

Projekt budowlany

| | |
|---|---|
| NAZWA INWESTYCJI: | Budowa oświetlenia ulicznego ulicy Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkanie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych |
| ADRES INWESTYCJI: | m. Wyszaków, ul. Sowińskiego, dz. nr 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4812/2, 4813, 4814/1, 4825/9, 4825/10, 4830/1, 4830/2, 4831/1, 4831/6, 4831/10 obr. 1, m. Wyszaków |
| INWESTOR: | Gmina Wyszaków, ul. Aleja Róż 2, 07 - 200 Wyszaków |
| KLASYFIKACJA ROBÓT: | WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) Roboty instalacyjne elektryczne: 45310000-3 Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego: 45316100-6 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: 45231400-9 |
| KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: | Kategoria XXVI |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA: | ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231 |
| PROJEKTOWAŁ: | mgr inż. Karol Citkowski Nr. upr. PDL/0056/POOE/08 |
| SPRAWDZIŁ: | mgr inż. Jerzy Pająk Nr. upr. 198/2001 |
| WSPÓŁPRACA: | mgr inż. S. Kapelewski inż. M. Kupryciuk inż. M. Maksymowicz |
| CIESZYN 04.07.2016 | |

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

| | | | |
|-----|--|-----------|----|
| 1. | Strona tytułowa | | 1 |
| 2. | Spis zawartości projektu | | 2 |
| 3. | Zakres robót | | 3 |
| 4. | Warunki przyłączeniowe PGE Dystrybucja S.A. | zał. nr 1 | 4 |
| 5. | Opinia z narady koordynacyjnej | zał. nr 2 | 5 |
| 6. | Uzgodnienie z GDDKiA w Warszawie | zał. nr 3 | 8 |
| 7. | Uzgodnienie z MZDW w Warszawie | zał. nr 4 | 11 |
| 8. | Zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta | zał. nr 5 | 15 |
| 9. | Zaświadczenie o przynależności do POIIB sprawdzającego Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego | zał. nr 6 | 17 |
| 10. | Oświadczenie o wykonaniu projektu budowlanego zgodnie z przepisami | | 19 |
| 11. | Opis techniczny | | 20 |
| 12. | Opis do zagospodarowania terenu | | 25 |
| 13. | Projekt zagospodarowania terenu, oświetleniowa linia kablowa | rys. nr 1 | 28 |
| 14. | Projekt zagospodarowania terenu, załącznik z projektem przebudowy ronda | rys. nr 2 | 29 |
| 15. | Schemat elektryczny zasilania oświetlenia | rys. nr 3 | 30 |
| 16. | Obliczenia techniczne | | 31 |
| 17. | Obliczenia fotometryczne | | 34 |
| 18. | Zestawienie materiałów | | 42 |
| 19. | Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | | 43 |
| 20. | Sylwetki słupów oświetleniowych | | 46 |

1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

| Lp | Wyszczególnienie | Jednostka | Ilość |
|----|---|-----------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Budowa kablowej linii oświetlenia ulicznego z oświetleniem przejść dla pieszych | słup/m | 23 / 721(884) |
| 2. | Montaż opraw oświetleniowych drogowych na wysięgniku | kpl. | 13 |
| 3. | Montaż opraw oświetleniowych przejść dla pieszych na słupie | kpl. | 9 |
| 4. | Montaż opraw oświetleniowych przejść dla pieszych na wysięgniku | kpl. | 1 |
| 5. | Wykonanie uziemienia $R_u \leq 10\Omega$ / bednarka FeZn 25x4 | kpl. / m | 6 / 838 |



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Wyszaków
07-200 Wyszaków
ul. Pułtуска 116
tel. 0-29 743-54-20 fax. 0-29 743-55-92

WP-1 (wz. 01.07.2015)

Wyszaków, dn. 07-07-2015 r.

Gmina Wyszaków
Wyszaków ul. Aleja Róż 2
07-200 Wyszaków
Nr kontrahenta: R11C47

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 15/R11/13071
dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: **oświetlenie uliczne**

Lokalizacja: **Wyszaków, ul. CHOPINA, dz. nr 4840/8, 4825/10, 4838/3, 4847/5, 4839/9, 4839/4, 4840/4, 4841/3, 4850/5, 4853/5, 4851/5, 4852/4, 4853/4, 4844/1, 4848/1, .**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia: **30-06-2015 r.**, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **podstawa BM w stacji trafo.**
2. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy;**
3. Moc przyłączeniowa: **7 kW** – zasilanie podstawowe.
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Dostosowanie stacji transformatorowej **Wyszaków Chopina [11-1811]** do zwiększonego obciążenia: **n/d**.
 - 5.2. Powiązaniu stacji według punktu 5.1 z siecią 15 kV: **n/d**.
 - 5.3. Wybudowaniu linii nN: **n/d**.
 - 5.4. Wykonaniu przyłącza: **kablowe YAKXS 4x240 mm²;**
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **szafka pomiarowa nad złączem kablowym przy stacji trafo**.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **3-fazowy bezpośredni energii czynnej**.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: zabezpieczenie w złączu pomiarowym: **nadmiarowo-prądowe (przedlicznikowe) w obudowie przystosowanej do plombowania 16 A w szafce pomiarowej**.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**.
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczenia nie może być większy niż $\text{tg } \varphi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
 - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: **Deptuła Wiesław** tel.: **(29) 743-55-10**.
15. Uwagi dodatkowe: **Miejsce dołączenia WLZ do przyłącza uzgodnić w Rejonie Energetycznym przed rozpoczęciem budowy budynku - obiektu.; Projekt należy skoordynować z warunkami przyłączeniowymi nr - nie dotyczy.**

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:
Deptuła Wiesław

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Wyszaków

Dyrektor
Janusz Kasprzak

Wyszków, dn. 8.07.2016 r.

STAROSTA WYSZKOWSKI
Aleja Róż 2
07-200 WYSZKÓW

PROTOKÓŁ NR GG.6630.75.2016




Na podstawie art. 7d pkt. 2 oraz art. 28b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2015r. poz. 520, tj. z późn. zm.) w dniu 8.07.2016 r. przeprowadzono naradę koordynacyjną w budynku Starostwa Powiatowego w Wyszkanie

Wnioskodawca: ECO ENERGY POLAND
Mariusz Staniek
ul. Górna 29B
43-400 Cieszyn

Lokalizacja projektu: Wyszków, ul. Sowińskiego, dz. 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4813, 4814/1, 4825/9, 4825/10, 4830/1, 4830/2, 4831/1, 4831/6, 4831/10.

Przedmiot uzgodnienia: Projektowana linia energetyczna kablowa oświetlenia ulicznego.

Przewodniczący narady: Inspektor Dorota Cwalina

| Nazwa instytucji | Imię i Nazwisko osoby reprezentującej | Stanowisko uczestnika narady | Podpis |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Polska Spółka Gazownictwa- Rejon Dystrybucji Gazu Wyszków | Waldemar Gajewski | bez uwag |  |
| PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa-Rejon Energetyczny Wyszków | Dariusz Popowicz | SUZULTOWANIE Z KOSZTAMI NH.SN WYKONANE W OPARCIU O NORMAT N 524-E-004 ROZPOZCISCIARAC ZŁOSIC U REJONIE ENERGET. W WYSZKOWIE |  |
| Orange Polska S.A | Wiesław Szurnicki | Uzgadniam z uwaga: W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą siecią telefoniczną prace ziemne wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego, zabezpieczyć sieć telefoniczną przed uszkodzeniem rurami ochronnymi grubościennymi dwudzielnymi, prace prowadzić pod nadzorem pracownika Orange Polska S.A. o przystąpieniu do robót powiadomić z 7-dniowym wyprzedzeniem Orange Polska S.A. wniosek na stronie www.orange.pl/wniosekonadzor . Wiesław Szurnicki. | Opinie p.w. Szurnicki przystąpił mobilnie -  D. Cwalina |

2016 LIP. 18

Zgodność z oryginałem stwierdzam

Z URZĘDZAROSTY
GIEOSTATA POWIATOWY

mgr inż. Jolanta Szlach

| | | | |
|--|--|----------|-----------------|
| Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp.zo.o. | Zbigniew Gawłowski | | |
| Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Wyszkanie Sp.zo.o. | | | |
| Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie-Inspektorat Wyszaków | Iwona Dziemianowicz | | |
| Zarząd Powiatu | Ryszard Sędziak | | |
| Burmistrz Wyszkania | Michał Szewczyk (Wydział Gospodarki Komunalnej, Mieszkalnictwa i Rolnictwa) | bez uwag | Michał Szewczyk |
| | Robert Garbarczyk (Wydział Inwestycji) | | |
| Wójt Gminy Długosiodło | Andrzej Kuczyński | | |
| Wójt Gminy Brańszczyk | Dariusz Suchenek | | |
| Wójt Gminy Somianka | Mariola Mróz | | |
| Wójt Gminy Rząśnik | Justyna Nowotka | | |
| Wójt Gminy Zabrodzie | Jerzy Nowak | | |

W trakcie wykonywania prac ziemnych nie naruszyć istniejącej osnowy geodezyjnej /art.48.1 pkt 3 ustawy „Prawo geodezyjne i kartograficzne” (Dz.U. z 2010r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.)/.

Mimo zawiadomienia w naradzie koordynacyjnej nie uczestniczyli:

przedstawiciele PEC Sp. z o.o., PHK w Wyszkanie Sp. z o.o., W&M i W...
w Warszawie - Inspektorat Wyszaków

Z up. STAROSTY
Dorota Cwalina
Inspektor Wydziału Geodezji
i Gospodarki Nieruchomościami

godność z oryginałem stwierdzam

2016 LIP. 18

Z up. STAROSTY
GEODEZJI POWIATOWY

mgr inż. Jolanta Sędziak

Warszawa, dn. 2016.06.08

O/WA.Z-3.4341. 431 .2016.JS

Decyzja

Na podstawie art. 39 ust. 1a, 3, 4 i 5 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 460, z późn. zm.) oraz art. 104 kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 267), po rozpatrzeniu sprawy z wniosku Pana Mariusza Staniek (ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek 43-400 Cieszyń, ul. Górna 29B), działającego z upoważnienia Burmistrza Wyszkowa o wyrażenie zgody na lokalizację infrastruktury oświetleniowej w pasie drogi krajowej nr 62 w Wyszkanie

zezwalam

na lokalizację infrastruktury oświetleniowej w pasie drogi krajowej nr 62 w Wyszkanie, przy zachowaniu następujących warunków:

1. Poniesienia kosztów przełożenia urządzeń lub obiektów - zgodnie z art. 39 ustawy o drogach publicznych ust. 5 - w wypadku wystąpienia kolizji przy budowie/przebudowie drogi.
2. Odtworzenia naruszonych elementów pasa drogowego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r., Nr 43, poz. z 430 z późn. zm.).
3. Nienaruszania urządzeń odwadniających i innych elementów technicznych drogi w obszarze realizacji inwestycji.
4. Ponoszenia odpowiedzialności za naruszenie praw osób trzecich, spowodowanie awarii urządzeń obcych zaistniałych w związku z zajęciem terenu a także skutków wypadków i kolizji.
5. Poniesienia przez Inwestora - w całości - kosztów budowy i eksploatacji wnioskowanego urządzenia, zgodnie z art. 39 ust. 4 ustawy o drogach publicznych.
6. Wykonania przejścia poprzecznego pod drogą krajową metodą przecisku lub przewiertu bez rozkopywania jezdni drogi krajowej.
7. W przypadku stwierdzenia przez tutejszy Oddział, że przedmiotowa inwestycja powoduje niszczenie lub uszkodzenie drogi, a w szczególności zagraża bezpieczeństwu ruchu drogowego, wnioskodawca zobowiązany będzie - natychmiast po wezwaniu - przywrócić poszczególne elementy zagospodarowania pasa drogowego drogi krajowej nr 62.
8. Po zakończeniu robót związanych z budową infrastruktury oświetleniowej, teren pasa drogowego drogi krajowej należy uporządkować oraz odbudować poszczególne elementy jego zagospodarowania, przywracając je do stanu pierwotnego, a następnie protokolarnie przekazać przedstawicielowi GDDKiA-O/WA Rejon Ostrów Mazowiecka. Ponadto zobowiązuje się Inwestora do przekazania, do w/w Rejonu, w terminie do 30 dni od zakończenia prac, inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót w dwóch egzemplarzach.

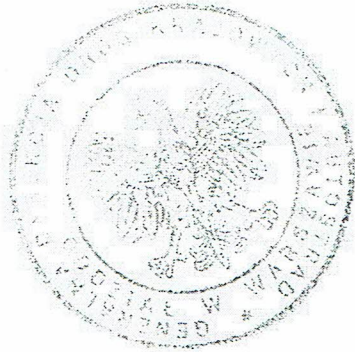
POUCZENIE

Od niniejszej decyzji nie służy odwołanie. Strona niezadowolona z decyzji może zwrócić się do Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w trybie art. 127 § 3 kpa w terminie 14 dni od daty doręczenia niniejszej decyzji. Wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy należy przesłać na adres: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie 03-808 Warszawa, ul. Mińska 25.

Zgodnie z postanowieniami art. 3, art. 32 i art. 33 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), decyzja stanowi dla Inwestora podstawę do złożenia oświadczenia o posiadanym prawie dysponowania terenem pasa drogowego na cele budowlane, w zakresie objętym decyzją.

Niniejsza zgoda nie zastępuje ewentualnych prawem wymaganych uzgodnień, pozwoleń i decyzji niezbędnych do przeprowadzenia wycinki drzew i krzewów, a w szczególności nie zastępuje zezwolenia, o którym mowa w art. 83 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zm.).

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. nr 140 z 2004 r. poz. 1481)), zezwolenie na prowadzenie robót w pasie drogi krajowej zostanie wydane po złożeniu wniosku w GDDKiA Oddział w Warszawie Rejon Ostrów Mazowiecka (07-300 Ostrów Mazowiecka Stawek tel. 29 644-12-67). Do wniosku należy dołączyć między innymi projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót w pasie drogowym, który należy sporządzić w przypadku, gdy zajęcie pasa drogowego lub wykonywane roboty wpłyną na ruch drogowy lub ograniczą widoczność na drodze albo spowodują zmiany w istniejącej organizacji ruchu pojazdów lub pieszych. W pozostałych przypadkach należy przedłożyć informację o sposobie zabezpieczenia robót.



**Generalny Dyrektor
Dróg Krajowych i Autostrad
z upoważnienia**

Zastępca Dyrektora Oddziału
ds. Zarządzania Drogami i Mostami

mgr inż. Leszek Sekulski

Otrzymuje:

1. P. Mariusz Staniek
ECO ENERGY POLAND
Mariusz Staniek
43-400 Cieszyn
ul. Górna 29B – **wraz z 1 egz. mapy.**

Do wiadomości:

1. Rejon Ostrów Mazowiecka.
2. a/a



U-1.483.23.2016.618.2

Warszawa, dnia 18.07.2016 r.

Urząd Miejski w Wyszkanie
Al. Róż 2
07-200 Wyszaków

dot. budowy kablowej linii oświetlenia ulicznego w pasie dr. woj. 618 ul. Gen. Józefa Sowińskiego w Wyszkanie

Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie w związku z wnioskiem z dnia 14.06.2016 r. pozytywnie opiniuje lokalizację słupów i kabla oświetleniowego w pasie drogi woj. nr 618 dz. nr ew. 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4812/2, 4813, 4814/1, 4285/9, 4830/2, 4831/6, obręb 143505_4-Wyszaków-Miasto przedstawioną w załączonej koncepcji i niniejszym wyraża zgodę na budowę kablowej linii oświetlenia ulicznego na niżej wymienionych warunkach:

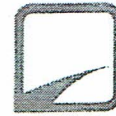
1. Realizacja i koszt budowy oraz modernizacji urządzenia związanego z wykonaniem zadania ponosi inwestor.
 2. Dokonać uzgodnienia z Rejonem Drogowym Wołomin projektu budowlanego oświetlenia (przed uzyskaniem pozwolenia na budowę / zgłoszeniem robót).
 3. Uzyskać pozwolenie na budowę lub dokonać zgłoszenia budowy albo wykonywania robót budowlanych zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym.
 4. Dostosować się do uwag i zaleceń zawartych w protokole koordynacyjnym sieci uzbrojenia terenu, (d. ZUD), o który należy wystąpić i uzyskać.
 5. Uzyskać zezwolenie Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich Rejon Drogowy Wołomin na prowadzenie robót w pasie drogowym.
 6. Po zakończeniu robót należy wykonać powykonawczą inwentaryzację i przekazać jeden komplet do Rejonu Drogowego Wołomin
 7. Po robotach budowlanych należy przywrócić pas drogowy do stanu pierwotnego zgodnie z przepisami i warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie (Dz.U. Nr. 43 poz. 430).
 8. W przypadku wystąpienia kolizji urządzenia z elementami pasa drogowego, właściciel urządzenia zobowiązany jest do jego przebudowy, na własny koszt i w terminie wyznaczonym przez zarządcę drogi, zgodnie z art. 39 ust 5 pkt 2 ustawy o drogach publicznych (Dz.U. nr 19 z 2007 r. poz. 115).
 9. Utrzymanie zadrzewienia w bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowanego w pasie drogowym oświetlenia należeć będzie do jej właściciela.
 10. Wnioskodawca ponosi koszty związane z likwidacją kolizji urządzeń.
 11. Z uwagi na fakt, iż przedmiotowe urządzenie jest związane z funkcjonowaniem drogi woj. nr 618 nie ma zastosowania rozpatrzenie ww. wniosku w trybie decyzji administracyjnej – art. 39 ustawy o drogach publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 260).
- Niniejsza opinia anuluje opinię znak U-1.483.23.2016.618.1 z dnia 03.06.2016 r.

Do wiadomości:

1. RD Wołomin + 1 rysunek koncepcji budowy linii oświetlenia ulicznego
2. ECO ENERGY POLAND 43-400 Cieszyn ul. Górna 29B + 1 rys. j.w

p.o. Zastępcy Dyrektora
ds. Utrzymania Dróg i Mostów
Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich
w Warszawie

inż. Katarzyna Latał-Mierzejewska



W-1.482.1.2016.54.RA

Warszawa, dnia 9 czerwca 2016 r.

ECO ENERGY POLAND

ul. Górna 29B

43-400 Cieszyn

Oświadczenie

Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie

sprawujący zarząd gruntami w pasie dróg wojewódzkich, zgodnie z art. 22 ustawy o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity Dz.U.2013.260) oświadcza, iż wyraża zgodę **Burmistrzowi Wyszkowa, Al. Róż 2, 07-200 Wyszków** na dysponowanie nieruchomością, oznaczoną w Ewidencji Gruntów i Budynków, jako:

(działki znajdujące się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 – ul. Gen. Józefa Sowińskiego)

Powiat wyszkowski, gmina Wyszków:

- dz. nr: 4771/15, 4771/7, 4804/15, 4813, 4812/2, 4814/1, 4825/9, 4830/2, 4831/6,
obręb 0001 – WYSZKÓW,

na cel budowlany dla zadania inwestycyjnego pn. „Budowa oświetlenia ulicznego ul. Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkowie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych” realizowanego przez Gminę Wyszków zgodnie z opinią znak: U-1483.23.2016.618.1 z dnia 03.06.2016 r.

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego w Rejonie Drogowym Wołomin – Nowy Dwór Mazowiecki, ul. Kobyłkowska 1, 05 – 200 Wołomin.

Dyrektor
Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich
w Warszawie
[Podpis]
mgr inż. Zbigniew Ostrowski

Do wiadomości e-mail:

1. Rejon Drogowy Wołomin - Nowy Dwór Maz.

Cieszyn, dnia 04.07.2016.

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U.z 2013r., poz. 1409 z póź. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

oświadczam jako projektant, że projekt budowy oświetlenia ulicznego ulicy Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkwowie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych, dz. nr 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4812/2, 4813, 4814/1, 4825/9, 4825/10, 4830/1, 4830/2, 4831/1, 4831/6, 4831/10 obr. 1, m. Wyszków wykonanej dla Gmina Wyszków, ul. Aleja Róż 2, 07 - 200 Wyszków sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzyskano wszelkie wymagane uzgodnienia oraz jest kompletna i użyteczna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
podpis- pieczęć

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U.z 2013r., poz. 1409 z póź. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

oświadczam jako sprawdzający, że projekt budowy oświetlenia ulicznego ulicy Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkwowie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych, dz. nr 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4812/2, 4813, 4814/1, 4825/9, 4825/10, 4830/1, 4830/2, 4831/1, 4831/6, 4831/10 obr. 1, m. Wyszków wykonanej dla Gmina Wyszków, ul. Aleja Róż 2, 07 - 200 Wyszków sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis- pieczęć

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy oświetlenia ulicznego ulicy Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkanie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych.

2.2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje budowę słupów, wytrasowanie przewodu zasilającego oprawy, dobór zabezpieczeń, ochronę przeciwporażeniową, sposób zasilania opraw oświetleniowych. Szczegółowa lokalizacja urządzeń została przedstawiona na załączonym projekcie zagospodarowania terenu (Rys. 1).

2.3. Podstawa opracowania

- Aktualna mapa do celów projektowych
- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci energetycznej
- Uzgodnienie z inwestorem,
- Uzgodnienie z GDDKiA i MZDW,

2.4. Rozwiązanie techniczne zasilania

2.4.1. Rozdzielnica i linia zasilająca:

Pomiar energii elektrycznej przewidziano w projektowanej odrębnym opracowaniem szafce SOK zasilanej ze stacji transformatorowej 11-1811 Wyszaków Chopina.

2.4.2. Obwody oświetleniowe:

Projektowany obwód oświetleniowy zasilic z projektowanego odrębnym opracowaniem słupa i wykonać kablem YAKXS 4x35mm². Wzdłuż projektowanego kabla ułożyć bednarkę FeZn 25x4mm.

Kable oświetleniowe w ziemi układać zgodnie z obowiązującymi przepisami, na głębokości min. 0,7m +0,1m podsypki z piasku. Na ułożony kabel nasypać 0,1m warstwy piasku, 0,25 warstwy gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą w kolorze niebieskim i uzupełnić gruntem rodzimym. Linie kablowe oznakować w czytelny i trwały sposób w charakterystycznych miejscach (w słupach, w złączu). W przypadku skrzyżowań kabla z innymi mediami kabel układać w rurach ochronnych giętkich. Przejścia pod drogami kabla energetycznego wykonać bez naruszenia konstrukcji nawierzchni przyciskiem w rurze osłonowej wzmocnionej. Przycisk wykonać na całej szerokości pasa ulicznego na głębokości min. 0,9m od najniższego punktu terenu na trasie przejścia. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Powiadomić Inwestora i dokonać wstępnego odbioru kabla przed zasypaniem.

2.4.3. Rodzaje słupów

Słupy wykonać jako oświetleniowe aluminiowe o wysokościach 10m dla oświetlenia drogowego oraz 5,5m i 6m dla oświetlenia przejść dla pieszych wg. zaleceń zamawiającego wraz z fundamentem prefabrykowanym lub bezpośrednio wkopywane do gruntu wg. zestawienia materiałowego. Do zabezpieczenia wnętrza słupów zastosować pokrywy z materiału kompozytowego. Słupy należy opisać w trwały i czytelny sposób.

2.4.4. Wysięgniki.

Zastosować wysięgniki aluminiowe wg. zaleceń zamawiającego o długości ramion 2,0 i 2,5m dla opraw drogowych oraz wysięgnik aluminiowy dla oprawy przejść dla pieszych do słupa oddalonego od krawędzi jezdni wg. schematu elektrycznego i zestawienia materiałowego.

2.4.5. Oprawy oświetleniowe.

Do oświetlenia ulicy dobrano oprawy o mocy 152W LED o następujących parametrach:

- Temperatura barwowa diod LED 4000K +/- 120K oraz CRI (Ra) min. 70

- Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany na jezdnię przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system min. 117lm podana przy 4000K i 700mA
- Ochrona przeciw przepięciowa na poziomie minimum 6kV
- Oprawa o stopniu protekcji min. IP66
- żywotność na poziomie 100 000h L90 (oznacza 10 % spadek strumienia świetlnego oprawy po 100 000h)
- Dedykowana temperatura pracy oprawy w zakresie -30st. Do +40st. potwierdzona oryginalną kartą katalogową dla wykonania standardowego produktu.
- Oprawy o strumieniu świetlnym nie mniejszym niż ten wskazany w projekcie o mocy nie wyższej niż użyta w projekcie.
- Oprawy w II klasie ochronności

Do oświetlenia przejść dla pieszych dobrano oprawy o mocy 103W LED o następujących parametrach:

- Temperatura barwowa diod LED 4000K +/- 120K oraz CRI (Ra) min. 70
- Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany na jezdnię przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system min. 116lm podana przy 4000K i 700mA
- Ochrona przeciw przepięciowa na poziomie minimum 6kV
- Oprawa o stopniu protekcji min. IP66
- żywotność na poziomie 100 000h L90 (oznacza 10 % spadek strumienia świetlnego oprawy po 100 000h)
- Dedykowana temperatura pracy oprawy w zakresie -30st. Do +40st. potwierdzona oryginalną kartą katalogową dla wykonania standardowego produktu.
- Oprawy o strumieniu świetlnym nie mniejszym niż ten wskazany w projekcie o mocy nie wyższej niż użyta w projekcie.
- Oprawy w II klasie ochronności

2.4.6. Tabliczki bezpiecznikowe

Dla każdej oprawy na liniach kablowych należy zainstalować izolowane gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową BiWts-6A.

2.4.7. Przewody oświetleniowe.

Oprawy dla linii napowietrznej należy przyłączyć do tabliczek bezpiecznikowych przewodem o izolacji polwinitowej typu YDY 2x2,5; mm² 750V.

2.4.8. Uziemienia

Słupy i części podlegające uziemieniu połączyć bednarką ocynkowaną FeZn25x4mm. Uziemienie wykonać jako szpilkowe typu TP 2x10 (Album LnNi). Wartość uziemienia nie może przekroczyć 10Ω.

2.4.9. Ochrona od porażen:

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli, oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa. Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym z bednarką.

2.4.10. Uwagi końcowe.

Całość Instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace przy sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3. OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa oświetlenia ulicznego ulicy Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkanie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych

3.2. Zagospodarowanie – stan istniejący

Teren częściowo zagospodarowany.

3.3. Zagospodarowanie – stan projektowany

Przedmiotowy teren jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego UCHWAŁA NR XIII/74/11 RADY MIEJSKIEJ W WYSZKOWIE z dnia 21 lipca 2011 r.. i projekt jest z nim zgodny

3.4. Zestawienie powierzchni

Projektowane słupy aluminiowe o wysokości zawieszenia oprawy drogowej 10m, z wysięgnikami o wysięgu 2,0m 2,5m oraz oprawami LED o mocy 152W.

Projektowane słupy aluminiowe o wysokości zawieszenia oprawy przejść dla pieszych 6m, z oprawami LED o mocy 103W zamontowanymi bezpośrednio na słupie lub na wysięgniku o wysięgu 1,5m

Projektowana linia kablowa YAKXs 4x35mm² o średnicy zewnętrznej 22,3mm w izolacji z polietylenu usieciowanego.

3.5. Dane o terenie

Teren nie jest w strefie konserwatorskiej.

3.6. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie zachodzi (nie dotyczy).

3.7. Informacja o zagrożeniach dla środowiska

Projektowana linia oświetleniowa kablowa nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi. Nie zachodzi potrzeba wycięcia drzew.

3.8. Charakter robót budowlanych

Roboty budowlane są robotami typowymi, zaś trasę przebiegu linii kablowych oraz miejsce posadowienia słupów pokazano na planie linii oświetleniowej. Inwestycja nie ogranicza w żaden sposób zagospodarowania działek sąsiednich.

3.9. Obszar oddziaływania obiektu

W drodze odpowiednich analiz zgodnie z art. 3 i art. 34 Prawo Budowlane, stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach opracowania (dz. nr 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4812/2, 4813, 4814/1, 4825/9, 4825/10, 4830/1, 4830/2, 4831/1, 4831/6, 4831/10 obr. 1, m. Wyszaków) i nie ma wpływu na sąsiednią zabudowę.

3.10. Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna zgodna z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r poz. 463). Ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej linii oświetleniowej dokonuje się w formie opinii geotechnicznej.

Taka forma ustalenia wynika z następujących okoliczności:

1. Warunki gruntowe na obszarze objętym niniejszym projektem określa się jako proste. Kategorię gruntu określa jego spoistość. Grunty w miejscu posadowienia słupów należy zaliczyć do kategorii 3. Są to grunty łatwo i średnio urabialne tj grunty

niespoiste i mało spoiste: grunty frakcji żwirowej lub piaskowej oraz ich mieszaniny z domieszką cząstek frakcji pyłowej i ilowej zawierającej mniej niż 30% kamieni, część organiczna gruntu zawiera małą ilość wody jest słabo skonsolidowana. Gleba - wierzchnia warstwa gruntu zawiera oprócz materiałów nieorganicznych /żwiru, piasku, pyłu/ również część organiczną; humus.

2. Grunt spełnia wymogi geotechniczne bezkolizyjnego posadowienia słupów oświetleniowych. Nie jest konieczne wykonanie projektu odwodnień budowlanych ani podejmowanie innych czynności o których jest mowa w Rozporządzeniu. Analogicznie nie ma podstaw, by geotechniczne warunki posadowienia były określone w formach innych, niż opinia geotechniczna, nie ma konieczności przeprowadzania badań geotechnicznych gruntu i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała kabla YAKXS 4x35mm² wynosi $I_z=118$ A. Linia zasilająca obwód oświetleniowy zabezpieczona jest wyłącznikiem nadprądowym S301 C10A

$$5,86 \leq 10 \leq 118$$

$$14,5 \leq 171,1$$

Warunki są spełnione

4.3. Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadków napięć

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonego słupa, spadek obliczono wg wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{\gamma \cdot s \cdot U^2} \cdot \sum P_i \cdot l_i$$

gdzie:

$\Delta U_{\%}$ - procentowy spadek napięcia

γ - konduktywność przewodu

s – przekrój przewodu

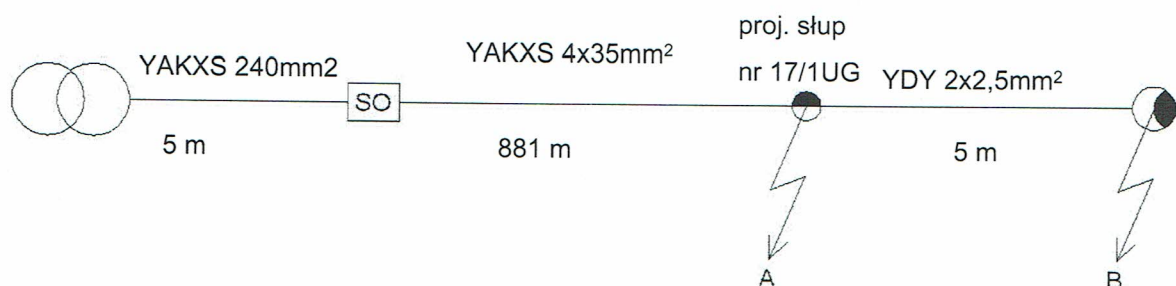
P_i – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu

l_i – i-ty odcinek obwodu

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\%TL+SO} + \Delta U_{\%projS} = 0,09\% + 0,66\% = 0,78\% < 5\%$$

Warunki są spełnione

4.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Obliczeń dokonano na podstawie danych jak w tabeli:

Prąd wyłączeniowy dla:

- wyłącznikiem nadprądowym S301 C10A dla czasu zadziałania $t > 5$ s $I_a = 100$ A

- Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zwarcie w punkcie A dla zabezpieczenia obwodu oświetleniowego

| Element pętli zwarciowej | Rjed | Xjed | L | R | X |
|-----------------------------------|--------------|--------------|-------|----------|----------|
| | Ω /km | Ω /km | km | Ω | Ω |
| - transformator 160 kVA | 0,0162 | 0,0469 | - | 0,016 | 0,047 |
| - kabel YAKXS 240 mm ² | 0,125 | 0,3 | 0,005 | 0,001 | 0,003 |
| - kabel YAKXS 35 mm ² | 0,816 | 0,08 | 0,881 | 1,438 | 0,141 |

$$R_k = 1,455 \quad \Omega$$

$$X_k = 0,191 \quad \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 1,468 \quad \Omega$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k} = 125,4 \quad \text{A}$$

$$125,4 \geq 100$$

$$I_k \geq I_a$$

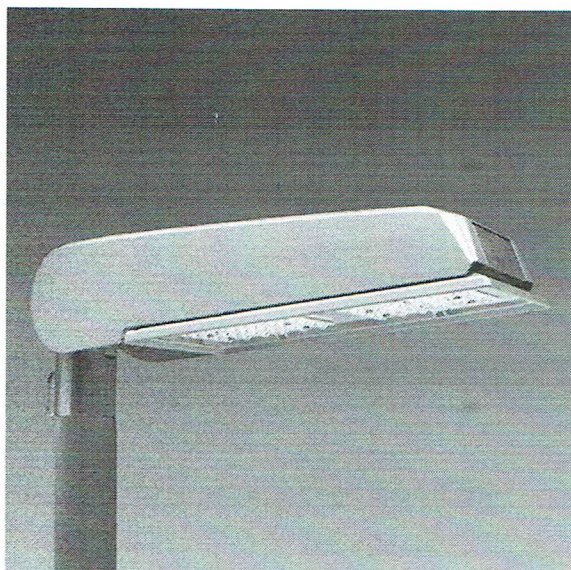
Warunki są spełnione

ECOENERGYPOLAND

ul. Główna 29b
43-400 Cieszyn

Edytor inż. Marek Maksymowicz
Telefon
faks
e-Mail

Karta danych oprawy

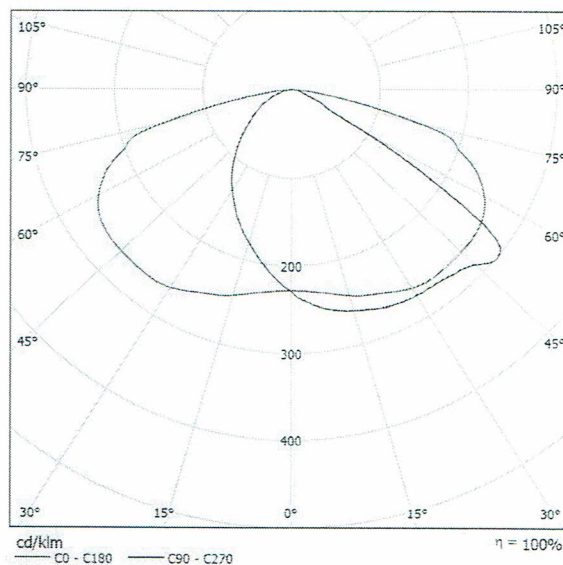


Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 37 75 97 100 100

A large size LED road lighting lantern with 72 LEDs driven at 700mA with Wide Road optic. Electronic, LED control gear. Class II electrical, IP66, IK08. Housing: die-cast Aluminium, powder coated light grey (RAL 9006). Enclosure: toughened flat glass. Screws: stainless steel, Ecolubric® treated. Supplied with Ø60mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10° tilt) or side-entry (-20°/-15°/-10°/-5°/0° tilt). Equipped with power reduction circuit, effective 3 hours before and 5 hours after a calculated midnight. It can be deactivated at installation with an easily accessible internal switch. Complete with 4000K LED.

Dimensions: 580 x 230 x 160 mm
Total power: 152 W
Luminaire luminous flux: 17811 lm
Luminaire efficacy: 117 lm/W
Weight: 9.6 kg
Scx: 0.115 m²

Wylot światła 1:



powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

ECOENERGYPOLAND

ul. Główna 29b
43-400 Cieszyn

Edytor inż. Marek Maksymowicz
Telefon
faks
e-Mail

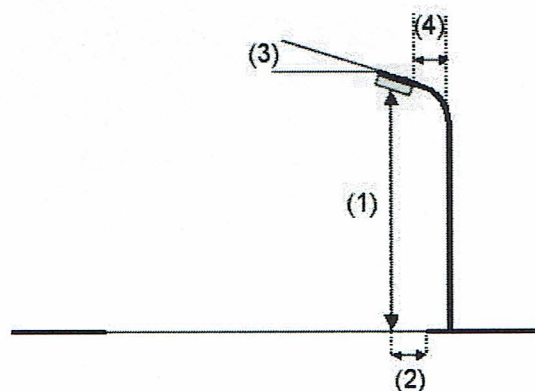
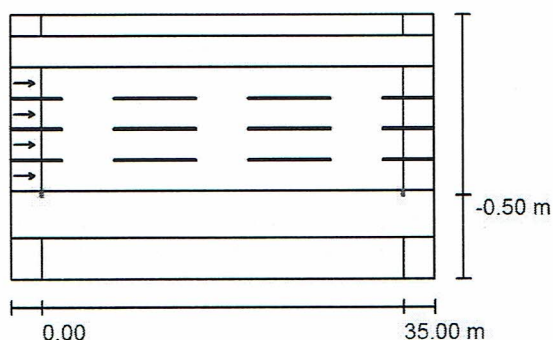
Ulica 1 / Dane planowania

Profil ulicy

| | |
|---------------|--|
| Chodnik 2 | (Szerokość: 2.000 m) |
| Pas postoju 2 | (Szerokość: 3.000 m) |
| Jezdnia 1 | (Szerokość: 12.000 m, Liczba pasów jezdni: 4, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070) |
| Pas postoju 1 | (Szerokość: 4.600 m) |
| Chodnik 1 | (Szerokość: 4.000 m) |

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw



| | |
|-----------------------------|--|
| Oprawa: | 96643128 CQ 72L70-740 WR BPS CL2 M60 [STD] |
| Strumień świetlny (Oprawa): | 17811 lm |
| Strumień świetlny (Lampy): | 17847 lm |
| Moc opraw: | 152.0 W |
| Rozmieszczenie: | jednostronnie na dole |
| Odstęp słupa: | 35.000 m |
| Wysokość montażu (1): | 10.000 m |
| Wysokość punktu świetlnego: | 10.025 m |
| Nawis (2): | -0.211 m |
| Nachylenie wysięgnika (3): | 5.0 ° |
| Długość wysięgnika (4): | 2.000 m |

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 525 cd/klm
przy 80°: 71 cd/klm
przy 90°: 0.00 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3.

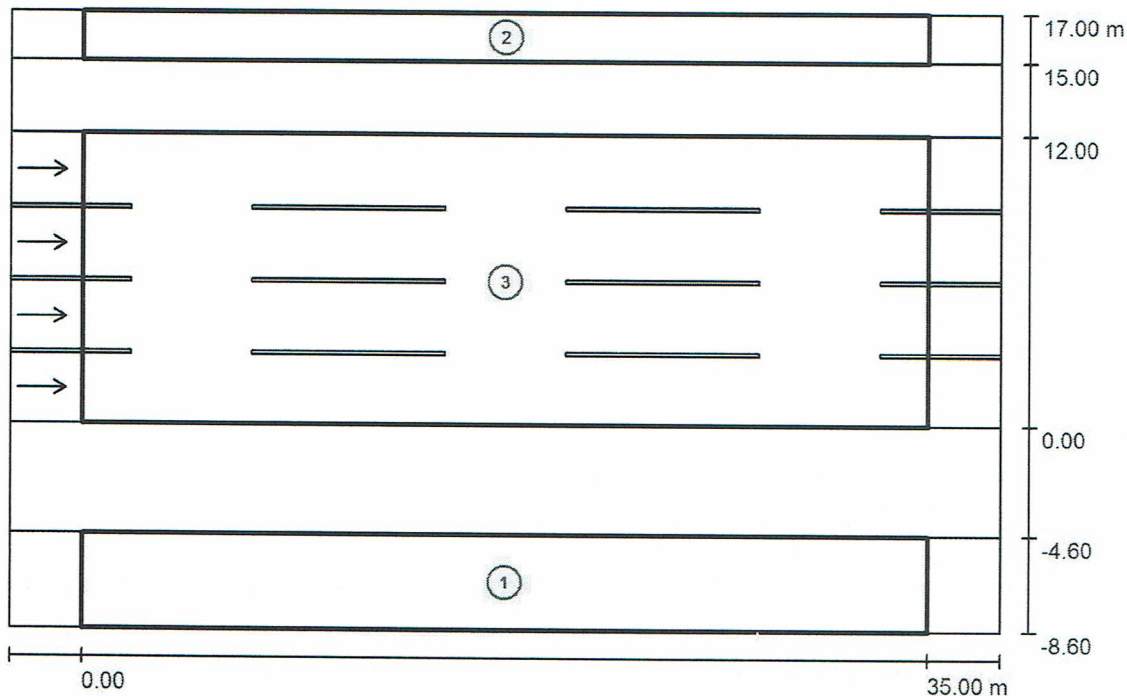
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

ECOENERGYPOLAND

ul. Główna 29b
43-400 Cieszyn

Edytor inż. Marek Maksymowicz
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:294

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1
Długość: 35.000 m, Szerokość: 4.000 m
Siatka: 12 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

| | | |
|---|------------|----------------|
| Wartości rzeczywiste według obliczenia: | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
| Wartości zadane według klasy: | 5.18 | 2.26 |
| Spełnione/nie spełnione: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| | ✓ | ✓ |

ECOENERGYPOLAND

ul. Główna 29b
43-400 CieszynEdytor inż. Marek Maksymowicz
Telefon
faks
e-Mail**Ulica 1 / Wyniki szczegółowe****Lista pól oszacowania**

- 2 Pole oszacowania Chodnik 2
Długość: 35.000 m, Szerokość: 2.000 m
Siatka: 12 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Chodnik 2.
Wybrana klasa oświetleniowa: S4

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

| E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|-------------|----------------|
| 6.66 | 5.44 |
| ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| ✓ | ✓ |

- 3 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 35.000 m, Szerokość: 12.000 m
Siatka: 12 x 12 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q_0 : 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4a

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

| L_m [cd/m ²] | U0 | UI | TI [%] | SR |
|----------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 0.84 | 0.40 | 0.69 | 10 | 0.63 |
| ≥ 0.75 | ≥ 0.40 | ≥ 0.60 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Obiekt : PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH WYSZKÓW
Instalacja : OSWIETLENIE
Numer projektu : 0001832325
Data : 15.04.2016

1 Dane oprawy

1.1 ! 48L70-740 IVS CL2 M60 [STD] (96643158)

1.1.1 Arkusz danych

96643158

CQ 48L70-740 IVS CL2 M60 [STD]

A large size LED road lighting lantern with 48 LEDs driven at 700mA with Pedestrian Crossing optic. Electronic, LED control gear. Class II electrical, IP66, IK08. Housing: die-cast Aluminium, powder coated light grey (RAL 9006). Enclosure: toughened flat glass. Screws: stainless steel, Ecolubric® treated. Supplied with Ø60mm spigot adaptor which can be fitted for post-top (0°/5°/10° tilt) or side-entry (-20°/-15°/-10°/-5°/0° tilt). Complete with 4000K LED.

Dimensions: 580 x 230 x 160 mm

Total power: 103 W

Luminaire luminous flux: 11965 lm

Luminaire efficacy: 116 lm/W

Weight: 9.6 kg

Scx: 0.115 m²

Dane oprawy

Fotometria bezwzględna

Skuteczność świetlna : 116.17 lm/W

Klasyfikacja : A30 □ 100.0% ↑ 0.0%

CIE Flux Codes : 37 81 99 100 100

UGR 4H 8H : 34.8 / 23.8

Moc : 103 W

Strum. św. : 11965 lm

Wyposażenie

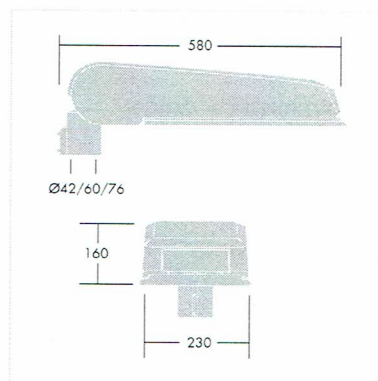
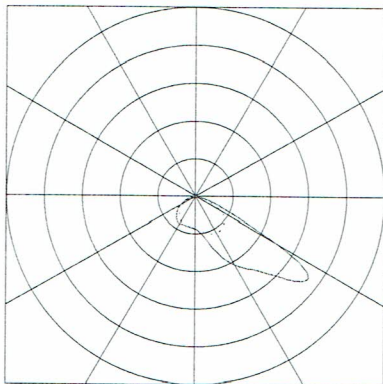
Ilość : 1

Oznaczenie :

Kolor : 4000

Oddawanie kolorów : 70

Wymiary : 580 mm x 230 mm x 160 mm

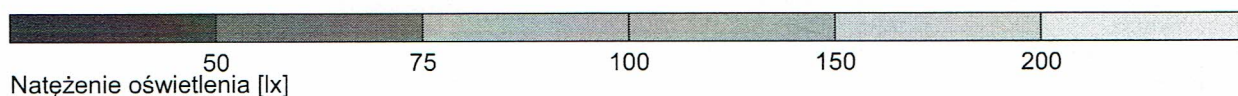
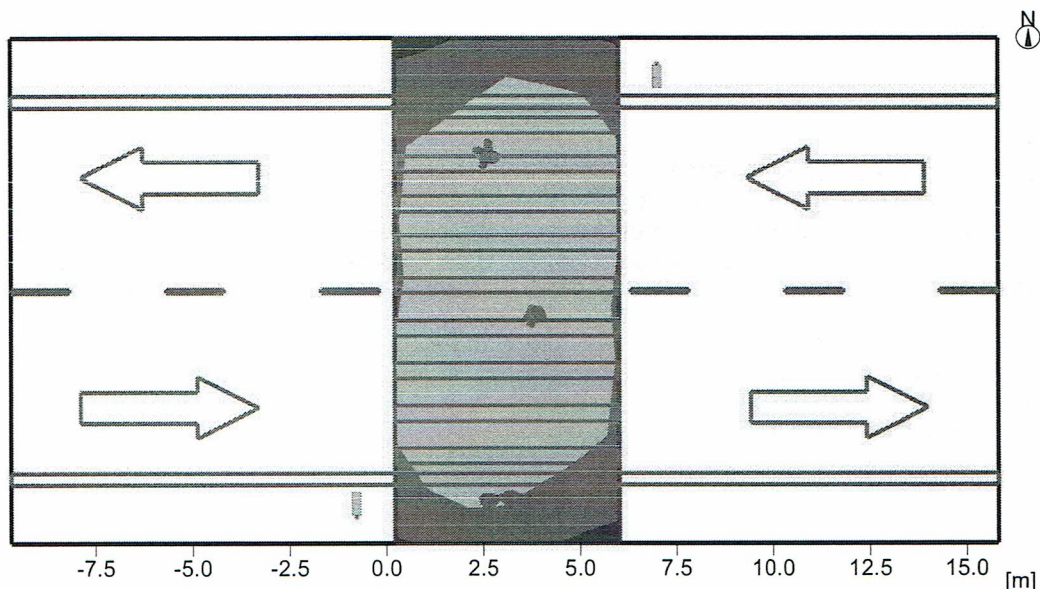


Obiekt : PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH WYSZKÓW
 Instalacja : OSWIETLENIE
 Numer projektu : 0001832325
 Data : 15.04.2016

2 przejście ul. Sowińskiego, 5.8x10m, h=6m

2.2 Skrót wyników, przejście ul. Sowińskiego, 5.8x10m, h=6m

2.2.1 Podgląd wyników, Przejście - płaszczyzna pozioma



Dane ogólne

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| Użyty algorytm obliczeń | średnia ilość odbić |
| Wysokość obszaru pomiarowego | 0.00 m |
| Wysokość do środka fotom. [m]: | 6.00 m |
| Współcz. utrzymania | 0.80 |
| Całkowity strumień św. źródeł | 23954 lm |
| Moc całkowita | 206 W |
| Moc na powierzchnię(331.50 m2) | 0.62 W/m2 |

Natężenie oświetlenia

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 85 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 59 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 105 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _m | 1:1.43 (0.7) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:1.77 (0.57) |

6 2



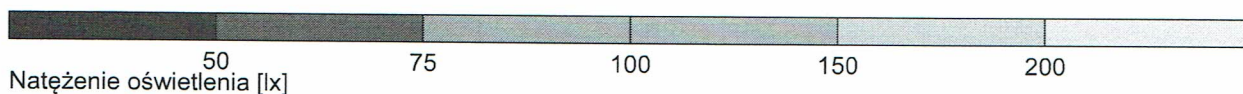
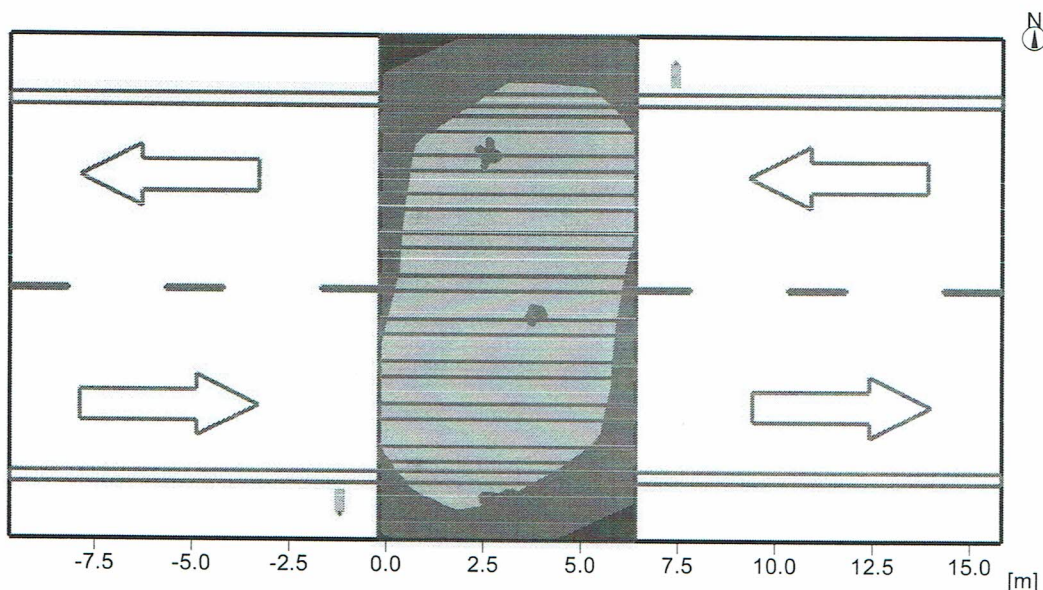
Nazwa oprawy : 48L70-740 IVS CL2 M60 [STD]
 Źródła oświetlenia: : 1 x LED_CQL_IVS_11977 103 W / 11977 lm

Obiekt : PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH WYSZKÓW
 Instalacja : OSWIETLENIE
 Numer projektu : 0001832325
 Data : 15.04.2016

3 przejście ul. Sowińskiego, 6.6x10m, h=6m

3.2 Skrót wyników, przejście ul. Sowińskiego, 6.6x10m, h=6m

3.2.1 Podgląd wyników, Przejście - płaszczyzna pozioma



Dane ogólne

| | |
|---|-----------------------|
| Użyty algorytm obliczeń | średnia ilość odbić |
| Wysokość obszaru pomiarowego | 0.00 m |
| Wysokość do środka fotom. [m]: | 6.00 m |
| Współcz. utrzymania | 0.80 |
| Całkowity strumień św. źródeł | 23954 lm |
| Moc całkowita | 206 W |
| Moc na powierzchnię(331.50 m ²) | 0.62 W/m ² |

Natężenie oświetlenia

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 84 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 56 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 104 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _m | 1:1.5 (0.66) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:1.86 (0.54) |

6 2

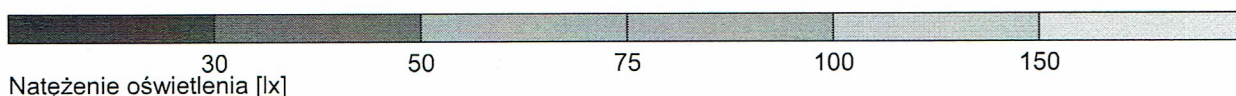
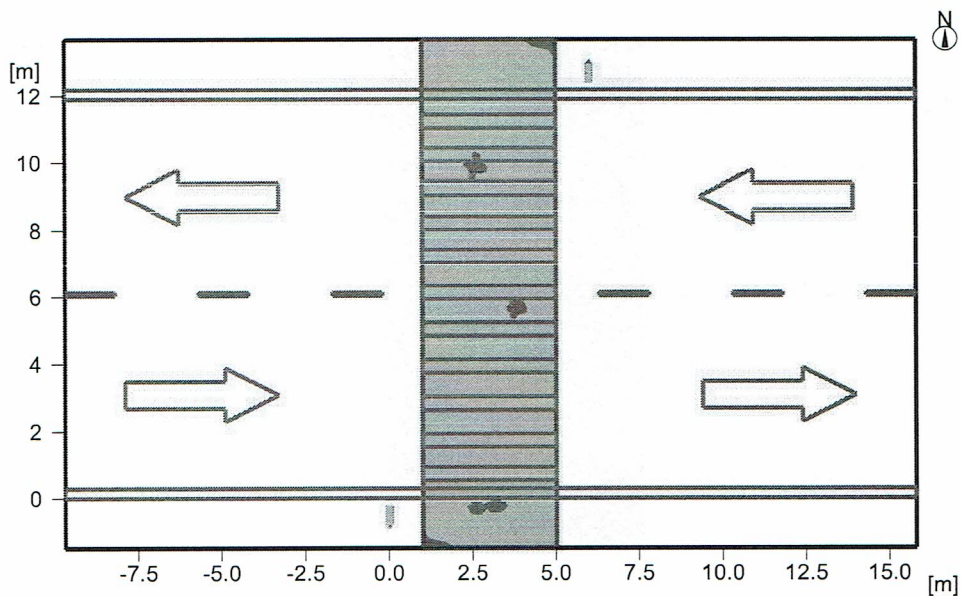
Nazwa oprawy : 48L70-740 IVS CL2 M60 [STD]
 Źródła oświetlenia: : 1 x LED_CQL_IVS_11977 103 W / 11977 lm

Obiekt : PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH WYSZKÓW
 Instalacja : OSWIETLENIE
 Numer projektu : 0001832325
 Data : 15.04.2016

4 przejście ul. Sowińskiego, 4x12.2m, h=6m

4.2 Skrót wyników, przejście ul. Sowińskiego, 4x12.2m, h=6m

4.2.1 Podgląd wyników, Przejście - płaszczyzna pozioma



Dane ogólne

| | |
|---|-----------------------|
| Użyty algorytm obliczeń | średnia ilość odbić |
| Wysokość obszaru pomiarowego | 0.00 m |
| Wysokość do środka fotom. [m]: | 6.00 m |
| Współcz. utrzymania | 0.80 |
| Całkowity strumień św. źródeł | 23954 lm |
| Moc całkowita | 206 W |
| Moc na powierzchnię(387.60 m ²) | 0.53 W/m ² |

Natężenie oświetlenia

| | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Średnie natężenie oświetlenia | E _{sr} | 74.1 lx |
| Min. natężenie oświetlenia | E _{min} | 64 lx |
| Max. natężenie oświetlenia | E _{max} | 88.4 lx |
| Równomierność n1 | E _{min} /E _m | 1:1.16 (0.86) |
| Równomierność n2 | E _{min} /E _{max} | 1:1.38 (0.72) |

6 2



Nazwa oprawy : 48L70-740 IVS CL2 M60 [STD]
 Źródła oświetlenia: : 1 x LED_CQL_IVS_11977 103 W / 11977 lm

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Obliczenie całkowitej mocy zainstalowanej:

| | |
|---|---------|
| Obwód oświetleniowy nr 1 (istn.) – 8x80W | = 640W |
| Obwód oświetleniowy nr 1 (proj.) – 13x152 + 10x103W | = 3006W |

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:

- k_i – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1)
- k_j – współczynnik rozruch dla opraw sodowych (przyjęto=1,2)

4.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń:

- Sprawdzenie doboru kabla zasilającego projektowany obwód oświetleniowy:

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos \varphi} = 5,86A$$

Projektowany kabel YAKXS 4x35mm² musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

| L.p. | Materiały: | J.m. | proj. Słup 18/UG | proj. Słup 17/1/UG | proj. Słup 17/UG | proj. Słup 16/UG | proj. Słup 15/UG | proj. Słup 14/UG | proj. Słup 13/UG | proj. Słup 12/UG | proj. Słup 11/UG | proj. Słup 10/UG | proj. Słup 9/UG | proj. Słup 8/UG | proj. Słup 7/UG | proj. Słup 6/UG | proj. obrębnym oprac.słup nr 4 | proj. Słup 1/UG | proj. Słup 2/UG | proj. Słup 3/UG | proj. Słup 4/UG | proj. Słup 5/UG | proj. Słup 6/UG | proj. Słup 6/1/UG | proj. Słup 6/2/UG | proj. Słup 6/3/UG | proj. Słup 6/4/UG | RAZEM | |
|-----------------------------|---|------|------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-----|
| KONSTRUKCJE I USTOJE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Słup 100 T1 2,0 | szt | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 9 |
| 2 | Słup 100 T1 2,5 | szt | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 4 |
| 3 | Fundament do Słupa 100 T1 | szt | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 13 |
| 4 | Słup Al. 6m wzmocniony | szt | | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | 6 |
| 5 | Słup Al. 6m wkopywany | szt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 3 |
| 6 | Słup Al. 5,5m wzmocniony | szt | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 3 |
| 7 | Wysięgnik do sł. o dł. 1,5m | szt | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| 8 | Fundament do ww. słupów | szt | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | | 7 |
| ELEMENTY OSWIETLENIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Oprawa LED 152W | kpl | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 13 |
| 10 | Oprawa do przejść dla pieszych LED 103W | kpl | | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| 11 | Złącze bezpiecznikowe | szt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| 12 | Złącze fazowe | szt | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 48 |
| 13 | Złącze zerowe | szt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| 14 | Bezpiecznik BiWts 6A | szt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| 15 | Przewód YDY 2x2,5mm ² | szt | 12 | 6 | 6 | 13 | 13 | 13 | 13 | 12 | 6 | 12 | 12 | 6 | 12 | 12 | | 6 | 12 | 12 | 12 | 6 | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 220 |
| UZIEMIENIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Pręt 5/8" o dł. 1,5m | szt | 12 | 12 | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | 12 | | | 12 | | 12 | 72 |
| 17 | Głowica | szt | 4 | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | 4 | | | 4 | | 4 | 24 |
| 18 | Złączka 5/8" | szt | 10 | 10 | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | 10 | | | 10 | | 10 | 60 | |
| 18 | Grot stalowy 5/8" | szt | 4 | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | 4 | | 4 | 24 | |
| 19 | Uchwyt końcowy 5/8" | szt | 4 | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | 4 | | 4 | 24 | |
| 20 | Uchwyt krzyżowy 5/8" | szt | 4 | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | 4 | | 4 | 24 | |
| ELEMENTY WSPOLNE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Kabel YAKXs 4x35mm ² | m | | 18 | 29 | 32 | 39 | 37 | 30 | 40 | 17 | 32 | 46 | 18 | 34 | 41 | 17 | 27 | 30 | 41 | 41 | 17 | | 27 | 111 | 82 | 78 | | 884 |
| 22 | Bednarka FeZn25x4mm | m | | 16 | 27 | 30 | 37 | 35 | 28 | 38 | 15 | 30 | 44 | 16 | 32 | 39 | 15 | 25 | 28 | 39 | 39 | 15 | | 25 | 109 | 80 | 76 | | 838 |
| 23 | Folia kablowa nn | m | | 11 | 22 | 25 | 31 | 29 | 37 | 32 | 10 | 25 | 38 | 11 | 26 | 33 | 11 | 20 | 23 | 33 | 33 | 10 | | 20 | 100 | 72 | 69 | | 721 |
| 24 | Rura osłonowa giętka Φ50 | m | | 6 | | 28 | 35 | 33 | 33 | 36 | 7 | 13 | 42 | 5 | 18 | 37 | 8 | 19 | 15 | 37 | 37 | 5 | | 8 | 100 | 69 | 68 | | 659 |
| 25 | Rura osłonowa wzmocniona Φ75 | m | | 8 | 19 | | | | | | 6 | 15 | | 9 | 12 | | 5 | 4 | 11 | | | 8 | | 15 | 7 | 9 | 6 | | 134 |
| 26 | Dławice do rur ww. | szt | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

| | |
|----------------------------------|---|
| <i>NAZWA INWESTYCJI:</i> | Budowa oświetlenia ulicznego ulicy Generała Józefa Sowińskiego w Wyszkanie na odcinku od ul. Tadeusza Kościuszki do ul. Pułtuskiej z uwzględnieniem dodatkowego oświetlenia przejść dla pieszych |
| <i>ADRES INWESTYCJI:</i> | m. Wyszkanie, ul. Sowińskiego, dz. nr 4771/7, 4771/15, 4804/15, 4812/2, 4813, 4814/1, 4825/9, 4825/10, 4830/1, 4830/2, 4831/1, 4831/6, 4831/10 obr. 1, m. Wyszkanie |
| <i>INWESTOR:</i> | Gmina Wyszkanie, ul. Aleja Róż 2, 07 - 200 Wyszkanie |
| <i>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</i> | ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231 |
| <i>PROJEKTOWAŁ:</i> | mgr inż. Karol Citkowski Nr. upr. PDL/0056/POOE/08 |
| <i>WSPÓŁPRACA:</i> | mgr inż. S. Kapelewski inż. M. Kupryciuk inż. M. Maksymowicz |

CIESZYN 04.07.2016

Budowa oświetlenia ulicznego kablowego

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

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

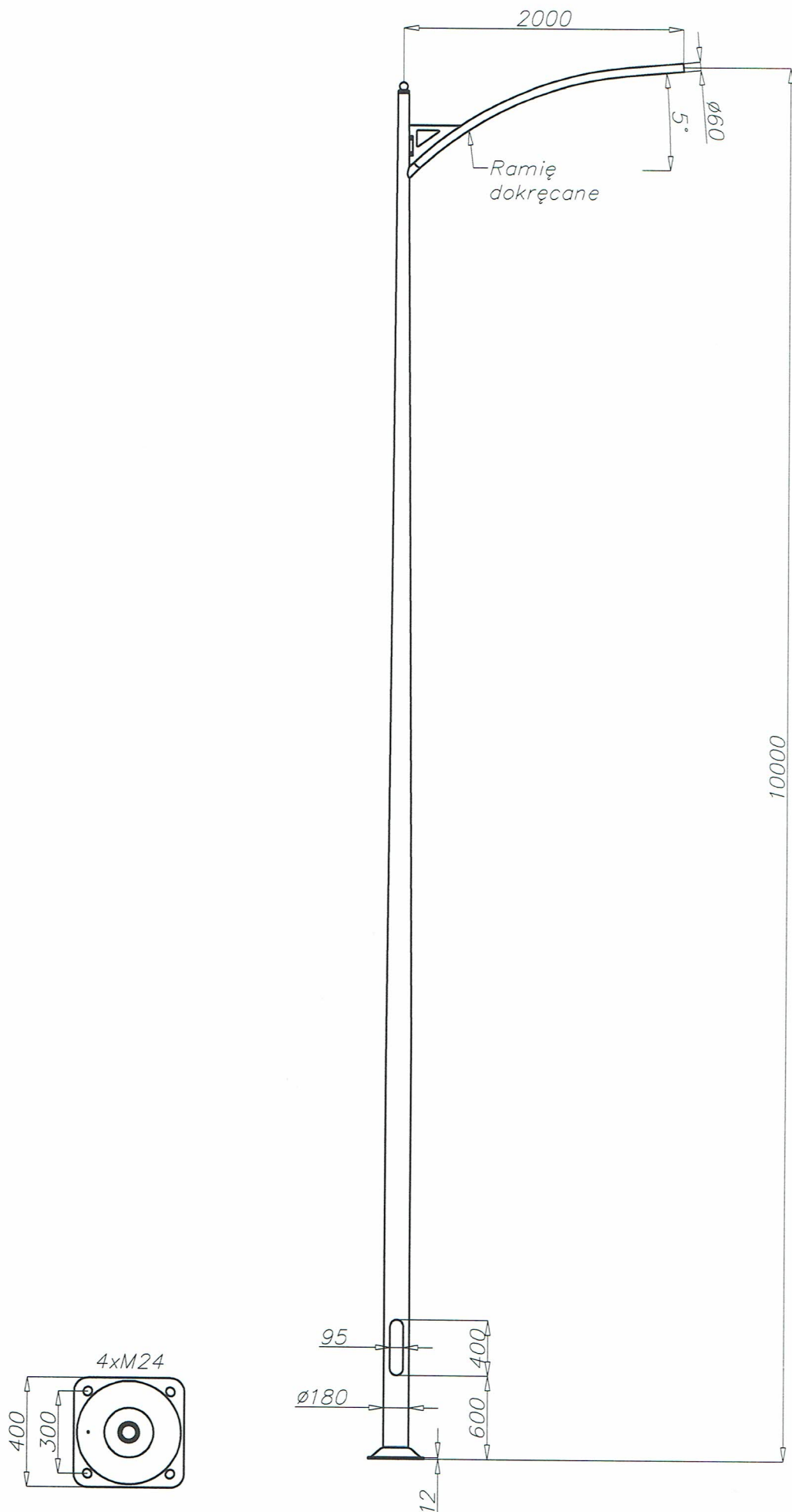
Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki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

6.3 Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nN prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z Rejonem Energetycznym Wyszków. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników energetyki zawodowej ww. wymienionej jednostki, oraz zgodnie z:

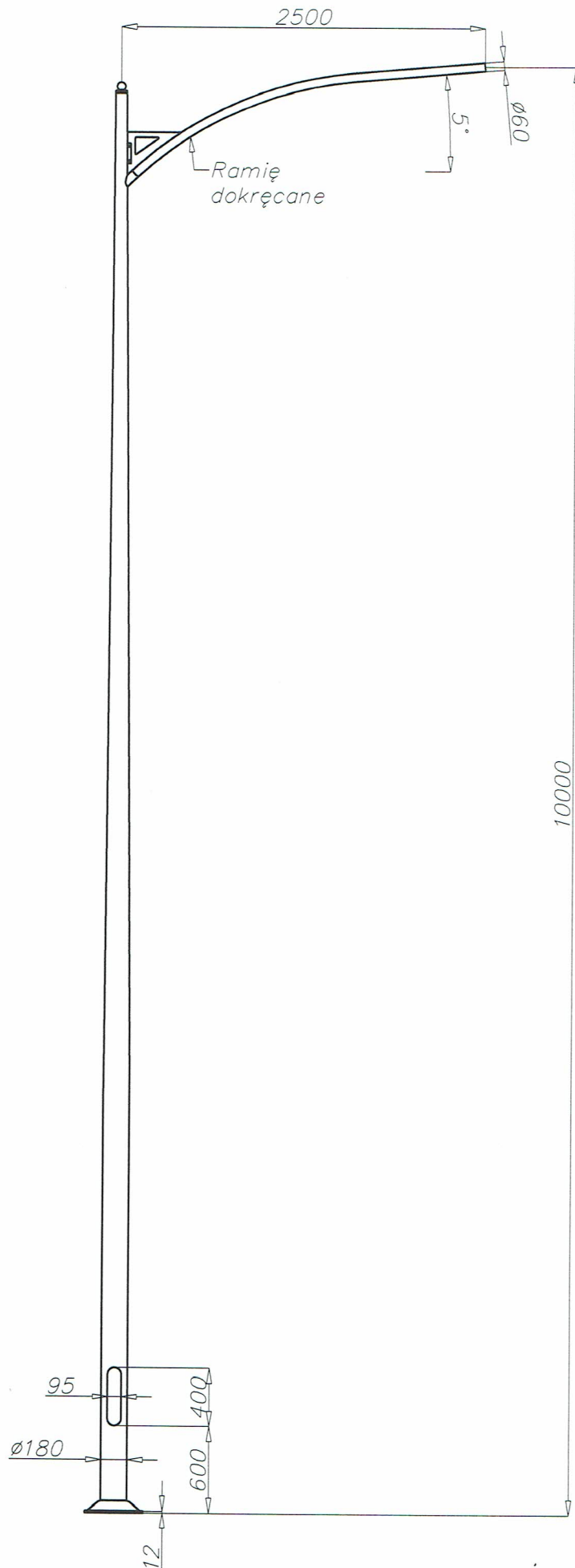
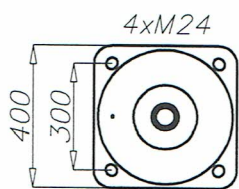
- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- b) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- c) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -Projektowanie i budowa.
- d) PN-EN 60865-1:2002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

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

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



| | | | |
|-------------|-------------------|------|-------|
| nazwa | Słup 100M T1-2,0m | | |
| | materiał | masa | skala |
| | EN AW 6060 | - kg | - |
| data | nr rys./kod | | |
| 13-07-2016 | 80_07_16_LB | | |
| projektował | | | |
| Ł. Bajorski | | | |



| | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--|-------------|-------|
| Słup 100M T1-2,5m | materiał | | masa | skala |
| | EN AW 6060 | | — kg | — |
| | data | | nr rys./kod | |
| | 13-07-2016 | | 79_07_16_LB | |
| | projektował Ł. Bajorski | | | |

RAPORT Z OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Słup .100M T1-2,5m
Standardowy Klasa B

WYMIARY SŁUPA

| | |
|----------------------------|--------|
| Wysokość korpusu | 9,8 m |
| Średnica części dolnej D11 | 180 mm |
| Grubość części dolnej g11 | 4,2 mm |
| Średnica szczytu D22 | 76 mm |
| Grubość rury szczytu g22 | 4 mm |
| Wysokość wnęki | 400 mm |
| Szerokość wnęki | 95 mm |
| Wysokość położenia wnęki | 0,6 m |
| Bez wzmocnienia spoiny | |

WYNIKI OBLICZEŃ

| Analizowane miejsce | Mg [Nm] | Wytężenie < 1 | Naprężenie [N/mm ²] |
|------------------------|---------|---------------|---------------------------------|
| Wnęka z przodu | 8268 | 0,939 | 169 |
| Spoina korpus-podstawa | 9019 | 0,877 | 95 |
| Podstawa | 9126 | 0,570 | 80 |
| Wytężenie śruby | | 0,10 | |
| M skręcający [Nm] | 575,5 | | |
| Siła od osprzętu [N] | 106 | | |
| Całkowita siła T [N] | 1435 | | |
| Ramię siły T [m] | 6,36 | | |
| Odchylenie poziome | 372 mm | - Klasa 1 | |
| Odchylenie pionowe | 91 mm | | |
| Okres drgań słupa T | 0,94 s | | |
| Masa słupa | 53,3 kg | | |

Dopuszczalne naprężenie części 1 $f_y = 180 \text{ N/mm}^2$
Dopuszczalne napręż. podstawy $f_y = 140 \text{ N/mm}^2$

| Parametry osprzętu: | C | Liczba | Ze [m] | Xe [m] | S [m ²] | mo [kg] | Długość [m] |
|---------------------|------|--------|--------|--------|---------------------|---------|-------------|
| Oprawa nie opływowa | 1,00 | 1 | 9,8 | 2,8 | 0,10 | 12,0 | |
| Wysięgnik płaski | 1,30 | 1 | 9,7 | 1,0 | 0,21 | 7,5 | 2,5 |

Podstawa tłoczona - osadzona na fundamencie:

| | | | |
|-------------------------|-----|---|------|
| Szerokość podstawy [mm] | 400 | Nośność gruntu [$q \leq 0,2 \text{ N/mm}^2$]: | 0,2 |
| Grubość podstawy [mm] | 12 | Współczynnik obciążenia gruntu : | 0,38 |
| Śruba M | 24 | | |
| Rozstaw śrub [mm] | 300 | | |

Kategoria terenu wg EN 40-3-1

| | | | |
|---|---|--|---------|
| Strefa wiatrowa: Polska Vref.=22m/s; 79,2km/h; | I | Teren z rzadkimi domami i drzewami Słup ponad gruntem zg [m]: | II 0 |
| Max. prędkość dla hz = 9,8 m : 123,6km/h Max. prędkość dla hz = 10 m : 123,9km/h | | Okres nawrotu | 25 lat |

Słup SAL100M T1-2,5m pod względem wytrzymałości spełnia wymogi PN-EN 40 i PN-EN 1991-1-4:2008

Obliczenia wykonał: Ł.Bajorski

Nr QD: 1895
nr rys 79_07_16_LB