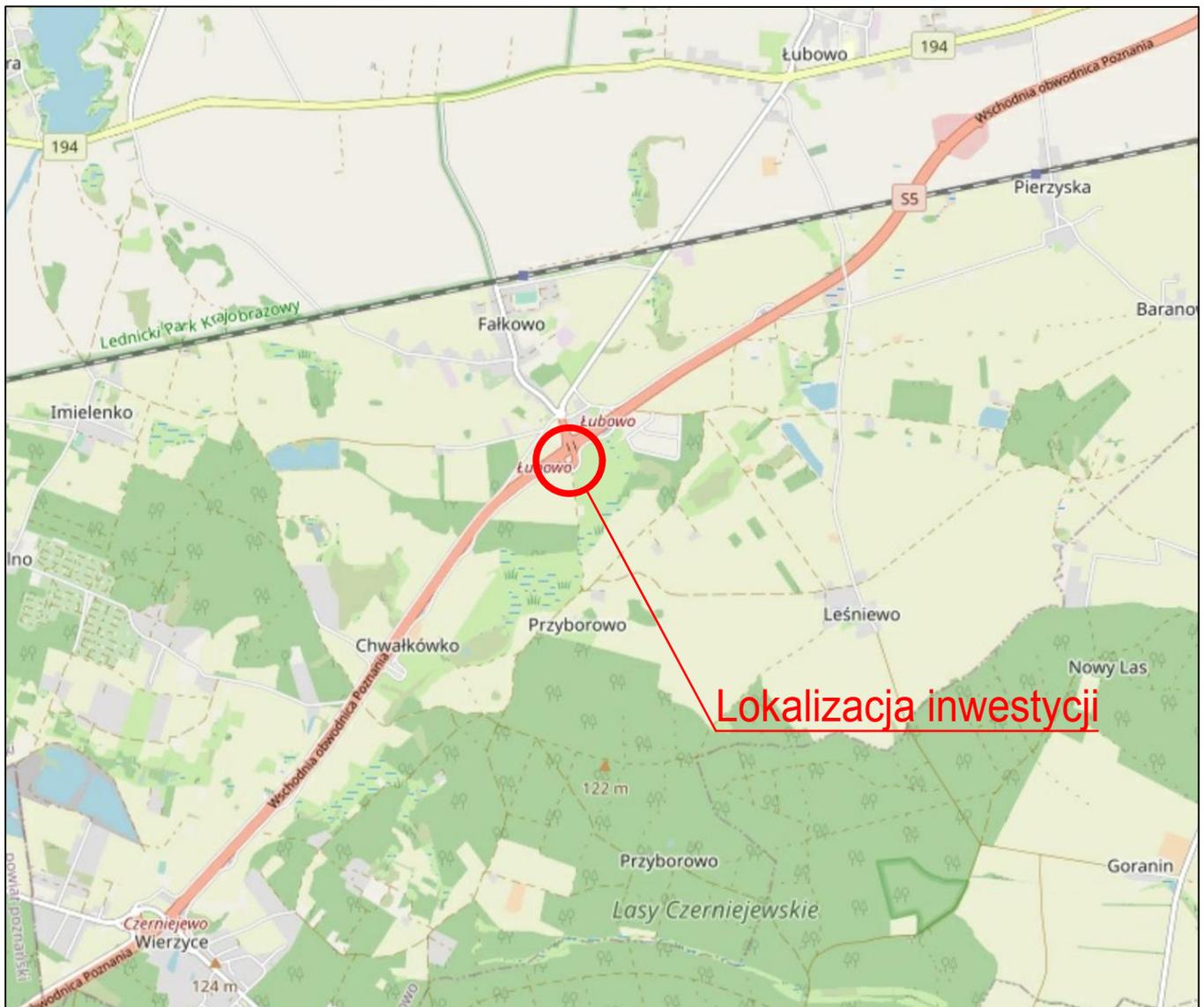
3 UWAGI KOŃCOWE

1. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach przewidywanych skrzyżowań projektowanych urządzeń z istniejącym uzbrojeniem wykonywać próbne wykopy ręczne.
2. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób do których należą dane urządzenia.
3. W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność ze względu na możliwość napotkania niewykazanych urządzeń podziemnych.
4. Zobowiązuje się wykonawcę prac inwestycyjnych do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych.
5. Wszystkie zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie atesty lub aprobaty techniczne i zostać zaakceptowane przez inwestora przed ich zastosowaniem.
6. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami, ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.
7. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji przeprowadzić obowiązujące badania i pomiary potwierdzone odpowiednimi protokołami.

8. Przed rozpoczęciem robót, ich wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić wywiad branżowy w celu aktualizacji przebiegów uzbrojenia terenu w infrastrukturę techniczną i dokonania niezbędnych uzgodnień.
9. Stanowisko słupowe podlega uziemieniu,

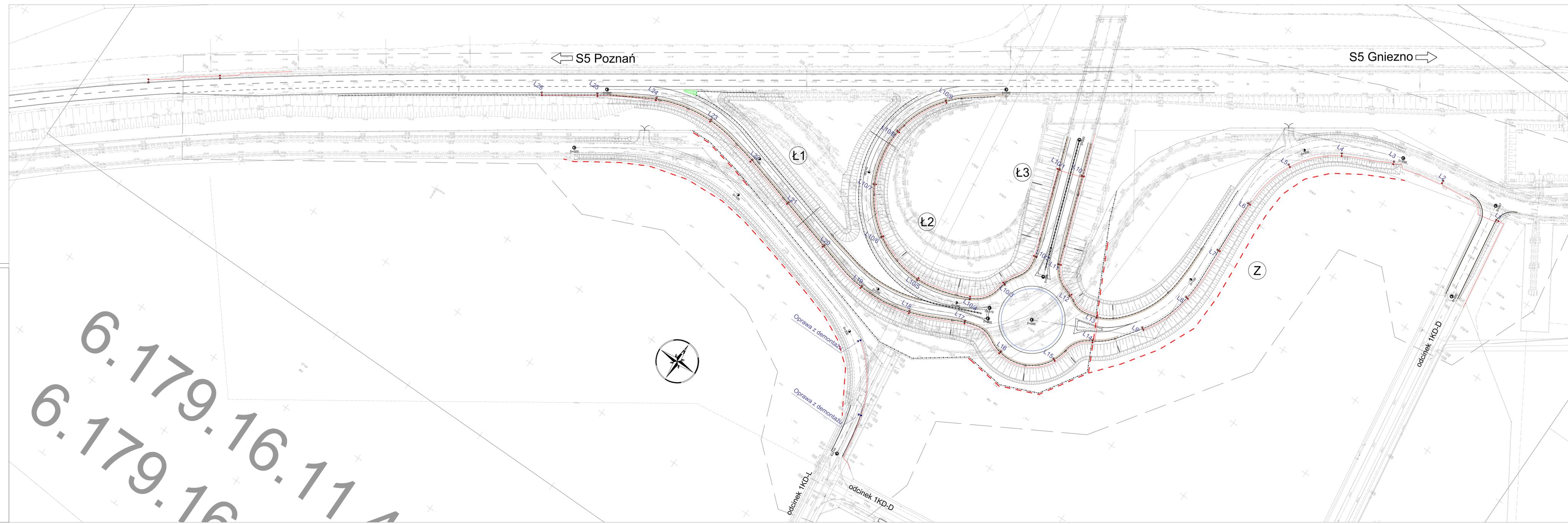
Całość prac wykonywać zgodnie z zobowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

Opracował: mgr inż. Bartłomiej Stachowiak



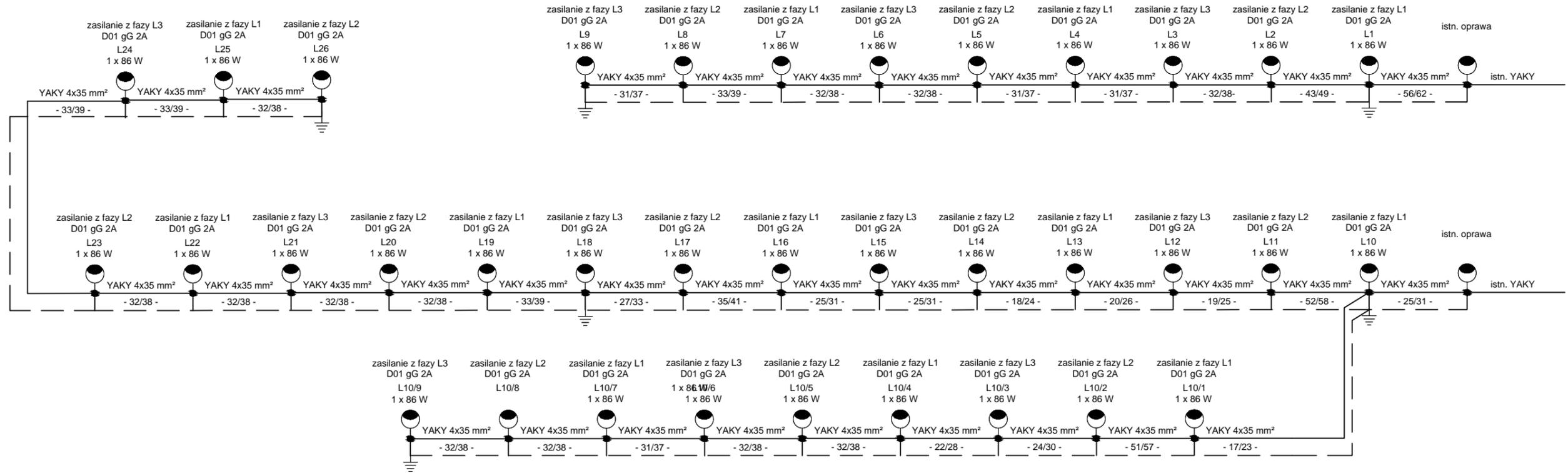
Lokalizacja inwestycji

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: 12.2020
Inwestor		Wójt Gminy Łubowo Łubowo 1 61-260 Łubowo	Stadium: PB
Rozbudowa węzła "Łubowo" drogi ekspresowej S5 wraz z budową drogi zbiorczej klasy "Z"			
BRANŻA DROGOWA			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność
Projektant	mgr inż. F. Kruszewski	WKP/0352/POOD/18	inżynierska drogową
Opracował	mgr inż. M. Lepczyk	-	-
Sprawdzający	mgr inż. J. Różalski	WKP/0353/POOD/18	inżynierska drogową
PLAN ORIENTACYJNY			Skala 1:50000
			Nr rys. 1



- OBJASNIENIA
- PROJ. PASI DROGOWY
- PROJ. KRAWIEZNIK CIĘŻY
- PROJ. KRAWIEZNIK GRANATOWY
- PROJ. KRAWIEZNIK TRAWIENIOWY
- PROJ. OPORNIK GRANATOWY
- PROJ. SCIEK TROJKĄTNY
- PROJ. KRAWIEZ. JEZDNI
- PROJ. BARIERA OCHRONNA JEDNOSTRONNA NOWO
- PROJ. BARIERA OCHRONNA DWUSTRONNA NOWO
- PROJ. OGRÓDZENIE
- PROJ. LATARNIA WIM. KAT. D STOPN. WYSIĘGNIK 2M. Z OPRAWĄ WG OPISU Z TABELI
- LATARNIA Z DEMONTAŻU
- PROJ. KABEL m

Wykonawca:	DRŌMŌST SP. Z O.O. UL. TRÓJPOLEC 2b, 61-493 POZNAŃ TEL. +48 61 827 94 00, FAX. +48 61 827 94 01 WWW.DROMOST.PL	Data:	10.2021
Inwestor:	Woj. Gminy Lubowo Lubowo 1 61-500 Lubowo	Stadium:	PB
Rozbudowa węzła "Lubowo" drogi ekspresowej S5 wraz z budową drogi zbiorczej klasy "Z"			
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:
Projektant:	mgr inż. B. Stachowiak	W0000000014	elektryczna
PLAN SYTUACYJNY			Skala: 1:500 Nr rys.: 2

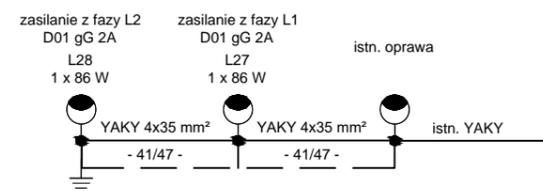


Legenda:

- Bednarka 25x4 mm
- ||— Dodatkowe uziomy prętowe

Uwaga:

1. W wnękach słupowych należy przewidzieć zabezpieczenie o wartości 2 A dla każdej oprawy,



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 02.2022		
Inwestor:	Wójt Gminy Łubowo Łubowo 1 61-260 Łubowo	Stadium: Projekt wykonawczy		
Rozbudowa węzła "Łubowo" drogi ekspresowej S5 wraz z budową drogi zbiorczej klasy "Z"				
BRANŻA ELEKTRYCZNA				
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. B. Stachowiak	WKP/0157/ POOE/14	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	
Opracował	-	-	-	
Sprawdzający	-	-	-	
SCHEMAT JEDNOKRESKOWY				Skala -
				Nr rys. 3

Zestawienie materiałów dla budowy linii oświetlenia ulicznego

Obiekt: Oświetlenia drogowe rozbudowywanego węzła "Łubowo"

m. Łubowo, pow. gnieźnieński, woj., wielkopolskie

Lp.	Odcinek kabla od - do	Słup oświetleniowy											Uziom typu Galmar					
		Kabel YAKY 4x35mm ² - trasa	Kabel YAKY 4x35mm ² - długość	Folia kablowa niebieska (nn)	Opaska kablowa OKI	Przecisk rura o średnicy 75 mm	Słup ośw. stal. ocynk. ośmiokątny. h=10 m	Wysięgnik pojedynczy o dł. 2000 mm	Izolacyjne złącze kablowe	Oprawa BPG282 T25 LED20 86W DM10	Przewód YDY 2x 2,5mm ²	Bezpiecznik topikowy D00 1 z wkładką 2A	Bednarka oc. 25x4mm	Pręt stalowy φ14,3; dł.1,5m	Złączka	Uchwyt krzyżowy	Girot	Głowica
		m	m	m	szt.	m	szt.	szt.	kpl.	szt.	m	szt.	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
1.	istn. oprawa - L1	56	62	56	14		1	1	1	1	10	1	56	12	10	2	2	1
2.	L1 - L2	43	49	43	12	8	1	1	1	1	10	1	43					
3.	L2 - L3	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
4.	L3 - L4	31	37	31	9		1	1	1	1	10	1	31					
5.	L4 - L5	31	37	31	9		1	1	1	1	10	1	31					
6.	L5 - L6	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
7.	L6 - L7	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
8.	L7 - L8	33	39	33	10		1	1	1	1	10	1	33					
9.	L8 - L9	31	37	31	9		1	1	1	1	10	1	31	12	10	2	2	1
10.	istn. oprawa - L10	25	31	25	8		1	1	1	1	10	1	25	12	10	2	2	1
11.	L10 - L11	52	58	52	14		1	1	1	1	10	1	52					
12.	L11 - L12	19	25	19	7		1	1	1	1	10	1	19					
13.	L12 - L13	20	26	20	7		1	1	1	1	10	1	20					
14.	L13 - L14	18	24	18	7	16	1	1	1	1	10	1	18					
15.	L14 - L15	25	31	25	8		1	1	1	1	10	1	25					
16.	L15 - L16	25	31	25	8		1	1	1	1	10	1	25					
17.	L16 - L17	35	41	35	10		1	1	1	1	10	1	35					
18.	L17 - L18	27	33	27	9		1	1	1	1	10	1	27	12	10	2	2	1
19.	L18 - L19	33	39	33	10		1	1	1	1	10	1	33					
20.	L19 - L20	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
21.	L20 - L21	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
22.	L21 - L22	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
23.	L22 - L23	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
24.	L23 - L24	33	39	33	10		1	1	1	1	10	1	33					
25.	L24 - L25	33	39	33	10		1	1	1	1	10	1	33					
26.	L25 - L26	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32	12	10	2	2	1
27.	L10 - L10/1	17	23	17	7	15	1	1	1	1	10	1	17					
28.	L10/1 - L10/2	51	57	51	13		1	1	1	1	10	1	51					
29.	L10/2 - L10/3	24	30	24	8		1	1	1	1	10	1	24					
30.	L10/3 - L10/4	22	28	22	8		1	1	1	1	10	1	22					
31.	L10/4 - L10/5	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
32.	L10/5 - L10/6	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
33.	L10/6 - L10/7	31	37	31	9		1	1	1	1	10	1	31					
34.	L10/7 - L10/8	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32					
35.	L10/8 - L10/9	32	38	32	10		1	1	1	1	10	1	32	12	10	2	2	1

Zestawienie materiałów dla budowy linii oświetlenia ulicznego

Obiekt: Oświetlenia drogowe rozbudowywanego węzła "Łubowo"

m. Łubowo, pow. gnieźnieński, woj., wielkopolskie

Lp.	Odcinek kabla od - do	Słup oświetleniowy											Uziom typu Galmar					
		Kabel YAKY 4x35mm ² - trasa	Kabel YAKY 4x35mm ² - długość	Folia kablowa niebieska (nn)	Opaska kablowa OKI	Przecisk rura o średnicy 75 mm	Słup ośw. stal. ocynk. ośmiokątny. h=10 m	Wysięgnik pojedynczy o dł. 2000 mm	Izolacyjne złącze kablowe	Oprawa BPG282 T25 LED20 86W DM10	Przewód YDY 2x 2,5mm ²	Bezpiecznik topikowy D00 1 z wkładką 2A	Bednarka oc. 25x4mm	Pręt stalowy φ14,3; dł.1,5m	Złączka	Uchwyt krzyżowy	Girot	Głowica
		m	m	m	szt.	m	szt.	szt.	kpl.	szt.	m	szt.	m	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
36.	istn. oprawa - L10	41	47	41	11		1	1	1	1	10	1	41					
37.	L10 - L11	41	47	41	11		1	1	1	1	10	1	41	12	10	2	2	1
Podsumowanie całości		1181	1403	1181	355	39	37	37	37	37	370	37	1181	84	70	14	14	7

Kabel YAKY 4x35mm²: 1403 m

Przewód YDY 3x 2,5mm²: 370 m

Rury osłonowe 75 mm do skrzyżowań z mediami: około 50 m

Oprawy dodatkowe do wymiany istniejącego oświetlenia: 66 szt.



S-5, Łubowo

Oświetlenie ronda i łącznic.

Treść

Strona tytułowa	1
Treść	2
Kontakty	3
Lista opraw	4

Arkusze danych produktów

Philips - UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10 (1x LED139-4S/740)	5
---	---

droga Z · Alternatywa 5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	6
---------------------------------------	---

Łącznica Ł1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	9
---------------------------------------	---

Łącznica Ł2 · Alternatywa 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	12
---------------------------------------	----

Łącznica Ł3 · Alternatywa 3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	15
---------------------------------------	----

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw	18
Obiekty obliczeniowe	23
rondo / Poziome natężenie oświetlenia	25

Kontakty



Andrzej Mazurkiewicz

SIGNIFY Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 195B
02-222 Warszawa

andrzej.mazurkiewicz@signify.com

Lista opraw

 Φ_{razem}

346869 lm

 P_{razem}

2494.0 W

Skuteczność świetlna

139.1 lm/W

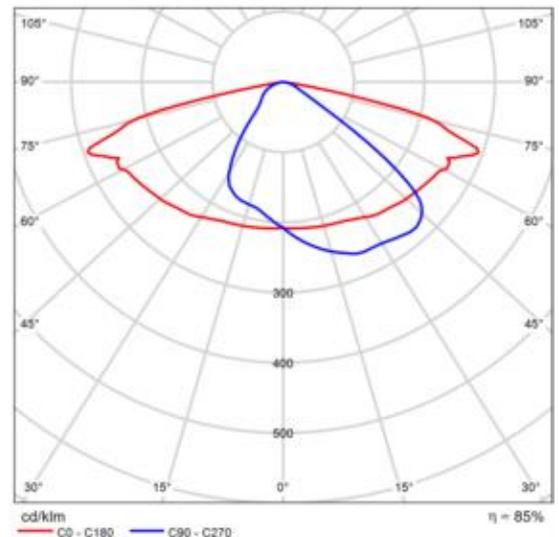
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
29	PHILIPS		UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10	86.0 W	11961 lm	139.1 lm/W

Arkusz danych produktu

PHILIPS UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10



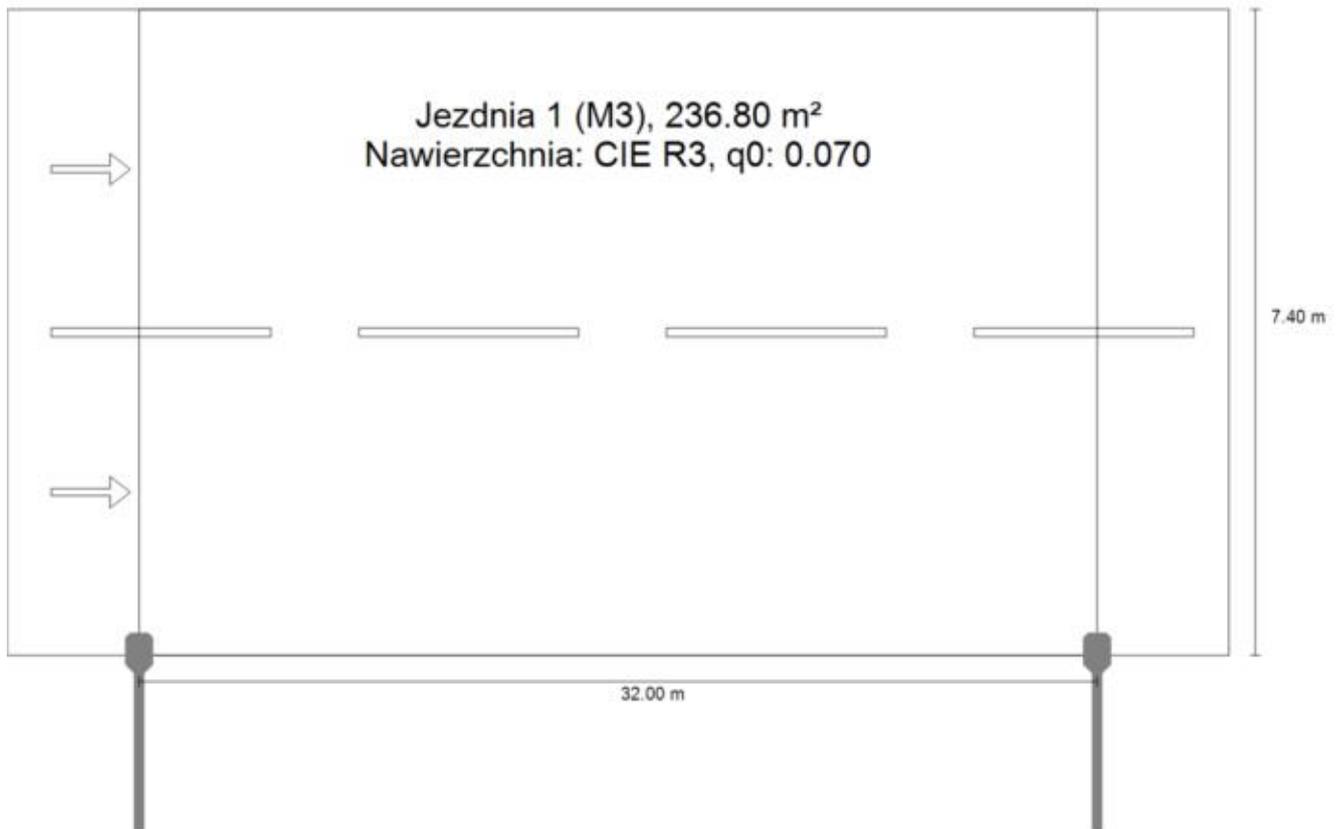
P	86.0 W
Φ_{Lampa}	14000 lm
Φ_{Oprawa}	11961 lm
η	85.44 %
Skuteczność światlna	139.1 lm/W



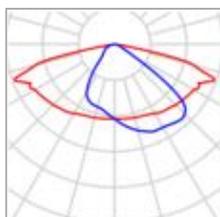
Polarny LVK

droga Z · Alternatywa 5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



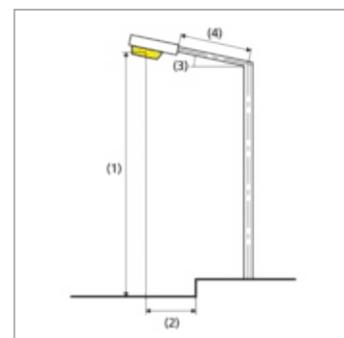
droga Z · Alternatywa 5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	PHILIPS	P	86.0 W
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10	Φ_{Lampa}	14000 lm
		Φ_{Oprawa}	11961 lm
Wyposażenie	1x LED139-4S/740	η	85.44 %

UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	32.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Zużycie	2666.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 605 cd/klm $\geq 80^\circ$: 61.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



droga Z · Alternatywa 5

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M3)	L_m	1.06 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.62	≥ 0.40	✓
	U_i	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.77	≥ 0.30	✓

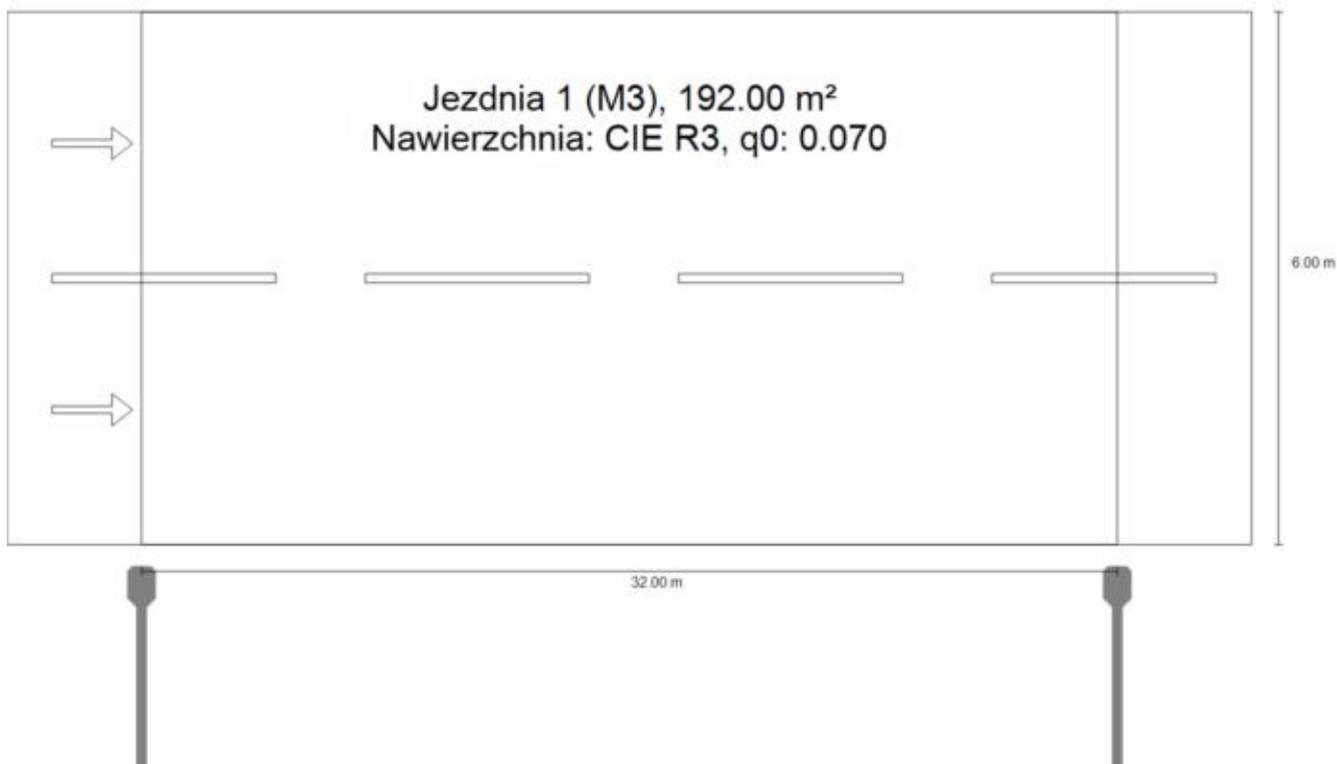
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
droga Z	D_p	0.022 W/lx*m ²	-
UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139- 4S/740 FP DM10 (z jednej strony na dole)	D_e	1.5 kWh/m ² rok,	344.0 kWh/rok

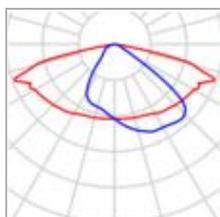
Łącznica Ł1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Łącznica Ł1 · Alternatywa 1

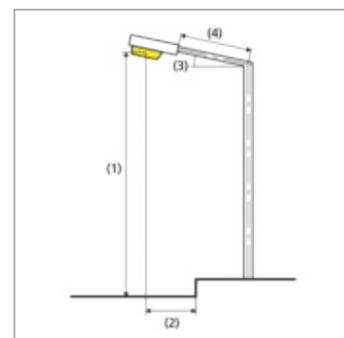
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	PHILIPS	P	86.0 W
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10	Φ_{Lampa}	14000 lm
		Φ_{Oprawa}	11961 lm
Wyposażenie	1x LED139-4S/740	η	85.44 %

UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	32.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Zużycie	2666.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 605 cd/klm $\geq 80^\circ$: 61.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



Łącznica Ł1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M3)	L_m	1.09 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.66	≥ 0.40	✓
	U_i	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.83	≥ 0.30	✓

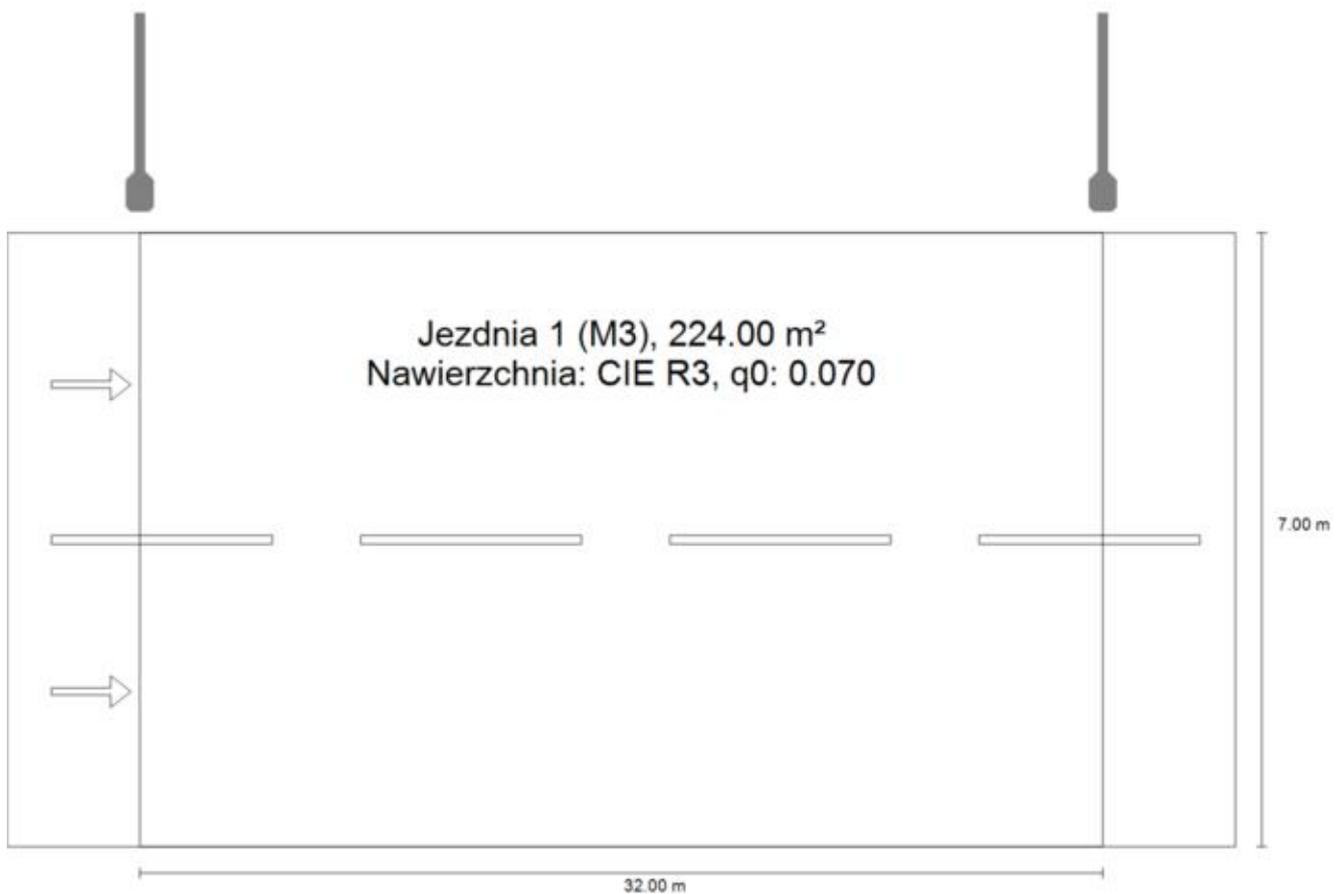
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Łącznica Ł1	D_p	0.027 W/lx*m ²	-
UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139- 4S/740 FP DM10 (z jednej strony na dole)	D_e	1.8 kWh/m ² rok,	344.0 kWh/rok

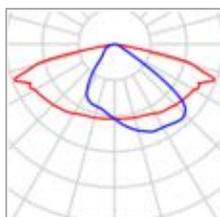
Łącznica Ł2 · Alternatywa 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Łącznica Ł2 · Alternatywa 2

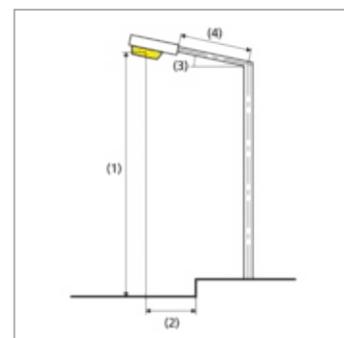
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	PHILIPS	P	86.0 W
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10	Φ_{Lampa}	14000 lm
		Φ_{Oprawa}	11961 lm
Wyposażenie	1x LED139-4S/740	η	85.44 %

UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	32.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Zużycie	2666.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 605 cd/klm $\geq 80^\circ$: 61.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



Łącznica Ł2 · Alternatywa 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M3)	L_m	1.04 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.62	≥ 0.40	✓
	U_i	0.87	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.77	≥ 0.30	✓

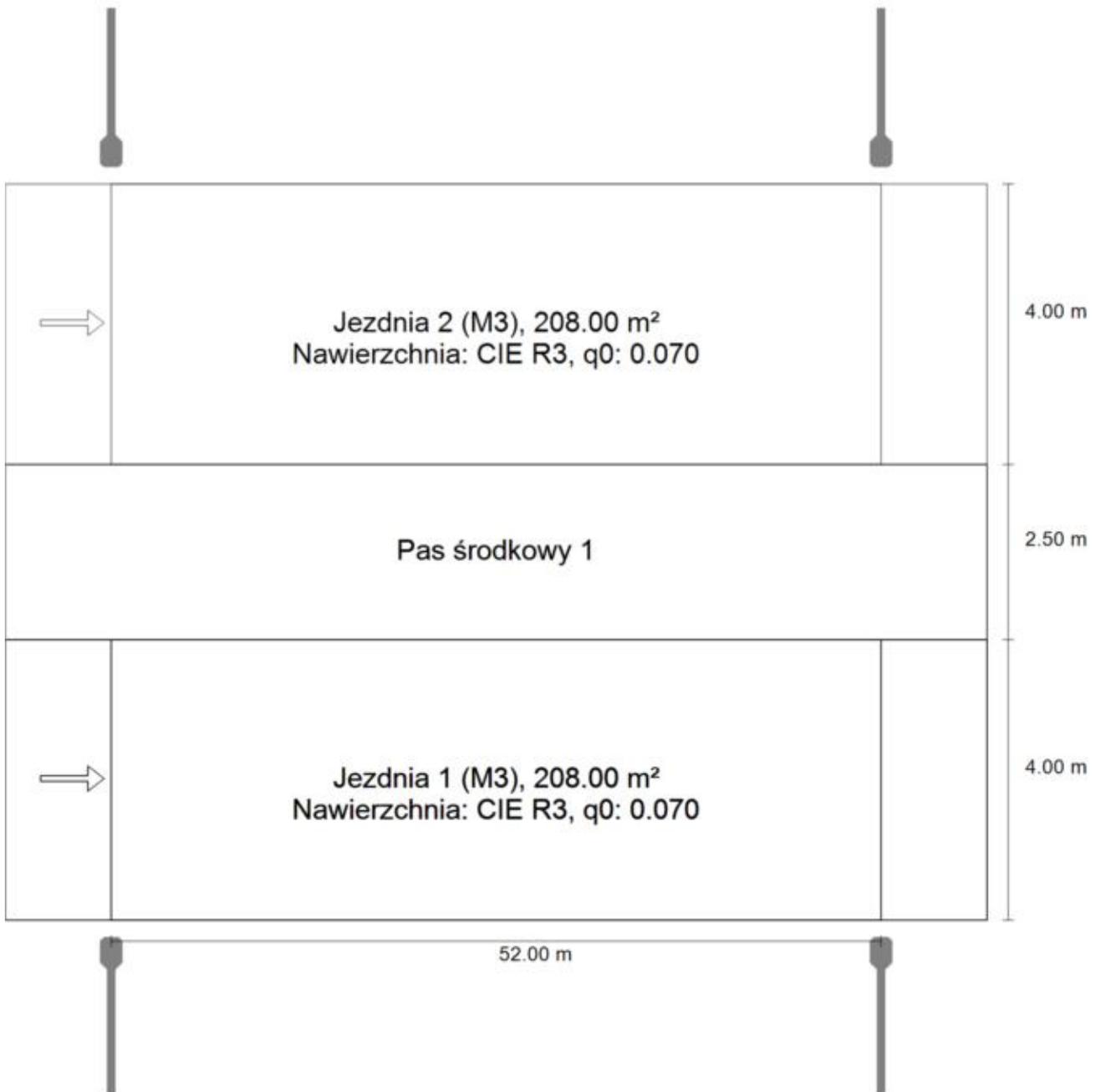
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Łącznica Ł2	D_p	0.024 W/lx*m ²	-
UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139- 4S/740 FP DM10 (z jednej strony u góry)	D_e	1.5 kWh/m ² rok,	344.0 kWh/rok

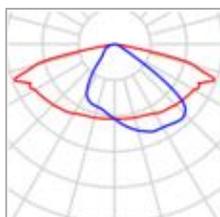
Łącznica Ł3 · Alternatywa 3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Łącznica Ł3 · Alternatywa 3

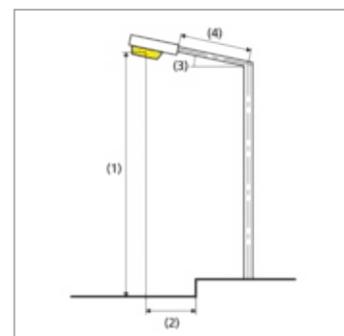
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	PHILIPS	P	86.0 W
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10	Φ_{Lampa}	14000 lm
		Φ_{Oprawa}	11961 lm
Wyposażenie	1x LED139-4S/740	η	85.44 %

UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10 (po obu stronach naprzeciwko)

Odstęp słupa	52.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	2.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Zużycie	3268.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 605 cd/klm $\geq 80^\circ$: 61.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



Łącznica Ł3 · Alternatywa 3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 2 (M3)	L _m	1.16 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.74	≥ 0.40	✓
	U _l	0.68	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.72	≥ 0.30	✓
Jezdnia 1 (M3)	L _m	1.16 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.74	≥ 0.40	✓
	U _l	0.68	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.72	≥ 0.30	✓

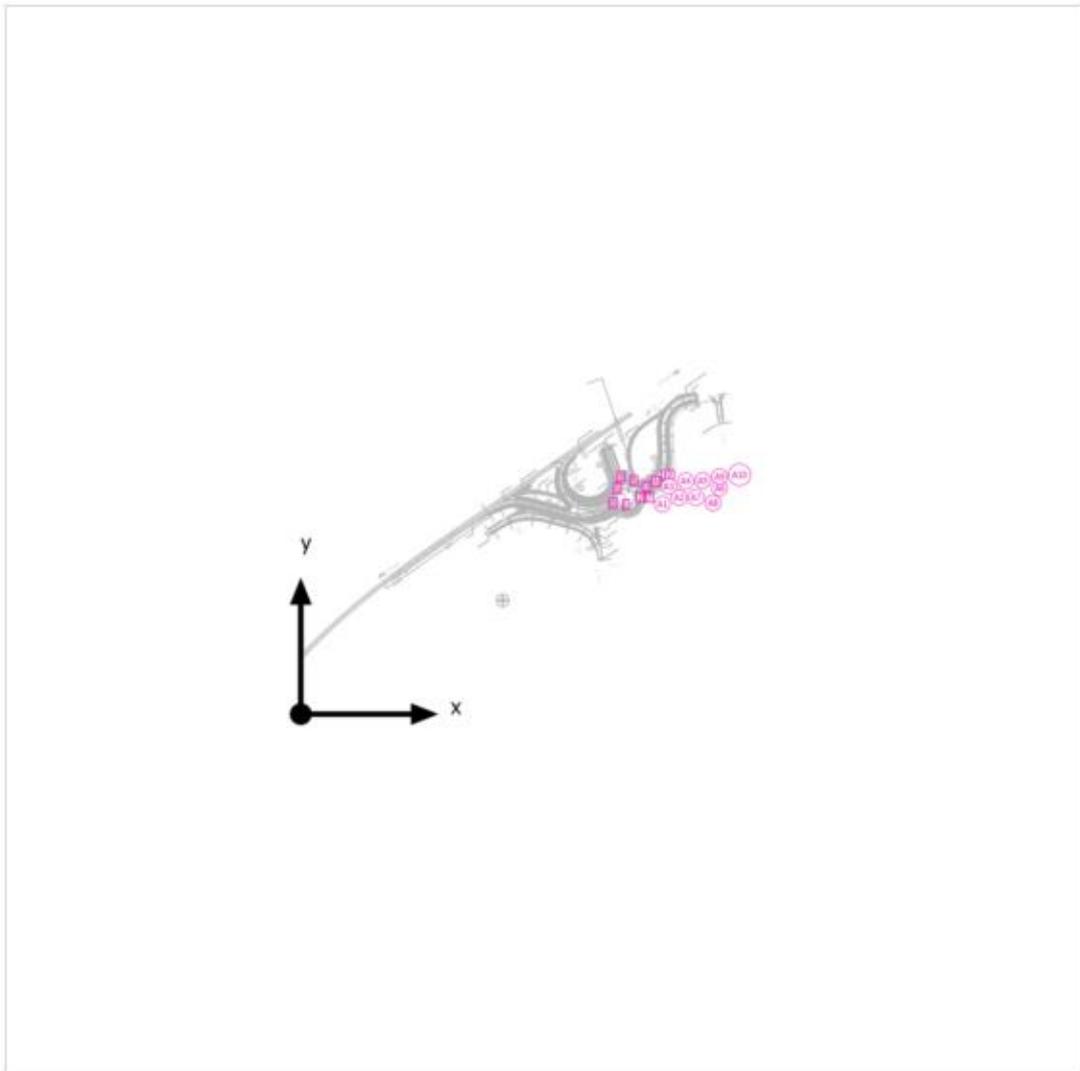
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Łącznica Ł3	D _p	0.023 W/lx*m ²	-
UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139- 4S/740 FP DM10 (po obu stronach naprzeciwko)	D _e	1.7 kWh/m ² rok,	688.0 kWh/rok

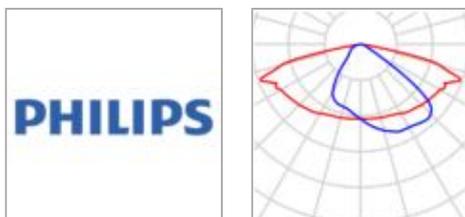
Teren 1

Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

Plan sytuacyjny opraw



Producent	PHILIPS
Nazwa artykułu	UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	637.775 m / 407.092 m / 10.000 m	637.775 m	407.092 m	10.000 m	1
Rozmieszczenie	A1				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	664.659 m / 420.693 m / 10.000 m	664.659 m	420.693 m	10.000 m	2
Rozmieszczenie	A2				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav

1. oprawa (X/Y/Z)	676.934 m / 442.302 m / 10.000 m	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
Rozmieszczenie	A3	676.934 m	442.302 m	10.000 m	3

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	671.895 m / 453.224 m / 10.000 m	671.895 m	453.224 m	10.000 m	4
Rozmieszczenie	A4				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	651.963 m / 454.497 m / 10.000 m	651.963 m	454.497 m	10.000 m	5
Rozmieszczenie	A5				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	618.547 m / 439.173 m / 10.000 m	618.547 m	439.173 m	10.000 m	6
Rozmieszczenie	A6				

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	606.403 m / 420.627 m / 10.000 m	606.403 m	420.627 m	10.000 m	7
Rozmieszczenie	A7				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	611.031 m / 409.612 m / 10.000 m	611.031 m	409.612 m	10.000 m	8
Rozmieszczenie	A8				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	624.513 m / 462.421 m / 10.000 m	624.513 m	462.421 m	10.000 m	9
Rozmieszczenie	A9				

1 x Philips UniStreet gen2 Mini BGP282 T25 1xLED139-4S/740 FP DM10

Typ	Rozmieszczenie kątowe	X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
1. oprawa (X/Y/Z)	636.526 m / 465.965 m / 10.000 m	636.526 m	465.965 m	10.000 m	10

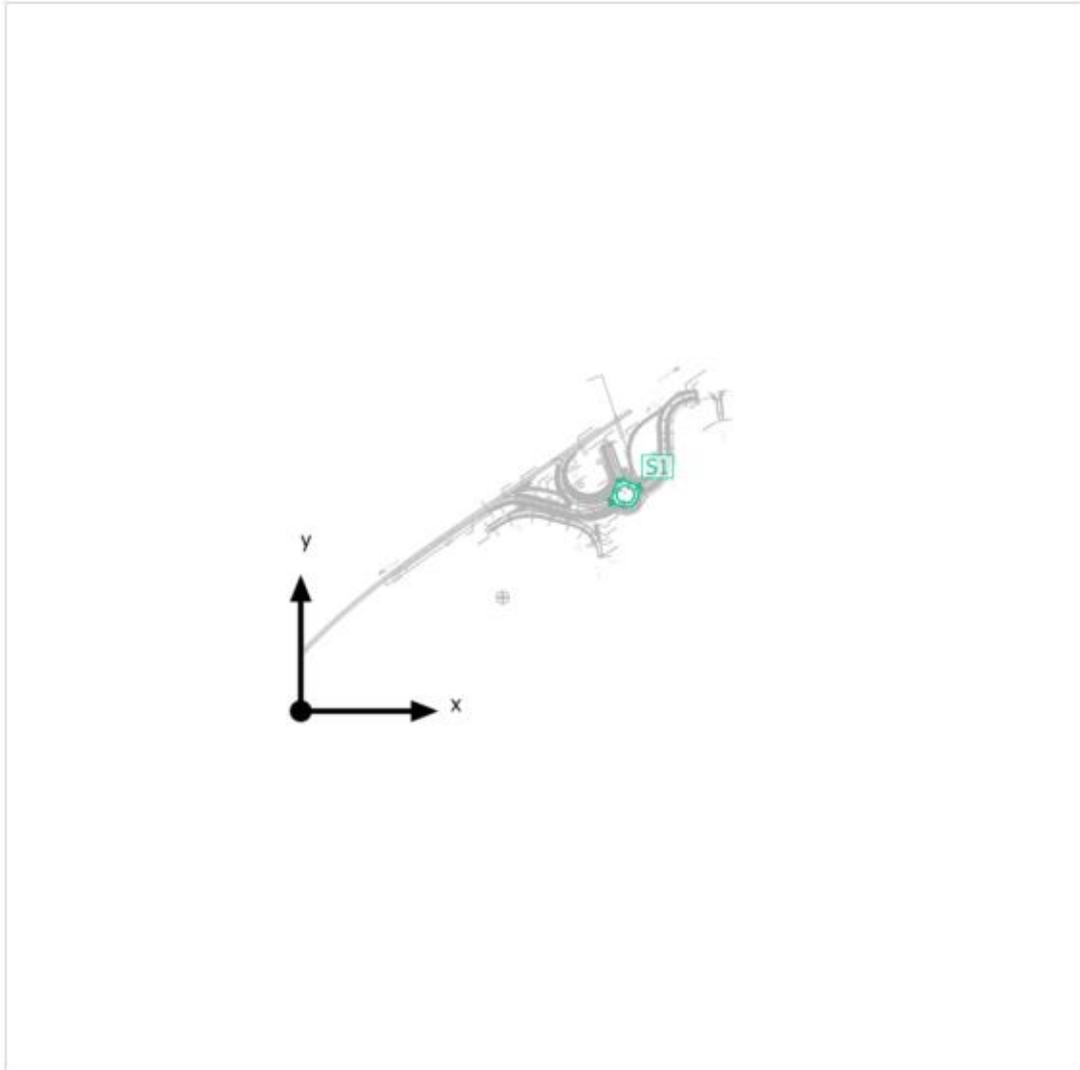
Teren 1

Plan sytuacyjny oprav

Rozmieszczenie A10

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



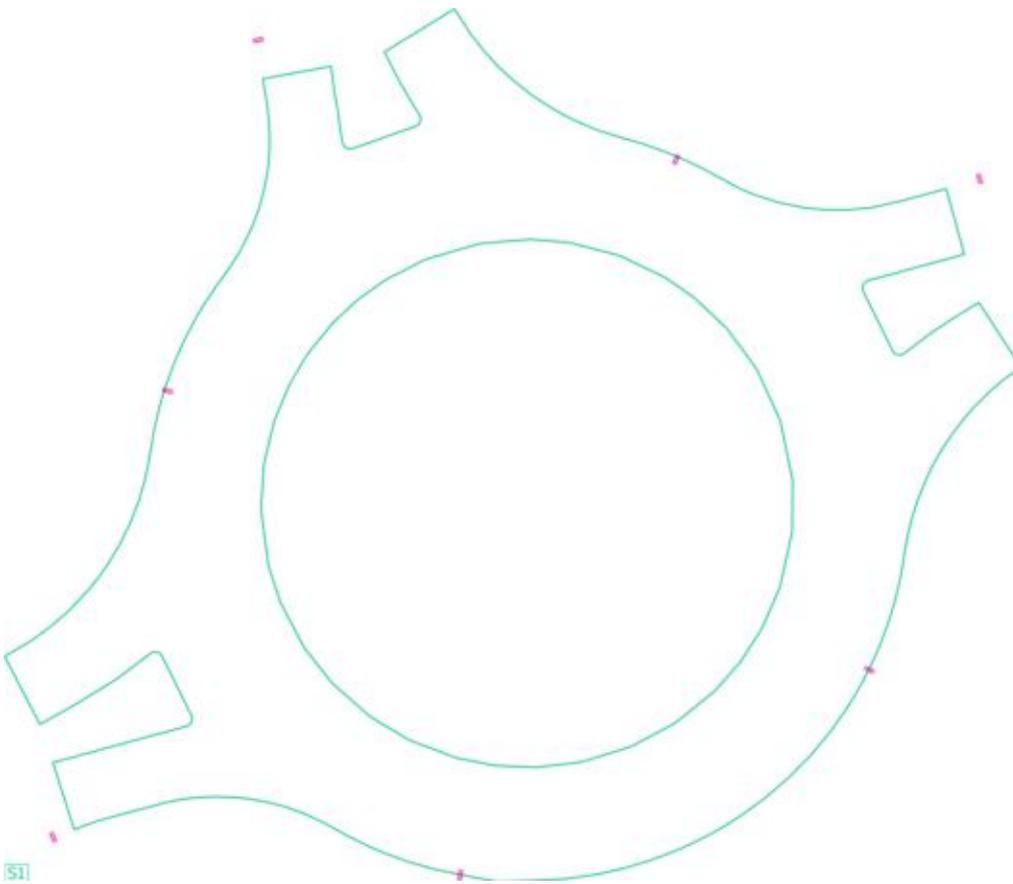
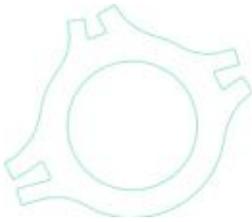
Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
rondo Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	21.5 lx	13.2 lx	37.5 lx	0.61	0.35	S1

Teren 1 (Scena świetlna 1)

rondo

S1

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
rondo Poziome natężenie oświetlenia Wysokość: 0.000 m	21.5 lx	13.2 lx	37.5 lx	0.61	0.35	S1