

TEMAT	OŚWIETLENIE DROGOWE
ZADANIE	Opracowanie projektu budowlano-wykonawczego na zadanie „Budowa sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego na terenie Gminy Małogoszcz w miejscowości: Małogoszcz ul. Sabianów.”
LOKALIZACJA	dz. nr : 1647 AM 23 obręb 0001 Małogoszcz Jednostka ewidencyjna 260203_4 Małogoszcz- obszar miejski
ADRES OBIEKTU	MAŁOGOSZCZ – ul. Sabianów
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI
INWESTOR	 GMINA MAŁOGOSZCZ 28-366 Małogoszcz ul. Jaszowskiego 3A
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 07.07.2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami), jako projektant/sprawdzający projektu budowlanego części elektrycznej zamierzenia budowlanego pod nazwą „Budowa sieci napowietrznej nN 0,4 kV oświetlenia drogowego w miejscowości Małogoszcz ul. Sabianów” został zaprojektowany i sprawdzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi inwestora i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Joachim Borowski	Instalacyjna – elektryczna 223/90/PW, WKP/IE/7163/02	01.2022	 <small>mgr inż. Joachim Borowski wyrażam zgodę na wydanie w szczególności: świadectwa-świadczym, że w zakresie instalacji elektrycznych, sieciowych i elektroenergetycznych, kierowanie i nadzór nad robotami budowlanymi, projektowanie, kosztorysowanie i nadzór nad robotami budowlanymi, zgodnie z art. 20 ust. 2, § 5 ust. 1, § 4 ust. 1, § 13 ust. 1 pkt 4 R. d. Ustawa Nr 223/90/PW, WKP/IE/7163/02</small>
Sprawdzający (Imię i Nazwisko)	Specjalność Numer uprawnień	Data	Podpis
inż. Wiesław Borowski	Instalacyjna – elektryczna 44/98/JG, DOŚ/IE/0152/01	01.2022	 <small>inż. Wiesław Borowski wyrażam zgodę na wydanie w szczególności: świadectwa-świadczym, że w zakresie instalacji elektrycznych, sieciowych i elektroenergetycznych, kierowanie i nadzór nad robotami budowlanymi, projektowanie, kosztorysowanie i nadzór nad robotami budowlanymi, zgodnie z art. 20 ust. 2, § 5 ust. 1, § 4 ust. 1, § 13 ust. 1 pkt 4 R. d. Ustawa Nr 223/90/PW, WKP/IE/7163/02</small>

Dokumentację sporządzono w styczniu 2022 r

egz. 1/6
INWESTORSKI

SPIS TREŚCI

1. Inwestor	str.1
2. Podstawa opracowania	str.1
3. Przedmiot opracowania	str.2
4. Zakres opracowania	str.2
5. Przedmiot inwestycji	str.2
6. Istniejący stan zagospodarowania	str.2
7. Opinia geotechniczna + geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych	str.2
8. Projektowane zagospodarowanie terenu	str.3
9. Zestawienie powierzchni terenu	str.3
10. Dane o wpisie do rejestru zabytków	str.3
11. Dane o wpływie eksploatacji górniczej	str.3
12. Informacje i dane wg art.5 PB	str.3
13. Obszar oddziaływania obiektu	str.4
14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfikacji, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego	str.4
15. Opis stanu istniejącego	str.4
16. Sieć oświetleniowa - zasilanie	str.4
17. Projektowane oświetlenie napowietrzne	str.4
18. Obliczenia	str.5
19. Wykaz podstawowych materiałów	str.6
20. Charakterystyka instalacji zewnętrznych	str.7
21. Opis nazw własnych	str.7
22. Ochrona przeciwporażeniowa	str.10
23. Dane charakterystyczne obiektu	str.10
24. Wykaz rysunków	str.10
• Rysunek 1/E – Plan trasy oświetleniowej	str.11
• Rysunek 2/E – Plan trasy oświetleniowej	str.12
• Rysunek 3/E – Schemat jednokreskowy	str.13
25. Wykaz załączników	str.10
• Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia	str.14
• Załącznik nr 2 - Uzgodnienie PGE Dystrybucja	str.15
• Załącznik nr 3 - Uzgodnienie ZDP w Jędrzejowie	str.16
• Załącznik nr 4 - Uzgodnienie UM Małogoszcz	str.19
• Załącznik nr 5 - Protokół z narady koordynacyjnej	str.21
• Załącznik nr 6 - Obliczenia fotometryczne	str.26
• Załącznik nr 7 - Informacja BIOZ	str.28
• Załącznik nr 8 – Uprawnienia budowlane	str.32
• Załącznik nr 9 – Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	str.35

O P I S T E C H N I C Z N Y

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO - SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU 0,23KV W MIEJSCOWOŚCI MAŁOGOSZCZ UL. SABIANÓW

BRANŻA ELEKTRYCZNA BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

1. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Małogoszcz 28-366 Małogoszcz ul. Jaszowskiego 3A

2. Podstawa opracowania

Projekt powstał na podstawie umowy o wykonanie prac projektowych zawartej pomiędzy Inwestorem a firmą „ELWIBOR” Wiesław Ryszard Borowski

Przy projektowaniu części elektrycznej korzystano z następujących materiałów:

- Mapy do celów projektowych w skali 1:500
- Wizji lokalnej w terenie
- Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
- PN-CEN/TR 13201-2:2016-02 Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne wyboru klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.
- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013r. poz.492 ze zmianami).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie

ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. 1990 nr 81 poz. 473. akt prawny uchylony przez Ustawę Prawo budowlane i dotychczas nie zastąpiony, lecz merytorycznie nadal aktualny.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz.290 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2017 r., poz. 220).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1440).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t. j. Dz. U. z 2015 poz. 2031 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013r., poz.1232 ze zmianami).
- Normy czynnościowe i przedmiotowe PN/E, PN-EN, PN-IEC dotyczące sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
- Wykaz właścicieli władających
- Wypisu z miejscowego planu zagospodarowania
- Uzgodnienia branżowe
- Wytycznych inwestora

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy oświetlenia drogowego – sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,23kV przy drogach gminnych na działkach w miejscowości Małogoszcz ul. Sabianów:

1647	AM 23	Obręb 0001 Małogoszcz
------	-------	-----------------------

4. Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi

- Montaż słupów oświetleniowych wirowanych
- Montaż wysięgników
- Montaż zabezpieczeń
- Montaż odgromników
- Montaż opraw oświetleniowych
- Podłączenie do istniejącego oświetlenia
- Wykonanie połączeń
- Wykonanie pomiarów
- Ochrona od porażen
- Ochrona przepięciowa
- Uziemienia

5. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia drogowego – sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,23 kV na działkach wg wykazu powyżej w miejscowości Małogoszcz ul. Sabianów.

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie objętym opracowaniem nie istnieje oświetlenie uliczne.

Elementy zabudowy i budowli nie występują na trasie projektowanej instalacji napowietrznej oświetlenia drogowego.

Tak też żaden obiekt budowlany ani budowla nie kolidują z zakresem tematu opracowania

7. OPINIA GEOTWECHNICZNA + geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

W dwóch miejscach projektowanych słupów dokonano badawczych wierceń w celu ustalenia warunków geotechnicznych terenu.

Wybudowane zadanie inwestycyjne z zastosowaniem materiałów w/w nie mają negatywnego wpływu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie i obiekty sąsiednie.

Pod względem wpływu obiektu na istniejący drzewostan inwestycja nie ma negatywnego wpływu. Nie zachodzi konieczność wycinki istniejących drzew. Znajdujące się drzewa w pobliżu projektowanej inwestycji nie kolidują z jej wykonaniem.

13. Obszar oddziaływania obiektu

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej instalacji napowietrznej oświetlenia drogowego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych i ochrony przeciwporażeniowej:

- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

Z przepisów tych wynika, że projektowana instalacja napowietrzna niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

Projektowana linia napowietrzna przebiegać będzie nad w/w działkami, a mianowicie w pasie drogowym w odległości ok. 0,5m od granicy przyległych działek.

Na mapie oznaczono obszar linią przerywaną koloru niebieskiego A-B-C-D-E.

14. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

OPIS TECHNICZNY - Instalacja elektryczna do urządzeń zewnętrznych

15. Opis stanu istniejącego

Na terenie objętym opracowaniem nie istnieje oświetlenie uliczne.

16. Sieć oświetleniowa – zasilanie

- Zgodnie z warunkami zasilania nr RE02/RM/PB/25555/20113/2021 z dnia 11.11.2021 r, wyrażających zgodę na podłączenie do istniejącej sieci oświetleniowej:
 - Małogoszcz ul. Sabianów (Jaszowskiego) od słupa nr 9/Kb-10/ŻN

17. Projektowane oświetlenie napowietrzne

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy zlokalizować i oznaczyć kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu,
- Zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie
- Przed wejściem na roboty powiadomić właścicieli posesji o terminie wykonania prac zgodnie z wykonanymi uzgodnieniami (załączniki)
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi PN/E, SEP oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
- W miejscu wskazanym na mapie sytuacyjno-wysokościowej zabudować słupy

- oświetleniowe z fundamentem i oprawami oświetleniowymi zgodnie z Rys.1/E, Rys.2/E
- Pomiędzy zabudowanymi słupami podwiesić przewód typu AsXSn 2x25 mm² o łącznej długości 902 mb
 - Początek i koniec linii napowietrznej zabezpieczyć odgromnikami
 - Wykonać połączenia elektryczne zgodnie z Rys.3/E,
 - Na słupach zamontować wysięgniki o długości 1,5 mb (izolowane)
 - Na wysięgnikach zabudować oprawy oświetleniowe TECEO S o mocy 53,5 W i wykonać połączenia z przewodem poprzez bezpiecznik z zaciskiem SV19.25
 - Na słupie przyłączanym i końcowym zabudować odgromniki Se30.166 i wykonać uziemienia
 - W miejscu przyłączenia zabudować tabliczki informacyjne o wymiarach 40x70 mm odporne na UV z opisami informującymi o własności sieci.
 - Na słupach wykonać numerację i opisy w uzgodnieniu z właścicielem sieci
 - Podłączenie do sieci wykonać pod nadzorem służb energetycznych PGE Dystrybucja S.A.
 - Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.
 - Zmierzona rezystancja uziomów nie może przekraczać wartości 10 Ω przy słupie oświetleniowym stosując przeliczniki rezystywności gruntu.

18. Obliczenia

- ❖ Dobór słupów niskiego napięcia
 - Założenia projektowe
 - Przewody oświetlenia – AsXSn2x25 mm²
 - Słupy wirowe –E10,5/2,5
 - Słupy wirowe –E10,5/6
 - Strefa klimatyczna WII - obciążenie wiatrem wg tablicy 17
 - AsXSn 2x25 mm² $P_p = 34,0$ daN
 - E10,5/2,5 – 50 daN
 - E10,5/6 – 60 daN
 - Oprawa oświetleniowa – 22 daN
 - Obciążenia sady SIIa wg. tablicy 17
 - AsXSn 2x25 mm² $P_p = 56,0$ daN
 - Obliczenia słupów (wg katalogu ENERGOLINIA w Poznaniu EN-144)
Na podstawie w/w założeń oraz kart katalogowych doboru słupów w oparciu o tablice nr 1-17 dobrano typy słupów, ustoi oraz rodzaje żerdzi:
 - Słupy przelotowe (P) obliczenia wg wzoru $P_u \geq (P_p + P_o + P_r)$ (daN),
 - Słupy narożne (N) obliczenia wg wzoru $P_u = 2N_p \cdot \cos \alpha / 2 + P_o + N_r$ (daN),
 - Słupy krańcowe (K) obliczenia wg wzoru $P_{uw} = (P_u^2 + P_z^2)^{1/2}$ (daN), $P_u = N_p + N_r$ (daN), $P_z = P_s + P_o + N_r$ (daN)
 - Przykładowe obliczenia słupów:
 - Słup przelotowy P
 $P_u \geq (P_p + P_o + P_r)$ (daN),
 $P_u \geq (40 \cdot 0,93 + 22 + 20)$ (daN),
 $P_u \geq (37,2 + 22 + 20)$ (daN),
 $P_u \geq 79,2$ (daN),
 - Słup krańcowy K

$$P_u = N_p + N_r = 213 + 0 = 213(\text{daN}),$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r = 50 + 22 + 0 = 72(\text{daN}),$$

$$P_{uw} = (P_u^2 + P_z^2)^{1/2} (\text{daN}),$$

$$P_{uw} = (45369 + 5184)^{1/2} = 224(\text{daN}),$$

■ Słup narożny N -

$$P_u = 2N_p \cdot \cos \alpha / 2 + P_o + N_r = 2 \cdot 213 \cdot 0,19 + 22 + 0 = 426 \cdot 0,19 + 22 = 103(\text{daN}),$$

○ Obliczenia uziemienia

Uziemienia dobrano dla założeń:

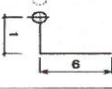
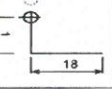
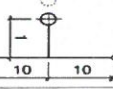
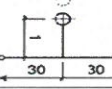
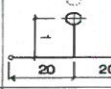
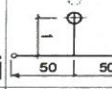
ρ – rezystywność gruntu przyjęto 300 Ωm

Bednarka ocynkowana 25x4 mm

Pręty uziomowe Galmar $\varnothing 14,2$ mm miedziowane

Należy zastosować uziom typu TP2x10 wg katalogu ENERGOLINIA w Poznaniu str. 113

Projektowany uziom połączyć z istniejącym uziemieniem pozostającym po demontażu sieci niskiego napięcia.

Rezystywność zastępcza gruntu [Ωm]	100		300		500	
Typ uziom	P 1x9	T 1x18	TP 2x10	T 2x30	TP 3x20	T 2x50
Szk o wymiarowy (wymiary w m; głębokość zakopania bednarki 0,6 m)						
Orientacyjna rezystancja uziomu R_z [Ω]	10	10	10	9,9	10	10
Bednarka ocynkowana \varnothing 25x4 mm (ilość w m)	9	21	23	63	43	103
Pręt uziomu „GALMAR” $\varnothing 14,2$ mm lub $\varnothing 17,2$ mm (ilość w szt. x długość w m)	1x9	-	2x9	-	3x21	-
Pręt stalowy ocynkowany 18 mm (ilość w szt. x długość w m)	-	-	2x10	-	3x20	-
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężyną (ilość w szt.)	- (2)*	-	- (4)*	-	2(8)*	-
Uchwyt „GALMAR” do połączenia bednarki z prętem - wariant 1 (ilość w szt.)	1	-	2	-	3	-
Uchwyt „GALMAR” do połączenia bednarki z prętem - wariant 2 (ilość w szt.)	-	-	-	-	-	-

• Obliczenia mocy i zabezpieczeń

➤ Dla obwodu zasilanego ze stacji 222 Małogoszcz GS

- wielkości zabezpieczenia podanego w warunkach zasilania w wysokości 32A
- Moc przyłączeniowa wynosi 5 kW układ 1-fazowy
- Moc zainstalowana na obwodach 1, 2 wynosi
 - Obwód 1 – $5 \cdot 79\text{W} + 5 \cdot 65\text{W} = 641\text{ W}$
 - Obwód 2 – $3 \cdot 65\text{W} + 4 \cdot 79\text{W} + 14 \cdot 36\text{W} = 1015\text{ W}$
 - Zwiększenie mocy na obwodzie 10 – $21 \cdot 53,5\text{W} = 1123,5\text{ W}$
 - Łączna moc po dobudowie projektowanego oświetlenia wynosi 2779,5 W nie należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A o zwiększenie mocy przyłączeniowej
 - Wartość zabezpieczeń obwodowych i głównych spełnia wymogi obciążalności oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i nie zachodzi konieczność zwiększania.

19. Wykaz podstawowych materiałów

1. bezpiecznik napowietrzny z zaciskiem przebijającym izolację i wkładka bezpiecznikowa	szt	21
2. hak wieszakowy	szt.	24
3. klamerka COT 36	szt	48
4. konstrukcja mocująca wysięgnik	kg	42
5. lampa oświetleniowa kompletna TECEO S / 5246/24LEDs 700mA NW 740 - 53,5W wg opisu w projekcie	kpl.	21
6. obejmka OB-34a	szt	42
7. Objemka OU-1a/VE	szt	21
8. Ogranicznik przepięć z zaciskami przebijającymi izolację 0,66/5kV	szt	3
9. Opaska PER 15	szt	72
10. Osłonka końca przewodu PK 99.2525	szt	12
11. płyta stopowa 0.3x0.3x0.1 m	szt	21
12. płyta ustojowa U-85	szt	21
13. przewód goły L 16	m	60
14. Przewód AsXSn-0,6/1kV 2x25 mm ²	m	938
15. Rura osłonowa dwudzielna A160	m	36
16. taśma stalowa 20x0,7 COT 37	kpl	21
17. taśma stalowa COT 37 + COT36	kpl	48
18. Uchwyt dwumetalowy GALMAR 11803	szt.	36
19. uchwyt narożny i przelotowy SO 130	szt	18
20. uchwyt odciągowy SO 80	szt	6
21. wkładka gumowa typ PK	szt	14
22. wysięgniki rurowe	szt	21
23. Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 12.05	szt.	48
24. Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/2,5	szt	18
25. Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/6	szt	3
26. materiały pomocnicze		

20. Charakterystyka instalacji zewnętrznych

- Zasilanie ze stacji transformatorowej nr 22 Małogoszcz GS za pośrednictwem szafki oświetleniowej wg warunków

Obwód oświetlenia drogowego L1

- Rodzaj obiektu: linia napowietrzna oświetlenia nN
- Łączna długość linii napowietrznej: 902 mb
- Początek linii: zaciski prądowe na słupie nN nr 9
- Koniec linii: słup nr 9-21/L31
- Oprawy oświetleniowe LED 53,5W – 21 kpl.
- Wysięgniki WO-1,5 – 21 kpl.
- Odgromniki SE30.166 – 3 szt.
- Oprawy bezpiecznikowe SV19.25 – 21 kpl.
- Słup wirowany E10,5/2,5 – 18 kpl.
- Słup wirowany E10,5/6 – 3 kpl
- Sterowanie programatorem astronomicznym
- Typ przewodu : AsXSn 2x25 mm²

21. Opis nazw własnych

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie

- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 53,5W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +35°C
- oprawa wyposażona w gniazdo NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41), umożliwiające montaż sterownika do zdalnego zarządzania oświetleniem

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła –LED
- strumień świetlny źródeł światła: 7900lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny

SMART LABEL

Oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry:
 - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka;
 - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jego występowania;

- mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu;
- dokumentacji oprawy - instrukcja montażu;
- instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej;
- listy części zamiennych wraz z kodami producenta

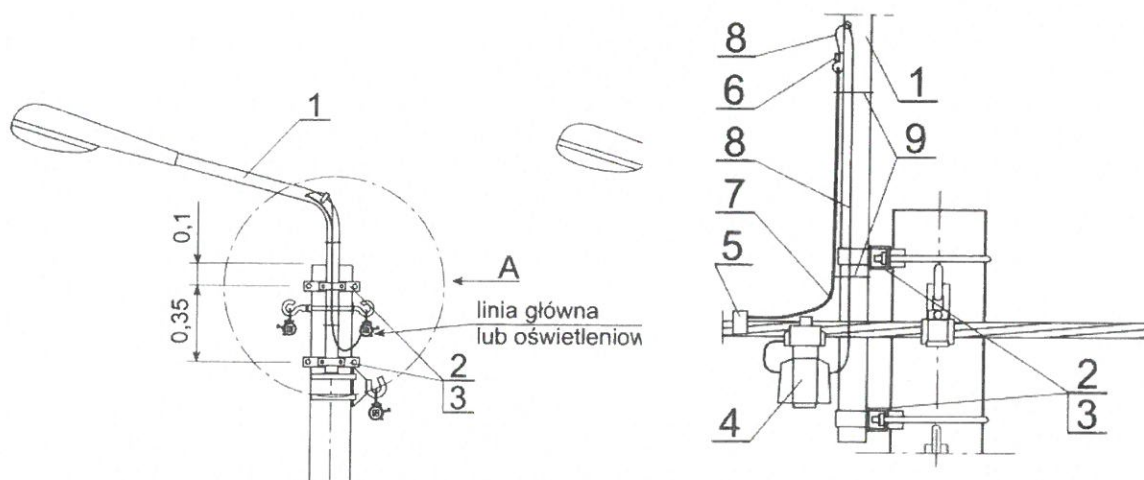
PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



Słupy

Na inwestycję przewidziano słupy wirowane o wysokości 10,5 mb powszechnie stosowane przy budowie sieci napowietrznych izolowanych.

szczegół A
zasilanie z linii AsXS_n □ +2×35



Przykład montażu oprawy, wysięgnika, zabezpieczenia i przewodu samonośnego

