

A. SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania i dane wyjściowe	4
1.3. Zakres opracowania	4
2. OPIS TECHNICZNY – PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA ELEKTROENERGETYCZNEGO	5
2.1. Stan istniejący	5
2.2. Opis rozbiórki i budowy przyłącza elektroenergetycznego	5
2.3. Układanie kabli w rowie kablowym.....	5
2.4. Skrzyżowania kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego.....	6
2.5. Przepusty kablowe	6
2.6. Układanie kabli na słupie linii napowietrznej.....	6
2.7. Ogranicznik przepięć.....	6
2.8. Głowiczki kablowe termokurczliwe.....	7
2.9. Kable	7
2.10. Katalogi i albumy.....	7
2.11. Uziemienie	7
2.12. Ochrona przeciwporażeniowa	7
2.13. Zestawienie materiałów z demontażu	8
2.14. Zestawienie materiałów do montażu	8
2.15. Informacja dla Wykonawcy robót	9
2.16. Uwagi końcowe	9
3. OPIS TECHNICZNY – OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE.....	10
3.1. Stan istniejący	10
3.2. Stan projektowany.....	10
3.3. Parametry energetyczne	10
3.4. Pomiar energii elektrycznej.....	11
3.5. Szafa oświetlenia zewnętrznego SR.....	11
3.6. Oprawy oświetleniowe LED.....	11
3.7. Zasilanie instalacji oświetlenia zewnętrznego.....	13
3.8. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym	13
3.9. Układanie kabli w rowie kablowym.....	13
3.10. Skrzyżowania kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego	13
3.11. Ochrona przeciwprzepięciowa	14
3.12. Ochrona przeciwporażeniowa	14
3.13. Zestawienie materiałów z demontażu	14
3.14. Zestawienie materiałów do montażu	15
4. OBLICZENIA.....	17
4.1. Bilans mocy	17
4.2. Dobór linii zasilającej do szafki SR.....	17
4.3. Dobór zabezpieczeń w złączach słupowych.....	19
4.4. Tabele spadków napięć w obwodach oświetleniowych.....	19
4.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	21
5. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	23
6. UWAGI OGÓLNE.....	25

B. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. nr 1** Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami.
Zał. nr 2 Kopia uprawnień budowlanych projektanta.
Zał. nr 3 Kopia zaświadczenia projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
Zał. nr 4 Warunki przebudowy nr TD/OBB/OME/2016.03.17/0000002
Zał. nr 5 Uzgodnienie trasy przebudowy przyłącza – UZG/BR/933/2016
Zał. nr 6 Prolongata warunków przebudowy z dnia 20.03.2018r
Zał. nr 7 Karta katalogowa słupa oświetleniowego LED
Zał. nr 8 Karta katalogowa słupka ogrodowego LED
Zał. nr 9 Karty katalogowe fundamentów dla opraw LED
Zał. nr10 Karta katalogowa złącza słupowego
Zał. nr11 Obliczenia w programie Dialux

C. SPIS RYSUNKÓW:

<u>Tytuł rysunku</u>	<u>Nr rys.</u>
Plan zagospodarowania terenu	ER-1
Schemat ideowy zasilania kaplicy i dzwonnicy	ES-1
Schemat ideowy szafki SR	ES-2
Elewacja szafki SR	ES-3
Schemat ideowy oświetlenia zewnętrznego	ES-4

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY branży elektrycznej w zakresie rozbiórki i budowy przyłącza elektroenergetycznego zasilającego budynek Kaplicy i Dzwonnicy będącego własnością Tauron Dystrybucja S.A. oraz budowa oświetlenia zewnętrznego cmentarza i terenu wokół budynku Kaplicy w Wadowicach dla realizacji przedsięwzięcia pod nazwą:

„ROZBUDOWA CMENTARZA KOMUNALNEGO W WADOWICACH NA DZIAŁKACH NR 275/6, 280/2, 278/4, 277/3, 280/9, 280/8, 279/3, 280/7, 279/6, 275/8, 275/10”

Lokalizacja Inwestycji: ul. Wojska Polskiego, Wadowice, obr. 0001, jedn. ewid. 121809_4, dz. nr 275/6, 280/2, 278/4, 277/3, 280/9, 280/8, 279/3, 280/7, 279/6, 275/8, 275/10.

Dane Inwestora: Gmina Wadowice, pl. Jana Pawła II 23, 34-100 Wadowice.

Niniejszy projekt wykonawczy należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.

1.2. Podstawa opracowania i dane wyjściowe

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- warunki przebudowy nr: TD/OBB/OME/2016.03.17/0000002 wydanymi przez Tauron Dystrybucja S.A.;
- prolongata warunków przebudowy z dnia 20.03.2018r wydana przez Tauron Dystrybucja S.A.;
- projekt budowlany branży elektrycznej rozbudowy cmentarza komunalnego w Wadowicach;
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- PN-EN 12464-2:2008 „Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz”;
- PN-EN 12201 – Oświetlenie dróg (norma wieloarkuszowa);
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- przebudowę istniejącego przyłącza elektroenergetycznego do kaplicy i dzwonnicy
- budowę szafy zasilająco-sterującej oświetlenie zewnętrzne SR;
- budowę instalacji elektrycznej zasilającej oświetlenie „na starej części cmentarza”;
- budowę instalacji oświetlenia zewnętrznego na cmentarzu i parkingu wokół budynku kaplicy;
- demontaż odcinka kabla oświetleniowego zasilającego starą część cmentarza wraz z istniejącą szafą oświetlenia;
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
- środki ochrony przeciwporażeniowej.

2. OPIS TECHNICZNY – PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA ELEKTROENERGETYCZNEGO

2.1. Stan istniejący

Budynek Kaplicy oraz Dzwonnicy zasilany jest z istn. stacji transformatorowej 15/0,4kV (400kVA) obw. Nr 3 Wojska Polskiego. Ze stacji wyprowadzona jest linia kablowa typu YAKY 4x95mm² do złącza kablowego nr ZK-1913 zlokalizowanego przy słupie aowym nr 2. Od złącza ZK-2920 wzdłuż ul. Wojska Polskiego przebiega napowietrzna linia kablowa typu AsXSn 4x70mm², na słupach betonowych typu ZN-10. Na działce nr ze słupa nr 3 poprowadzony jest przyłącz kablowy kablem YAKY 4x50mm² do złącza kablowego nr ZK-1913 przy budynku kaplicy, a następnie kablem YAKY 4x35mm² do złącza kablowego ZK-3706 przy budynku dzwonnicy.

Istniejący przyłącz dla Kaplicy Dzwonnicy koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu wokół kaplicy cmentarnej.

2.2. Opis rozbiórki i budowy przyłącza elektroenergetycznego

W celu usunięcia kolizji istniejącego przyłącza elektroenergetycznego będącego własnością Tauron Dystrybucja S.A. z projektowanym zagospodarowaniem terenu wokół istniejącej kaplicy cmentarnej należy zgodnie z warunkami przebudowy nr „

- wybudować nowy przyłącz kablowy od słupa nr 3 do złącza ZK-1913 stosując kabel YAKXS 4x120mm²;

- wybudować nowy przyłącz kablowy od złącza ZK-1913 – do złącza ZK-3706 stosując kabel YAKXS 4x35mm²;

Projektowany kabel przyłączeniowy ze słupa nr 3 należy sprowadzić do ziemi po konstrukcji słupa w rurze osłonowej typu BE 75/7mm. W ziemi projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości 70cm po trasie zgodnej z planem zagospodarowania terenu – rys. nr ER-1. Schemat przebudowy pokazano na schemacie ideowy zasilania – rys. nr ES-1.

W ziemi projektowany przyłącz będzie prowadzony po terenach zielonych, a w miejscach skrzyżowań z drogami wewnętrznymi i uzbrojeniem terenu projektuje się osłonić rurami ochronnymi 110mm koloru niebieskiego. Po wybudowaniu nowego przyłącza, stary przyłącz odłączyć od słupa nr 3 oraz w ZK-1913 i ZK-3706. W miejsce starego przyłącza do złącz wprowadzić projektowane kable zasilające. W złączu kablowym ZK-1913 zdemontować istniejącą szynę N, natomiast żyły PEN kabli podłączyć do uziemionej szyny PEN złącza ZK-1913. Wartość wymaganej rezystancji uziemienia $R_u < 10\Omega$. Nowy kabel na słupie zmostkować przy pomocy zacisków SLIP 32.2 do przewodów sieci AsXSn 4x70mm².

Istniejący przyłącz elektroenergetyczny przebiegający w ziemi należy unieczynnić. Istniejące kable wraz z rurą osłonową ze słupa nr 3 należy zdemontować.

2.3. Układanie kabli w rowie kablowym

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Na dnie rowu kablowego należy nasypać warstwę piasku grubości 0.10m. Kable układać faliście z nadładkiem 3% i zapasem po 1,0m przy złączach i przepustach. Po ułożeniu kabli w rowie kablowym należy: zasypać je warstwą piasku grubości 0.10m, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 0.15m, przykryć pasami z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i gruzu. Projektowane kable, przed zasypaniem zaopatrzyć w trwałe oznaczniki,

rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10.0m, ponadto koniecznie przy skrzyżowaniach, przepustach kablowych, zapasach kabli i innych miejscach charakterystycznych.

Na oznacznikach należy zamieścić opisy zgodnie z Standaryzacją Tauron Dystrybucja S.A..

2.4. Skrzyżowania kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia norm i obowiązujących przepisów. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kable w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

2.5. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe należy wykonać z rur:

- DVK 110mm – na skrzyżowaniach z drogą wewnętrzną i parkingiem;
- DVR 110mm – na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu;
- BE 75/7mm – do zabezpieczenia kabla na słupie.

Na dnie rowu kablowego należy nasypać warstwę piasku grubości 0.10m. Po ułożeniu rur w rowie kablowym należy: zasypać je warstwą piasku grubości 0.10m ponad górną krawędź rur, następnie warstwą gruntu rodzimego z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s=1,00$.

Przepusty kablowe pod drogami wewnętrznymi należy koniecznie wykonać przed rozpoczęciem robót ziemnych związanych z budową dróg.

Należy dążyć do minimalizacji łączenia rur na długości przepustu.

Ponieważ przepusty mają służyć do zabezpieczenia kabli należy przed ich zasypaniem koniecznie zgłosić ich odbiór Użytkownikowi, tj. Tauron Dystrybucja S.A.

2.6. Układanie kabli na słupie linii napowietrznej

Kabel wprowadzany na słup linii napowietrznej należy zabezpieczyć do wysokości 2,5m nad ziemię rurą osłonową polietylenową odporna na promieniowanie UV typu BE 75/7mm. Rury od góry uszczelnić kształtką termokurczliwą typu REC 75. Powyżej rury kable mocować do konstrukcji słupa przy pomocy uchwytów dystansowych..

Połączenie przewodów linii napowietrznej AsXSn 4x70mm² z projektowanym kablem YAKXS 4x120mm² wykonać przy pomocy zacisków odgałęźnych typu SLIP 32.2 przystosowanych do łączenia przewodów izolowanych linii głównych i linii odgałęźnych o większych przekrojach.

2.7. Ogranicznik przepięć

Dla zabezpieczenia projektowanej przekładki przyłącza elektroenergetycznego do Kaplicy i Dzwonnicy od skutków przepięć atmosferycznych zaprojektowano montaż na przewodach fazowych ogranicznika przepięć typu SE 45.150 o parametrach ochrony 0,5kA/5kA z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację typu SE 45.1.

Montaż ograniczników wykonać zgodnie z rysunkami załączonymi do Albumów.

2.8. Głowiczki kablowe termokurczliwe

Do zakończenia kabli jednożyłowych w złączach kablowych należy stosować głowice oraz końcówki kablowe do zaprasowania:

- TLP-CX4 95-120 + 4 końcówki do zaprasowania – dla kabla 4xYAKXS 1x240mm²,
- TLP-CX4 16-35 + 4 końcówki do zaprasowania – dla kabla YAKXS 4x35mm².

Zakończenia kable YAKXS 4x120mm² na słupie wykonać przy pomocy palczatki termokurczliwej czteropalczastej np. AK4 35-150. Na odcinku pomiędzy zaciskami SLIP 32.2 a palczatką zastosować dodatkowo na każdą z żył kablowych rurkę termokurczliwą.

2.9. Kable

Do budowy przyłącza relacji: słup nr 3 – złącze kablowe ZK-1913 - należy zastosować kabel YAKXS 4x120mm² 0,6/1kV.

Do budowy przyłącza relacji: złącze kablowe ZK-1913 – złącze kablowe ZK-3706 - należy zastosować kabel YAKXS 4x35mm² 0,6/1kV.

2.10. Katalogi i albumy

Lista katalogów i albumów, na podstawie których opracowano przebudowę przyłącza:

- LnNi – ENSTO – Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25 – 120mm² na żerdziach wirowanych i ŻN – opracowany przez „Energolinia” Poznań.

2.11. Uziemienie

Zaprojektowano uziemienie typu TP 2x10 dla odgromnika na słupie nr 3. Wartość rezystancji uziemienia powinna spełniać warunek $R_u < 10\Omega$.

L.p.	Materiał	Jedn.	Ilość
Uziom TP 2x10			
1	Bednarka ocynkowana 25*4mm	m	23
2	Pręt uziomu stalowy z elektrolityczną powłoką z miedzi śr. 14,2mm z uchwytem końcowym	(il.x dł. w m)	2x9

Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi, np. masą asfaltową, a w części nadziemnej złącza wazeliną bezkwasową. Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi.

2.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji elektroenergetycznej i normą N-SEP-E-0001 oraz obliczeniami technicznymi załączonymi do niniejszego opracowania jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową (ochrona przed dotykiem pośrednim) zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C poprzez urządzenia nadprądowe:

- bezpiecznik topikowy WTN-1 80A/gG – ochrona od złącza kablowego ZK-2920 poprzez złącze ZK-1913 przy budynku kaplicy do złącza ZK-3706 przy budynku dzwonnicy.

W układzie tym należy wszystkie części przewodzące dostępne połączyć przewodami ochronnymi i połączyć do przewodu PEN kabla zasilającego.

2.13. Zestawienie materiałów z demontażu

L.p.	Materiał	Jed n.	Ilość
<i>Demontaż przyłącza do budynku kaplicy i dzwonnicy</i>			
1	Kabel YAKXS 4x50mm ²	m	12
2	Kabel YAKXS 4x35mm ²	m	3
3	Rura osłonowa	m	3
4	Uchwyty i zaciski		wg. potrzeb
5	Inne drobne elementy		wg. potrzeb

2.14. Zestawienie materiałów do montażu

L.p.	Materiał	Jed n.	Ilość
<i>Przebudowa przyłącza do budynku kaplicy i dzwonnicy</i>			
1	Kabel YAKXS 4x120mm ²	m	85
2	Kabel YAKXS 4x35mm ²	m	71
3	Rura osłonowa Arot DVK 110	m	21
4	Rura osłonowa Arot DVR 110	m	47
5	Rura osłonowa BE 75/7mm	m	3
6	Uchwyt do montażu rury 75 na słupie ŻN	szt.	3
7	Uchwyt do montażu kabla na słupie ŻN	szt.	6
8	Kształtka termokurczliwa REC 75	szt.	1
9	Ogranicznik przepięć SE45.150 0,5/5kA z zaciskiem przebijającym izolację	szt.	3
10	Zacisk obustronnie przebijający izolację SLIP 32.2	szt.	4
11	Palczatka termokurczliwa AK4-120	szt.	1
12	Rurka termokurczliwa na żyłę 120mm ²	szt.	4
13	Głowica termokurczliwa TLP-CX4 95-120	szt.	1
14	Głowica termokurczliwa TLP-CX4 16-35	szt.	2
15	Zacisk do zaprasowania 120mm ²	szt.	4
16	Zacisk do zaprasowania 35mm ²	szt.	8
17	Bednarka FeZn 25x4	m	32
18	Zacisk probierczy śrubowy	szt.	1
19	Taśma stalowa COT 37	m	8
20	Klamerka COT 36	szt.	6
21	Śruba M10x25	szt.	2
22	Pręt uziomu stalowy z elektrolityczną powłoką z miedzi śr. 14,2mm z uchwytem końcowym	il x dł.	2x9
23	Folia kablowa niebieska 0,3mm	m	135
24	Piasek	m ³	15

25	Kablowe opaski oznacznikowe		wg. potrzeb
26	Inne drobne elementy		wg. potrzeb

2.15. Informacja dla Wykonawcy robót

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

2.16. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do przebudowy przyłącza niskiego napięcia należy zapoznać się z Projektem Zagospodarowania Terenu, w którym na załączonych Planach Sytuacyjnych wrysowano istniejące i projektowane uzbrojenie terenu znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie projektowanej linii.

Prace wykonać zgodnie z normami N SEP-E-003 oraz obowiązującymi przepisami.

Przebudowę przyłącza niskiego napięcia wykonać pod ścisłym nadzorem przedstawiciela Właściciela, tj. Tauron Dystrybucja S.A..

Całość prac ziemnych wykonywanych przy budowie linii w odległości 0.5m od istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie.

Wykonawca wykona we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP oraz Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Na odcinkach przebiegu istniejącego czynnego uzbrojenia terenu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach, prace należy prowadzić pod nadzorem ich Użytkowników, po wcześniejszym powiadomieniu o rozpoczęciu robót.

Budowę linii kablowej niskiego napięcia należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić operatorów (użytkowników) uzbrojenia nadziemnego i podziemnego o terminie rozpoczęcia robót, wraz ze zleceniem nadzoru przy prowadzeniu robót na odcinkach kolizyjnych.

W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić Użytkownika

Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

3. OPIS TECHNICZNY – OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

3.1. Stan istniejący

Instalacja oświetleniowa starej części cmentarza obecnie zasilana jest kablem YKY 5x10mm² z szafki sterującej oświetleniem zabudowanej na budynku dzwonnicy. Pod szafką oświetleniową znajduje się złącze kablowo-licznikowe ZK-3706 firmy Tauron Dystrybucja S.A. zasilane z sieci Tomice Młyn przyłączem kablowym YAKY 4x35mm² ze złącza kablowego ZK-1913 zabudowanego na budynku kaplicy.

W związku z projektowaną przebudową cmentarza projektuje wybudować nowe oświetlenie zewnętrzne oparte na oprawach energooszczędnych LED.

3.2. Stan projektowany

W związku z projektowaną rozbudową cmentarza należy wykonać następujący zakres prac:

- zdemontować istniejącą szafkę oświetlenia zewnętrznego;
- obok istniejącego złącza kablowo-licznikowego ZK-3706 wybudować skrzynkę zasilająco-sterującą oznaczoną na planie jako SR w obudowie termoutwardzalnej na fundamencie z tworzywa sztucznego. Skrzynkę rozdzielczą wyposażać w aparaturę zgodnie z rysunkiem nr ES-2;
- istniejącą linię kablową zasilającą oświetlenie terenu starego cmentarza należy zlikwidować, a po nowej trasie wybudować zgodnie z załączonym planem zagospodarowania – rys. nr ER-1 nową linię kablową zasilającą to oświetlenie;
- zdemontować istniejące zasilanie ze złącza kablowo-licznikowego ZK-3706 do tablicy rozdzielczej budynku dzwonnicy. W jego miejsce projektuje się wybudować linię zasilającą do projektowanej szafki SR. Od szafki SR ułożyć nową linię zasilającą do istniejącej tablicy rozdzielczej budynku dzwonnicy;
- z projektowanej szafki SR projektuje się wybudować linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie terenu.

3.3. Parametry energetyczne

- | | |
|---|---|
| • Napięcie zasilania : | 400/230V |
| • Moc zainstalowana opraw proj.: | 1,29kW |
| • Moc zainstalowana opraw „starej części cmentarza” | 1,7kW |
| • Moc istn. rozdzielnica przepomp. i dzwonnicy | 8 kW |
| • Moc maksymalna: | $P_o = 8kW \times 0,5 + 1,7 + 1,29 = 7kW$ |
| • Moc przyłączeniowa: | 10,3kW |
| • Zabezpieczenie przedlicznikowe : | 3P C25A |
| • Układ pomiarowy: | istniejący, bezpośredni w złączu pomiarowym |

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie w ramach istniejącego przydziału mocy, gdyż moc przyłączeniowa $P_p = 10.3 \text{ kW}$ przydzielona na budynek dzwonnicy jest większa od mocy maksymalnej $P_o = 7 \text{ kW}$.

3.4. Pomiar energii elektrycznej

Pomiar zużycia energii elektrycznej realizowany będzie istniejącym układem pomiarowym bezpośrednim zainstalowanym w szafce łączowo-pomiarowej ZK-3706.

3.5. Szafa oświetlenia zewnętrznego SR

Projektuje się zasilanie opraw oświetlenia zewnętrznego z projektowanej szafki zasilająco-sterującej SR (schematy szafki wraz z rozmieszczeniem aparatury pokazano na rysunki – ES-2 i ES-3). Lokalizację szafki przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Zasilanie szafki SR realizowane będzie z istniejącego złącza kablowo-licznikowego ZK-3706 linią kablową 4xYKY 16mm² ułożoną w rurze osłonowej DVR 75mm.

Projektowaną szafkę SR należy wyposażać w:

- rozłącznik główny zasilania – Vistop 63A 3P
- ochronnik przepięciowy typ 1 kombinowany – DEHNshield TNS 12,5/50kA Up≤1,5kV 25kA;
- sygnalizację obecności napięcia zasilania;
- zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, sterowniczych i obwodu zasilającego istn. tablicę dzwonnicy – rozłączniki bezpiecznikowe R301/R303 63A,
- styczniki mocy – trzy przemysłowe styczniki CTX3 4-polowe 40A.
- układ sterowania oświetleniem w skład którego wchodzi: zegar astronomiczny 2-kanałowy, wyłącznik zmierzchowy z sondą oraz zespół aparatów serujących – przełączniki trybu pracy auto-0-ręczny;
- listwy zaciskowe.

Obudowa szafki wolnostojąca, wykonana w II klasie izolacji, posadowiona na fundamencie. Obudowa szafki jak i fundament będą wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na niekorzystne oddziaływanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV produkcji np. Emitec OS 66x80+F66. Szczelność szafki SR min. IP44, IK10. Fundament szafki w wykopie postawić na kracie stabilizującej (KSR prod. Emitec) posadowionej na wcześniej przygotowanej podsypce żwirowej o grubości 10cm. Szafkę obsypać rodzimym gruntem – odsiewką bez kamieni. Wnętrze fundamentu szafki wypełnić do głębokości ok. 23cm pod poziomem terenu granulatem odpornym na wilgoć, pleśń i grzyby.

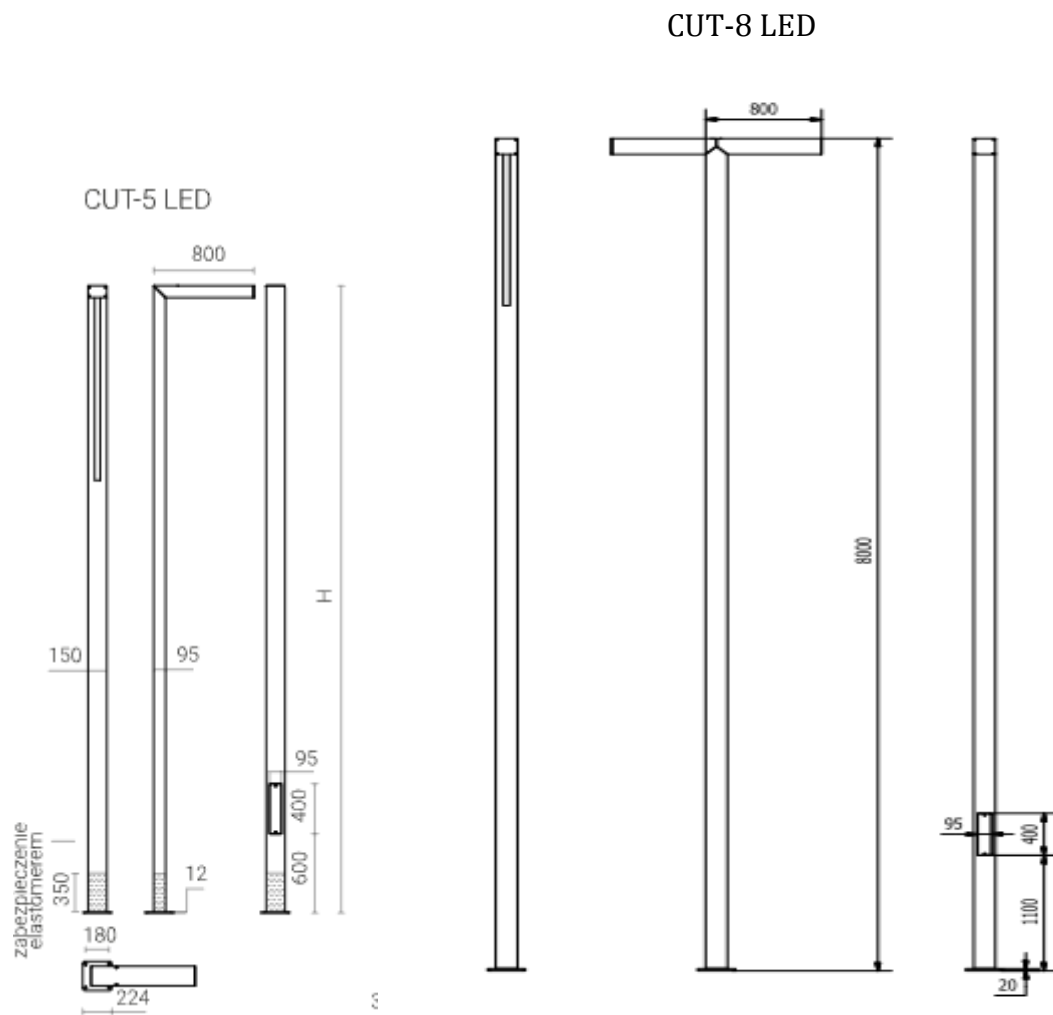
3.6. Oprawy oświetleniowe LED

Dla potrzeb oświetlenia terenu wokół istniejącego budynku kaplicy oraz rozbudowywanej części cmentarza komunalnego w Wadowicach zaprojektowano:

- na parkingu przed istniejącym budynkiem kaplicy montaż opraw oświetleniowych parkowych LED – 8m, CUT-8 LED 2x48W 5000K DW, II klasa izolacji, IP66, obudowa słupa wykonana z anodowanego aluminium i pomalowana na kolor szary. Słupy posadowić na prefabrykowanym fundamencie betonowym B-70;
- do oświetlenia drogi pożarowej wokół budynku kaplicy oraz ścieżek na modernizowanej części cmentarza zaprojektowano oprawy oświetleniowych parkowych LED – 5m, CUT-5 LED 24W 5000K DW, II klasa izolacji, IP66, obudowa słupa wykonana z anodowanego aluminium

- i pomalowana na kolor szary. Słupy posadzić na prefabrykowanym fundamencie betonowym B-50;
- do oświetlenia projektowanego kolumbarium zaprojektowano oprawy ogrodowe LED – KARIN 900 LED 16W, 5000K, II klasa izolacji, IP65, wykonanych z anodowanego aluminium i pomalowanych na kolor szary, h=875mm posadowionych na fundamencie prefabrykowanym betonowym typu B-0.

Widok projektowanych opraw LED:



Wszystkie projektowane słupy oświetleniowe CUT-5LED i CUT-8 LED wyposażać w izolacyjne złącza pięciotorowe przystosowane do montażu 3 kabli zasilających o przekroju min. 5x6mm² do 5x16mm² – np. NTB-1 i NTB-2 firmy ROSA. W złączach izolacyjnych zamontować wkładki bezpiecznikowe D01/E14 4A gG. Instalację elektryczną wewnątrz słupów wykonać przewodami YDY 2x1,5mm² układanym w rurce karbowanej PVC. Instalację elektryczną zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablami YKXSzo 5x6mm².

Projektowane słupy oświetleniowe LED montować na prefabrykowanych fundamentach betonowych – B-50 dla słupów CUT-5 LED, B-70 dla słupów CUT-8 LED oraz B-0 dla słupków ogrodowych Karin 900 LED.

Poziom natężenia przyjęto następująco:

- Em=15lx do oświetlenia alejek na cmentarzu;
- Em=15lx do oświetlenia parkingu i drogi pożarowej wokół istniejącego budynku kaplicy.

3.7. Zasilanie instalacji oświetlenia zewnętrznego

Zasilanie projektowanej instalacji oświetlenia zewnętrznego należy wykonać kablami typu YKXSzo o przekrojach podanych na schemacie ideowym oświetlenia zewnętrznego. Trasy linii kablowych zaprojektowano w osiach słupów oświetleniowych i pokazano na załączonym planie sytuacyjnym. W miejscach wskazanych na planie, każdy kabel zasilający oświetlenie należy układać w niezależnej rurze ochronnej. Pod drogami i przejazdami należy ułożyć dodatkowe rury rezerwowe (min. 1 sztuka).

Z projektowanej szafki oświetlenia zewnętrznego wyprowadzić obwód linią kablową YKXSzo 5x10mm² 0,6/1kV o długości trasy ok.170m w miejsce oznaczone na planie sytuacyjnym i połączyć z istniejącym kablem YKY 5x10mm² zasilającym oświetlenie „starej części cmentarza”. Do połączenia kabli zastosować mufę przelotową 0,6/1kV dla kabli 5-żyłowych np. ZRMp 16-70/JLP-CX5 16-70.

3.8. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym

Projektowany układ sterowania oświetleniem w szafie SR umożliwia sterowanie automatyczne realizowane za pomocą zegara astronomicznego 2-kanałowego i czujnika zmierzchowego reagujących na cewki styczników mocy w torach obwodów prądowych oraz ręczne. Sensor czujnika zmierzchowego należy zabudować na elewacji północnej szaf poza zasięgiem światła z lamp oświetleniowych i innych źródeł zakłócających prawidłowe działanie czujnika.

Układ sterowania oraz projekt szafy SR pokazano na schemacie ideowym - rys. nr ES-2.

3.9. Układanie kabli w rowie kablowym

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Na dnie rowu kablowego należy nasypać warstwę piasku grubości 0.10m. Kable układać faliście z nadładkiem 3% i zapasem po 1,0m przy złączach i przepustach. Po ułożeniu kabli w rowie kablowym należy: zasypać je warstwą piasku grubości 0.10m, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 0.15m, przykryć pasami z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i gruzu. Projektowane kable, przed zasypaniem zaopatrzyć w trwałe oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10.0m, ponadto koniecznie przy skrzyżowaniach, przepustach kablowych, zapasach kabli i innych miejscach charakterystycznych.

3.10. Skrzyżowania kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia norm i obowiązujących przepisów. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kable w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

Na cmentarzu kable oświetleniowe na całej długości trasy układać w rurach osłonowych DVR 75mm/DVR 50mm.

3.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zabezpieczenia urządzeń technicznych przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w projektowanej szafie SR przewiduje się zabudować ogranicznik przepięć typ 1 kombinowany 12,5/50kA, $U_p \leq 1,5kA$ 25kA w układzie sieciowym TN-S.

3.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową (ochrona przed dotykiem pośrednim) zaprojektowano II klasę izolacyjności dla instalacji zasilającej projektowane słupy oświetlenia terenu.

Wszystkie urządzenia montowane w projektowanej instalacji tj. oprawy, złącza słupowe powinny mieć podwójną izolację (urządzenia w II klasie izolacyjności) a instalacja kabla wykonana w sposób równoważny II klasie izolacyjności (stosować przewody w podwójnej izolacji oddzielone od części przewodzącej słupa rurą izolacyjną).

Projektuje się kable zasilające słupy oświetleniowe wprowadzić do wnętrza słupa w rurze DVR 50. Przewód ochronny kabla zasilającego podłączyć w złączu słupowym NTB do zacisku. **Nie łączyć przewodu PE z zaciskiem ochronnym słupa** - zgodnie z PN-HD 60364-7-714. Połączenie przewodu PE z dodatkowym uziomem wykonać przewodem YKXSzo 1*6 w rurce DVR. Wykonanie takie umożliwia zastosowanie w sieci opraw oświetleniowych w klasie ochronności I jeżeli w przyszłości zajdzie taka potrzeba.

UWAGA :

- instalację zasilającą słupy oświetleniowe zaprojektowano w układzie sieciowym TN-S, który umożliwi w razie konieczności podłączenie do instalacji urządzeń w I klasie izolacyjności,
- Zacisków uziemiających w słupach nie łączyć z przewodem PE sieci ani nie uziemiać.

3.13. Zestawienie materiałów z demontażu

L.p.	Materiał	Jedn.	Ilość
Demontaż oświetlenia na cmentarzu			
1	Szafka oświetlenia zewnętrznego	kpl	1
2	Istn wlz zasilający tablicę dzwonnicy	kpl	1
3	Kabel YKY 5x10	mb	110
4	Inne drobne elementy		wg. potrzeb

3.14. Zestawienie materiałów do montażu

L.p.	Materiał	Jedn.	Ilość
Budowa oświetlenia zewnętrznego			
1	Szafka SR: - obudowa wykonana z materiału termoutwardzalnego, II klasa izolacji, IP44, IK10, zamykana na klucz, np. Emitec OS 66x80 - fundament wykonany z materiału termoutwardzalnego, II klasa izolacji – np. Emitec F66; - korytka stabilizujące fundament – np. KSR Emitec Wposażenie szafki SR: - rozłącznik izolacyjny 3P 63A np. Vistop – 1 szt. - listwa rozgałęźna 3P+N 100A – 1 szt. - ochronnik przepięciowy typ 1 kombinowany 12,5/50kA Up≤1,5kV 25kA TNS – np. DEHNshield TNS 255 B+C 12,5/50kA 1,5kV 25kA – 1 szt. - rozłącznik bezpiecznikowy R303 63A – 5 szt - rozłącznik bezpiecznikowy R301 63A – 1 szt - wyłącznik nadprądowy S301 B6A – 3szt - lampa sygnalizacyjna LED potrójna – 1 szt. - przełącznik zasilania 1-0-2 1P 32A – 2 szt. - stycznik mocy – CTX3 40A 4P 230VAC – 3 szt. - wkładka bezpiecznikowa D02 16AgG – 3szt - wkładka bezpiecznikowa D02 10AgG – 9szt - wkładka bezpiecznikowa D02 6AgF – 1 szt. - wkładka bezpiecznikowa D02 20AgG – 3 szt. - zegar astronomiczny 2-kanalowy – 1 szt. - wyłącznik zmierzchowy z sondą – 1 szt. - listwy zaciskowe ZUG 25mm ² – 34 szt; - szyny TS35 – wg. potrzeb; - maskownice – wg. potrzeb; - korytka grzebieniowe – wg. potrzeb.	kpl	1
2	Kabel YKXSzo 5x10mm ² 0,6/1kV	m	167
3	Kabel YKXSzo 5x6mm ² 0,6/1kV	m	990
4	Kabel YKXS 2x2,5mm ²	m	59
5	Kabel YKYzo 1x6mm ²	m	8
6	Przewód YDY 2x1,5mm ² 450/750V	m	190
7	Przewód YDYzo 5x10mm ² 450/750V	m	5
8	Kabel YKY 1x16mm ² 0,6/1kV	m	16
9	Mufa kablowa przelotowa 0,6/1kV do kabli 5-żyłowych np. ZRMp 16-70/JLP-CX5 16-70	kpl.	1
10	Rura osłonowa Arot DVR 75	m	550
11	Rura osłonowa Arot DVR 50	m	100
12	Rura osłonowa Arot DVK 75	m	100
13	Rura osłonowa dwudzielna Arot A110PS	m	59
14	Rura karbowana PVC 20mm	m	190

15	Parkowa oprawa oświetleniowa LED: ROSA CUT-8 LED 2x48W 5000K DW II klasa izolacji, IP66, słup aluminiowy anodowany na kolor szary; Wyposażenie: 2x Cree XP-G3 48W 5000K Cut Wysokość oprawy oświetleniowej LED h=8m Fundament B-70 + śruby mocujące z kapturkami	kpl.	4
16	Parkowa oprawa oświetleniowa LED: ROSA CUT-5 LED 24W 5000K DW II klasa izolacji, IP66, słup aluminiowy anodowany na kolor szary; Wyposażenie: 1x Cree XP-G3 24W 5000K Cut Wysokość oprawy oświetleniowej LED h=5m Fundament B-50 + śruby mocujące z kapturkami	kpl.	23
17	Ogrodowy słupek oświetleniowy LED: ROSA KARIN 900 LED IP66, słup aluminiowy anodowany na kolor szary; Wyposażenie: 1x Cree XP-G3 24W 5000K Cut Wysokość oprawy oświetleniowej LED h=875m Fundament B-0	kpl.	5
18	Złącze słupowe NTB-2	szt.	6
19	Złącze słupowe NTB-1	szt.	22
20	Wkładka bezpiecznikowa D01/E14 4A gG	szt.	34
21	Bednarka FeZn 30x4	m	160
22	Pręt uziomu stalowy z elektrolityczną powłoką z miedzi śr. 14,2mm z uchwytem końcowym	il x dł.	16x9
23	Folia kablowa niebieska 0,3mm	m	715
24	Piasek	m3	78
25	Kablowe opaski oznacznikowe		wg. potrzeb
26	Inne drobne elementy		wg. potrzeb

Uwaga:

Wszystkie nazwy Producentów użyte w niniejszej dokumentacji są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych rozwiązań. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie produktów dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach/ lub lepszych pod warunkiem zachowania standardu jakościowego, wytrzymałościowego, technicznego itp. nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

Na powyższe należy uzyskać zgodę Głównego Projektanta i Inwestora.

W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją bez w/w zgody, może zostać obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji,

4. OBLICZENIA

4.1. Bilans mocy

CEMNTARZ WADOWICE - SZAFKA SR											
Lp	Opis odbiornika		-	Pi [kW]	kz	cosφ	tgφ	Q [kvar]	Ps [kW]	Io [A]	S [kVA]
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	SR	Rozdzielnica obiektowa		11,0	0,61	0,90	0,48	3,2	6,7	10,7	7
1.1	SR/1	Oświetlenie obwód 1		0,7	0,70	0,90	0,48	0,2	0,5	0,7	
1.2	SR/2	Oświetlenie obwód 2		0,3	0,70	0,90	0,48	0,1	0,2	0,4	
1.3	SR/3	Oświetlenie obwód 3		0,3	1,00	0,90	0,48	0,2	0,3	0,5	
1.4	SR/4	Oświetlenie obwód 4 - "stary cmentarz"		1,7	1,00	0,90	0,48	0,8	1,7	2,7	
1.5	SR-TD	Rozdzielnica TD - dzwonnicy		8,0	0,50	0,90	0,48	1,9	4,0	6,4	
	OGÓŁEM			11	0,61	0,90	0,48	3	7	11	7
	Obciążenie zasilacza (10,3kW)			65%					10,3		

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie w ramach istniejącego przydziału mocy, gdyż moc przyłączeniowa $P_p = 10.3 \text{ kW}$ przydzielona na budynek dzwonnicy jest większa od mocy maksymalnej $P_o = 7 \text{ kW}$.

4.2. Dobór linii zasilającej do szafki SR

- ze względu na obciążalność długotrwałą:

P_i – moc umowna

P_s – moc szczytowa

$$I_s < I_z$$

gdzie:

I_s – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

- ze względu na dobór zabezpieczeń:

$$I_s \leq I_B \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{I_2}{1,45}$$

$$I_2 = k_2 * I_B$$

gdzie:

I_s – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu

I_B – prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu

I_2 – wartość prądu obciążenia powodującego zadziałanie zabezpieczenia w określonym umownym czasie

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie w określonym umownym

czasie, równy 1,6 dla wkładek bezpiecznikowych, 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D

- ze względu na maksymalny spadek napięcia (dla obwodu 3-fazowego):

$$\Delta U_{\%} = 100 * \sum (P * l) / (\gamma * U^2 * s)$$

gdzie:

P – moc obciążenia w i – tym punkcie obwodu [W];

l – długość i – tego odcinka obwodu [m];

γ – konduktywność przewodu [$m/\Omega mm^2$];

s – przekrój przewodu [mm^2].

Obliczenie obciążenia szczytowego dla linii zasilającej (rel. ZK3706 – SR)

$$P_S = 10,3kW$$

$$I_S = \frac{P_S}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{10,3}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 16 [A]$$

Dobrano kabel– 4xYKY 16mm² dla którego $I_Z = 67A$ – sposób ułożenia D.

- ze względu na obciążalność długotrwałą:

$$16A < 67A - \text{Warunek spełniony}$$

- ze względu na dobór zabezpieczeń:

W SP zabudowane jest zabezpieczenie S193 $I_B = 25A$ o char. C

$$I_S \leq I_B \leq I_Z$$

$$I_Z \geq \frac{I_2}{1,45}$$

$$I_2 = 1,45 * I_B$$

$$I_S = 16 [A]$$

$$I_Z = 67 [A]$$

$$I_B = 25 [A] \text{ C}$$

$$I_2 = 1,45 * 25 [A] = 36,25 [A]$$

$$16A \leq 25A \leq 67A$$

$$67 \geq \frac{36,25}{1,45} = 25 [A]$$

Warunek spełniony

- ze względu na maksymalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = 100 * (10,3 * 1000 * 4) / (54 * 400^2 * 16) = 0,04\%$$

– Warunek spełniony

Przewody oraz zabezpieczenia dobrano prawidłowo.

4.3. Dobór zabezpieczeń w złączach słupowych

Oprawa ROSA CUT-5 LED 24W

$$P_0 = 0,031 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{P_s}{U * \cos\varphi} = \frac{0,031}{0,23 * 0,90} = 0,15 \text{ [A]}$$

Dobrano wkładkę bezpiecznikową D01 4A gG

Oprawa ROSA CUT-8 LED 48W

$$P_0 = 0,055 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{P_s}{U * \cos\varphi} = \frac{0,055}{0,23 * 0,90} = 0,27 \text{ [A]}$$

Dobrano wkładkę bezpiecznikową D01 4A gG

4.4. Tabele spadków napięć w obwodach oświetleniowych

SR– obwód 1 - faza L1													
Odcinek		Długość	Rodzaj przewodu	Przekrój przewodu	Rodzaj przyłączy		ΣP_{jed}	$n_{cał}$	kx	P_{szcz}	P_{odc}	$dU\%$	lo
od SR	do oprawy nr	[m]		[mm2]		0,031	[kW]	[szt]		[kW]	[kW]	[%]	[A]
SR/1	SR/1/2	47	YKXSzo 5x	6		1	0,031	1	1,2	0,0372	0,1116	0,06	0,3
SR/1/2	SR/1/4	52,5				1	0,031	1	1,2	0,0372	0,0744	0,04	0,2
SR/1/4	SR/1/5	32				1	0,031	1	1,2	0,0372	0,0372	0,01	0,1
				Suma		3	0,093	3	Całkowity procentowy spadek na linii [%]		0,116	0,3	

SR– obwód 2 - faza L3													
Odcinek		Długość	Rodzaj przewodu	Przekrój przewodu	Rodzaj przyłączy		ΣPjed	ncał	kx	Pszcz	Podc	dU%	Io
od SR	do oprawy nr	[m]		[mm2]		0,031	[kW]	[szt]		[kW]	[kW]	[%]	[A]
SR/2	SR/2/1	103	YKXSzo 5x	6		1	0,031	1	1,2	0,0372	0,1116	0,13	0,3
SR/2/1	SR/2/4	89				1	0,031	1	1,2	0,0372	0,0744	0,07	0,2
SR/2/4	SR/2/5	51				1	0,031	1	1,2	0,0372	0,0372	0,02	0,1
				Suma		3	0,093	3	Całkowity procentowy spadek na linii [%]			0,225	0,3

SR– obwód 3 - faza L1

Odcinek		Długość	Rodzaj kabla / przewodu	Przekrój przewodu	Rodzaj przyłączy		ΣP_{jed}	$n_{cał}$	kx	P_{szcz}	P_{odc}	$dU_{\%}$	I_o
od SR	do oprawy nr	[m]		[mm ²]		0,031	[kW]	[szt]		[kW]	[kW]	[%]	[A]
SR/3	SR/3/1	96	YKXSzo 5x	6		1	0,031	1	1,2	0,0372	0,1116	0,12	0,3
SR/3/1	SR/3/4	110				1	0,031	1	1,2	0,0372	0,0744	0,09	0,2
SR/3/4	SR/3/7	66				1	0,031	1	1,2	0,0372	0,0372	0,03	0,1
				Suma		3	0,093	3	Całkowity procentowy spadek na linii [%]			0,240	0,3

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe dobrano prawidłowo.

4.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

SZAFA SR - sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej																	
LP	Relacja:	Kabel		s	R	X	Zk	L	Iz	Ib		k	Ia	Iz > Ia	Zs x Ia	Zs x Ia <230V	t _{wy}
		[-]		[mm²]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[m]	[A]	[A]		[-]	[A]		[V]		[s]
1	Transformator	400kVA 15/0,4 kV			4	23,66	24										
2	R - ZK2920	YAKY	4x	95	34,0557	8,4700	97,3304	110	2244,9	125	gG	5,7	713	PRAWDA	69,35	PRAWDA	5
3	ZK2920 - słup nr 3	AsXSn	4x	70	18,9076	3,5550	143,5116	45	1522,5	80	gG	5,4	432	PRAWDA	62,00	PRAWDA	5
4	słup nr 3 - ZK-1913	YAKXS	4x	120	21,5686	6,6880	198,4735	88	1100,9	80	gG	5,4	432	PRAWDA	85,74	PRAWDA	5
5	ZK-1914 - ZK-3706	YAKXS	4x	35	55,4622	5,5440	334,2701	66	653,7	80	gG	5,4	432	PRAWDA	144,40	PRAWDA	5
6	ZK-3707 - SR	YKY	4x1	16	4,4643	0,3640	345,2416	4	632,9	25	C25	10	250	PRAWDA	86,31	PRAWDA	0,4
SR - Obwód nr 1																	
7	SR/1 - oprawa 1/5	YKXSzo	5x	6	391,3690	19,7250	1312,8683	131,5	166,4	10	D02 gG	7,2	72	PRAWDA	94,53	PRAWDA	0,4
8	SR/1/5 - LED	YDY	2x	1,5	95,2381	0,6400	1548,4176	8	141,1	4	D01	8,6	34,4	PRAWDA	53,27	PRAWDA	0,2
SR - Obwód nr 2																	
9	SR/2 - oprawa 2/5	YKXSzo	5x	6	723,2143	36,4500	2136,0102	243	102,3	10	D02 gG	7,2	72	PRAWDA	153,79	PRAWDA	0,4
10	SR/2/5 - SR/2/12	YKXS	2x	2,5	200,0000	2,2400	2631,3232	28	83,0	4	D01	8,6	34,4	PRAWDA	90,52	PRAWDA	0,2

SR - Obwód nr 3																	
11	SR/3 - oprawa 3/7	YKXSzo	5x	6	809,5238	40,8000	2350,1599	272	93,0	10	D02 gG	7,2	72	PRAWDA	169,21	PRAWDA	0,4
12	SR/3/7 - LED	YDY	2x	1,5	59,5238	0,4000	2497,5281	5	87,5	4	D01	8,6	34,4	PRAWDA	85,91	PRAWDA	0,2
SR - Obwód nr 4																	
13	SR/4 - mufa	YKXSzo	5x	10	298,2143	16,3660	1082,1961	167	201,9	16	D02 gG	7,5	120	PRAWDA	129,86	PRAWDA	0,4
14	mufa-oświetlenie starej części cmentarza	YKY	5x	10	285,7143	15,6800	1790,8471	160	122,0	16	D02 gG	7,5	120	PRAWDA	214,90	PRAWDA	0,4

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

5. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

Nr normy / aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-5-56:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

Nr normy / aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 12464-2:2008	Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 12201	Oświetlenie dróg (norma wieloarkuszowa);
	Ustawa - Prawo budowlane Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041

6. UWAGI OGÓLNE

a) Instalację elektryczne należy wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską,

b) Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swoim zakresie robót wszelkie niezbędne drobne konstrukcje wsporcze pod kable, rozdzielnice, osprzęt i urządzenia, wszelkie konstrukcje które nie są ujęte w rozwiązaniach systemowych, Wykonawca zaprojektuje i wykona we własnych zakresie,

c) Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż,

d) Wykonawca może zastosować elementy i urządzenia zamienne pod warunkiem zachowania parametrów co najmniej równoważnych oraz uzyskania pozytywnej opinii Inwestora i Projektanta. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją bez w/w zgody, może zostać obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji,

e) Rysunki, schematy, opisy i zestawienia uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne ale zobowiązany jest uzyskać jego pisemne zatwierdzenie. Na rozwiązanie zamienne zobowiązany będzie również opracować i przedstawić do zatwierdzenia dokumentację zamienną, skoordynowaną z innymi branżami,

f) Rysunki i część opisowa projektu są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej, należy traktować tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej,

g) Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy,

h) W okresie gwarancyjnym Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek zapewnić 100% serwis wszystkich systemów, szczegóły wg. umowy z Inwestorem,

i) Wykonawca zobowiązany jest opracować lub zlecić wykwalifikowanej osobie opracowanie instrukcji ruchu i eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych w budynku, współpracy z ZE Kraków oraz instrukcji przeglądów, konserwacji i remontów.

j) Przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać ich akceptację,

k) Zestawienie materiałów, przewodów i osprzętu elektroenergetycznego należy wykonać na podstawie opisu technicznego, schematów ideowych oraz planów instalacji elektrycznych,

l) Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalacje zgodnie z dokumentacją projektową a na wszelkie odstępstwa i zmiany winien uzyskać zgodę projektanta i Inwestora,

ł) Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy wykonać pomiary odbiorcze w tym między innymi skuteczności szybkiego wyłączenia (ochrony przeciwporażeniowej), rezystancji izolacji kabli i przewodów, działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych, rezystancji uziemienia,

m) Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniając ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania instalacji i dołączyć do niej protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby.

Opracował:

mgr inż. Remigiusz Karwat
upr. bud. nr: LUB/0090/PWOE/11

Załącznik nr 1 – Oświadczenie Projektanta

Remigiusz Karwat
(imię i nazwisko)

LUB/0090/PWOE/11
(nr uprawnień)

Oświadczenie Projektanta

**o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz
zasadami wiedzy technicznej**

dotyczy: projektu wykonawczego branży elektrycznej dla inwestycji:

**ROZBUDOWA CMENTARZA KOMUNALNEGO W WADOWICACH NA DZIAŁKACH 275/6, 280/2,
278/4, 277/3, 280/9, 280/8, 279/3, 280/7, 279/6, 275/8, 275/10**

Oświadczam, że w/w projekt, którego Inwestorem jest:

**GMINA WADOWICE
PL. JANA PAWŁA II 23, 34-100 WADOWICE**

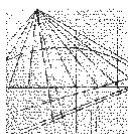
**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej z
zakresu instalacji elektrycznych.**

*Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233
Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.*

Kraków, 29.05.2018
(miejscowość i data)

.....

Załącznik nr 2 – Kopia uprawnień budowlanych Projektanta



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIBB.OKK.7131/116 – 7132/116/11

Lublin, dnia 25 maja 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 /i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Remigiusz Leszek KARWAT

magister inżynier

urodzony dnia 22 stycznia 1981 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0090/PWOE/11

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

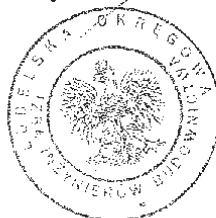
inż. Edward Wozniak

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.

dr inż. Ryszard Horyński

Otrzymują:

1. Pan Remigiusz Karwat
ul. Niepodległości 30/25,
20-246 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Załącznik nr 3 – Kopia zaświadczenia Projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-TFV-LZT-2M7 *

Pan Remigiusz Karwat o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0491/11

adres zamieszkania ul. Zabłocie 24/12, 30-701 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-27 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Załącznik nr 4 - Warunki przebudowy nr TD/OBB/OME/2016.03.17/0000002

22.03.

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku Białej
ul. Batorego 17a, 43-300 Bielsko-Biała
Infolinia: +48 32 606 0 616

Adres do korespondencji:
ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała
info@tauron-dystrybucja.pl



1006551362



Bielsko-Biała, dn. 16.03.2016 roku

TD/OBB/OME/2016.03.17.0220022

Szanowna Pani
Anna Popiel
ul. Syreny 4 A
31-228 Kraków

dotyczy: usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej z obiektem inwestora.

Odpowiadając na wniosek z dnia 11.02.2016 r. (data pływ do TAURON Obsługa Klienta Sp. z o.o. Kancelaria Wadowice 18.02.2016 r.) informujemy, że wyrażamy zgodę na usunięcie kolizji sieci elektroenergetycznej stanowiącej własność TAURON Dystrybucja S.A.

W załączeniu przesyłamy warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej z dnia 16.03.2016 r., które są ważne przez okres dwóch lat od daty ich określenia.

Realizacja prac usunięcia kolizji jest uzależniona od podpisania Porozumienia. Określone warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wraz z projektem Porozumienia stanowią załącznik do niniejszego pisma.

Wymagane dokumenty konieczne do zawarcia Porozumienia:

1. Dokumenty identyfikujące Inwestora jako stronę Porozumienia (dla inwestorów komercyjnych: zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej lub wyciąg z rejestru sądowego, umowę spółki - dotyczy spółki cywilnej, decyzję o nadaniu NIP i REGON, numer konta bankowego firmy).
2. Dokument zawierający nr działki/działek oraz nr KW których usunięcie kolizji dotyczy (na których znajdują się dotychczasowe urządzenia i na których będą znajdować się urządzenia po usunięciu kolizji).
3. Mapę sytuacyjno-wysokościową/zasadniczą z projektowaną lokalizacją nowych urządzeń, które powstaną w wyniku usunięcia kolizji.

Uprzejmie informujemy, że w celu zawarcia Porozumienia należy skontaktować się z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej Wydział Eksploatacji, ul. Batorego 17a, 43-300 Bielsko-Biała. Sprawę prowadzi Pani Teresa Sieroń, tel.: (33) 813 13 01.

TAURON Dystrybucja S.A. może wycofać zgodę lub zmienić warunki przebudowy sieci elektroenergetycznej w przypadku, gdyby podane przez Wnioskodawcę informacje lub udostępnione dokumenty okazały się niezgodne z prawdą albo uległy modyfikacji. Dotyczy to również przypadku w którym zmiana stanu faktycznego lub prawnego, mogłaby mieć wpływ na funkcjonowanie sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A..

Z poważaniem

Załączniki:

- 1 x warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej
- 1 x projekt Porozumienia
- 1 x mapa

k.o.

1 x OME/TS

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Jasnogórska 11
31-358 Kraków

NIP: 611 020 28 60, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wplacony): 5 119 257 759,22 zł
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
pod numerem KRS: 0000073321

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku-Białej
Kierownik Wydziału Eksploatacji
[Podpis]
Wiesław Kowalski

www.tauron-dystrybucja.pl

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku Białej
ul. Batorego 17a, 43-300 Bielsko-Biała
Infolinia: +48 32 606 0 616



Adres do korespondencji:
ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała
info@tauron-dystrybucja.pl

Bielsko-Biała, dn. 16.03.2016 r.

Gmina Wadowice
Plac Jana Pawła II 23
34-100 Wadowice

Sygnatura TD/OBB/OME/2016.03.11.022022


WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

W związku z kolizją projektowanej inwestycji: **rozbudowa cmentarza komunalnego w obrębie działek nr 275/6, 280/2, 278/4, 277/3, 280/9, 280/8, 279/3, 280/7, 279/6, 275/8, 275/10 zlokalizowanych przy ul. Wojska Polskiego w Wadowicach** z istniejącą infrastrukturą energetyczną podajemy poniżej warunki usunięcia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych, stanowiących składnik majątku TAURON Dystrybucja S.A.:

1. Przebudowa dotyczy:
 - 1.1. istniejącej linii kablowej nN (0,4 kV) relacji: słup nr 3 napowietrznej linii nN (0,4 kV) – ZK 1913, wykonanej kablem typu YAKY 4x50 mm²;
 - 1.2. istniejącej linii kablowej nN (0,4 kV) relacji: ZK1913–ZK 3706, wykonanej kablem typu YAKY 4x35 mm²;
 w/w linie kablowe nN (0,4 kV) zlokalizowane są w Wadowicach, przy ul. Wojska Polskiego.
2. Usunięcie kolizji będzie wymagało:
 - 2.1. przebudowy poza obszar kolizji ww. linii kablowych nN (0,4 kV) z zastosowaniem równoważnych kabli nN (0,4 kV) typu YAKXS 4x120 mm² - dla linii kablowej wymienionej w pkt 1.1. oraz kabla nN (0,4 kV) typu YAKXS 4x35 mm² - dla linii wymienionej w pkt 1.2., oraz odpowiedniego ich wprowadzenia do istniejących ZK 1913 oraz ZK 3706 (lokalizacja ZK bez zmian).
Przebudowę należy wykonać zachowując (odtworzyć) pierwotny układ połączeń.
 - 2.2. Podczas układania linii kablowej nN (0,4 kV) należy zachować najmniejsze dopuszczalne głębokości ułożenia kabli w ziemi oraz w rurach osłonowych, odległości pionowe na skrzyżowaniu i poziome przy zbliżeniu kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi oraz najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych określone w normie N SEP-E-004.
Ponadto należy zachować minimalną odległość projektowanych linii kablowych nN (0,4 kV) od krawędzi jezdni, wynoszącą 0,5 m.
 - 2.3. W miejscu skrzyżowania projektowanych wjazdów, chodników itp.... z w/w kablami należy je zabezpieczyć poprzez założenie na nie rur ochronnych. Założone osłony powinny wystawać, co najmniej 50 cm z każdej strony poza obrys obiektu.
Dla kabla nN (0,4 kV) stosować rury osłonowe o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego.
 - 2.4. Do połączenia kabli istniejących z projektowanymi zastosować osprzęt kablowy zgodnie z obecnie obowiązującą standaryzacją linii kablowych obowiązującą w TAURON Dystrybucja S. A..
 - 2.5. Dokładne położenie naniesionych istniejących linii kablowych nN (0,4 kV) (w miejscach skrzyżowań i zbliżeń) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonywanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).
 - 2.6. Linie kablowe nN (0,4 kV) zasilane są ze stacji transformatorowej nr 30282 „Tomice Młyn”, obwód nr 3 „Wojska Polskiego”, układ pracy sieci TN-C.
3. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.

4. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną składającą się z tomu budowlanego i wykonawczego, którą należy przedstawić do uzgodnienia w Wydziale Eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
5. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach i standardach TAURON Dystrybucja S. A..
6. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
7. Do projektu należy dołączyć harmonogram prac uwzględniający minimalizację czasu wyłączenia.
8. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych. Na czas wykonywania przebudowy należy zapewnić ciągłość zasilania istniejących obwodów, zasilanie tymczasowe lub agregaty prądotwórcze.
9. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja S. A. Region SN i nN Wadowice, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
10. Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.
11. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zaleca się, aby prace były wykonane w technologii prac pod napięciem przez osoby posiadające upoważnienia do wykonywania tego typu prac na sieci TAURON Dystrybucja S. A.
12. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
13. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
14. Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami TD S. A. w wersji papierowej i elektronicznej.
15. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia nr 90/OME/2016, w którym określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
16. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisane Porozumienie nr 90/OME/2016.
17. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.
18. Osoba do kontaktu Teresa Sieroń, telefon 33 813 13 01.

Z poważaniem;

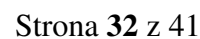
TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku-Białej
Kierownik Wydziału Eksploatacji

Wiesław Kowalski

Kopia:
1x OME/TS

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Jasnogórska 11
31-358 Kraków

NIP: 611 020 28 60, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wpłacony): 511.925.759,22 zł
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
pod numerem KRS: 0000073321

www.tauron-dystrybucja.pl



Załącznik nr 6 – Prolongata warunków przebudowy z dnia 20.03.2018r

TAURON Dystrybucja S.A.
 Oddział w Bielsku Białej
 ul. Batorego 17a, 43-300 Bielsko-Biała
 Infolinia: +48 32 606 0 616

Adres do korespondencji:
 ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała
 info@tauron-dystrybucja.pl



1011332074

Szanowna Pani
 Anna Popiel

Bielsko-Biała, 20.03.2018 roku



ul. Syreny 4a
 32-216 KRAKÓW

TD/OBB/OME/2018-03-21/00000002
 1011301000

Dotyczy: prolongaty warunków technicznych usunięcia kolizji

W odpowiedzi na pismo z dnia 06.03.2018r., (data wpływu do TAURON Obsługa Klienta Sp. z o.o. 08.03.2018r.) w sprawie przedłużenia ważności warunków technicznych usunięcia kolizji nr TD/OBB/OME/2016.03.17/00000002 z dnia 16.03.2016r, dla zadania pn. „Rozbudowa cmentarza komunalnego w Wadowicach przy ul. Wojska Polskiego”, którego Inwestorem jest Urząd Miasta i Gminy Wadowice informujemy, że ustalamy ważność w/w warunków usunięcia kolizji na dzień 31.12.2019r.

Z poważaniem

TAURON Dystrybucja S.A.
 Oddział w Bielsku-Białej
 Kierownik Wydziału Eksploatacji
W. Kowalski
 Wiesław Kowalski

Kopia:
 1x OME/148MG2/2018

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

NIP: 611 020 28 60, REGON: 230179216
 Kapitał zakładowy (wpłacony): 560.611.250,96 zł
 Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia
 XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
 pod numerem KRS: 0000073321

www.tauron-dystrybucja.pl

Zał. nr 7 – Karta katalogowa słupa oświetleniowego LED

CUT LED



Zastosowanie: drogi osiedlowe (wewnętrzne), otoczenie budynków biurowych, parki, ciągi pieszych, parkingi

Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego

Materiał: stop aluminium, anodowany

Kolor: inox / szary

Układ optyczny: soczewka z PMMA, wymienne moduły LED

Zakres temperatur pracy: od -40°C do +55°C

Liczba diod: 12 dla 24W, 36W; 24 dla 48W, 72W

Zakres temperatur pracy: od -40°C do +55°C

Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 – 50 000 h, L80F20 – 100 000 h

CRI: >70 dla 5000K, 4000K; >80 dla 3500K

Współczynnik korekcyjny S/P: 1,8 dla 5000K; 1,45 dla 3500K; 1,55 dla 4000K

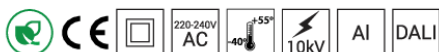
Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz

Współczynnik mocy: ≥ 0.95

Prąd rozruchowy: 21A / 225μs dla 24W, 36W; 46A / 250μs dla 48W, 72W

Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego: B-50 / Z-50 dla CUT-3, 4, 5 LED; B-71, B-70 / Z-71, Z-70 dla CUT-8 LED

Oprawa CUT LED posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V).



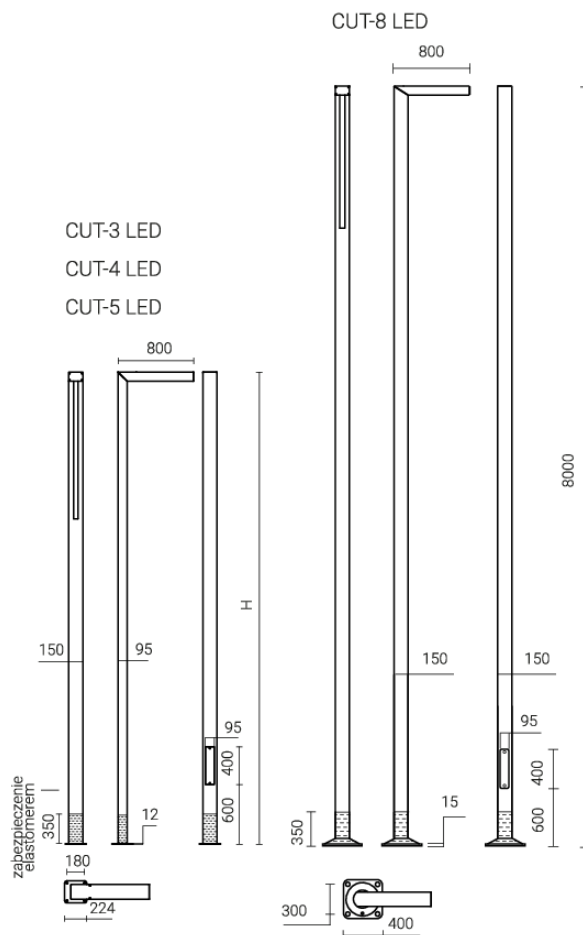
Kod	Nazwa	Wysokość [H]	Moc LED	Moc całkowita oprawy	Prąd przewodzenia LED	Temperatura barwowa światła	Strumień świetlny LED ²⁾	Strumień świetlny oprawy ²⁾	Efektywność świetlna oprawy	Objętość jednostkowa	Waga oprawy netto
216230/3/... ¹⁾	CUT-3 LED 24	3m	24W	31W	700mA	3500K	3 500lm	2850lm	92lm/W	0,5m ³	31kg
216230/4/... ¹⁾	CUT-3 LED 24	3m	24W	31W	700mA	4000K	3 900lm	3150lm	102lm/W	0,5m ³	31kg
216230/6/... ¹⁾	CUT-3 LED 24	3m	24W	31W	700mA	5000K	4 100lm	3300lm	106lm/W	0,5m ³	31kg
216232/3/... ¹⁾	CUT-3 LED 36	3m	36W	42W	1000mA	3500K	4 750lm	3850lm	92lm/W	0,5m ³	31kg
216232/4/... ¹⁾	CUT-3 LED 36	3m	36W	42W	1000mA	4000K	5 250lm	4250lm	101lm/W	0,5m ³	31kg
216232/6/... ¹⁾	CUT-3 LED 36	3m	36W	42W	1000mA	5000K	5 500lm	4450lm	106lm/W	0,5m ³	31kg
216330/3/... ¹⁾	CUT-4 LED 24	4m	24W	31W	700mA	3500K	3 500lm	2850lm	92lm/W	0,7m ³	37,5kg
216330/4/... ¹⁾	CUT-4 LED 24	4m	24W	31W	700mA	4000K	3 900lm	3150lm	102lm/W	0,7m ³	37,5kg
216330/6/... ¹⁾	CUT-4 LED 24	4m	24W	31W	700mA	5000K	4 100lm	3300lm	106lm/W	0,7m ³	37,5kg
216332/3/... ¹⁾	CUT-4 LED 36	4m	36W	42W	1000mA	3500K	4 750lm	3850lm	92lm/W	0,7m ³	37,5kg
216332/4/... ¹⁾	CUT-4 LED 36	4m	36W	42W	1000mA	4000K	5 250lm	4250lm	101lm/W	0,7m ³	37,5kg
216332/6/... ¹⁾	CUT-4 LED 36	4m	36W	42W	1000mA	5000K	5 500lm	4450lm	106lm/W	0,7m ³	37,5kg
216333/3/... ¹⁾	CUT-4 LED 48	4m	48W	55W	700mA	3500K	7 000lm	5650lm	103lm/W	0,7m ³	37,5kg
216333/4/... ¹⁾	CUT-4 LED 48	4m	48W	55W	700mA	4000K	7 300lm	5900lm	107lm/W	0,7m ³	37,5kg
216333/6/... ¹⁾	CUT-4 LED 48	4m	48W	55W	700mA	5000K	8 150lm	6500lm	118lm/W	0,7m ³	37,5kg
216030/3/... ¹⁾	CUT-5 LED 24	5m	24W	31W	700mA	3500K	3 500lm	2850lm	92lm/W	1m ³	42kg
216030/4/... ¹⁾	CUT-5 LED 24	5m	24W	31W	700mA	4000K	3 900lm	3150lm	102lm/W	1m ³	42kg
216030/6/... ¹⁾	CUT-5 LED 24	5m	24W	31W	700mA	5000K	4 100lm	3300lm	106lm/W	1m ³	42kg
216032/3/... ¹⁾	CUT-5 LED 36	5m	36W	42W	1000mA	3500K	4 750lm	3850lm	92lm/W	1m ³	42kg

Data aktualizacji: 19.03.2018

Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa
43-109 Tychy, ul. Strefowa 1, tel. +48 32 73 88 901
www.rosa.pl

CUT LED

Kod	Nazwa	Wysokość [H]	Moc LED	Moc całkowita oprawy	Prąd przewodzenia LED	Temperatura barwowa światła	Strumień świetlny LED	Strumień świetlny oprawy	Efektywność świetlna oprawy	Objętość jednostkowa	Waga oprawy netto
216032/4/...¹⁾	CUT-5 LED 36	5m	36W	42W	1000mA	4000K	5 250lm	4250lm	101lm/W	1m ³	42kg
216032/6/...¹⁾	CUT-5 LED 36	5m	36W	42W	1000mA	5000K	5 500lm	4450lm	106lm/W	1m ³	42kg
216033/3/...¹⁾	CUT-5 LED 48	5m	48W	55W	700mA	3500K	7 000lm	5650lm	103lm/W	1m ³	42kg
216033/4/...¹⁾	CUT-5 LED 48	5m	48W	55W	700mA	4000K	7 300lm	5900lm	107lm/W	1m ³	42kg
216033/6/...¹⁾	CUT-5 LED 48	5m	48W	55W	700mA	5000K	8 150lm	6500lm	118lm/W	1m ³	42kg
216433/3/...¹⁾	CUT-8 LED 48	8m	48W	55W	700mA	3500K	7 000lm	5650lm	103lm/W	2,6m ³	76kg
216433/4/...¹⁾	CUT-8 LED 48	8m	48W	55W	700mA	4000K	7 300lm	5900lm	107lm/W	2,6m ³	76kg
216433/6/...¹⁾	CUT-8 LED 48	8m	48W	55W	700mA	5000K	8 150lm	6500lm	118lm/W	2,6m ³	76kg
216435/3/...¹⁾	CUT-8 LED 72	8m	72W	80W	1000mA	3500K	9 400lm	7600lm	95lm/W	2,6m ³	76kg
216435/4/...¹⁾	CUT-8 LED 72	8m	72W	80W	1000mA	4000K	10 450lm	8450lm	106lm/W	2,6m ³	76kg
216435/6/...¹⁾	CUT-8 LED 72	8m	72W	80W	1000mA	5000K	10 950lm	8850lm	110lm/W	2,6m ³	76kg



1) symbol wybranego układu optycznego np. 216230/6/T2 to oprawa CUT-3 LED 24 5000K z układem optycznym T2

2) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%

Dyrektywy: 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2014/30/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.79), 2011/65/UE (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88), 2009/125/WE (Dz. Urz.UE L 285, 31.10.2009, str.10)

Normy: PN-EN 60598-1: 2015, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 50102: 2001, PN-EN 62471:2010, PN-EN 55015: 2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013

Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

Możliwość anodowania w 10 kolorach, z opcją wyblyszczania

Zał. nr 8 – Karta katalogowa słupka ogrodowego LED

KARIN LED 450-1200



Zastosowanie: otoczenie budynków biurowych, parki, ciągi pieszych

Stopień ochrony: IP 65 dla części optycznej i układu zasilającego

Materiał: anodowany stop aluminium

Liczba diod: 8 dla 16W

Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 – 50 000 h, L80F20 – 100000 h

CRI: >80 dla 3500K; >70 dla 4000K, 5000K

Współczynnik korekcyjny S/P: 1.45 dla 3500K, 1.55 dla 4000K; 1.8 dla 5000K

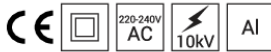
Częstotliwość napięcia zasilania: 50 - 60Hz

Klosz: mrożony wykonany z polimetakrylanu metylu (PMMA)

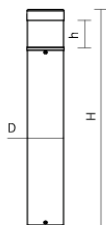
Wysokość klosza h: 113mm

Średnica D: 150mm

Współczynnik mocy: ≥ 0.9



Kod	Nazwa	Moc LED	Moc oprawy	Temperatura barwowa	Strumień oprawy	Efektywność świetlna	Prąd przewodzenia LED	Wysokość H	Waga netto	Fundament / kosz
45200/3/C...	KARIN 450 LED	16W	21W	3500K	1150lm	55lm/W	700mA	455mm	3kg	B-0 / Z-0
45200/4/C...	KARIN 450 LED	16W	21W	4000K	1430lm	68lm/W	700mA	455mm	3kg	B-0 / Z-0
45200/6/C...	KARIN 450 LED	16W	21W	5000K	1500lm	71lm/W	700mA	455mm	3kg	B-0 / Z-0
45210/3/C...	KARIN 600 LED	16W	21W	3500K	1150lm	55lm/W	700mA	575mm	3,5kg	B-0 / Z-0
45210/4/C...	KARIN 600 LED	16W	21W	4000K	1430lm	68lm/W	700mA	575mm	3,5kg	B-0 / Z-0
45210/6/C...	KARIN 600 LED	16W	21W	5000K	1500lm	71lm/W	700mA	575mm	3,5kg	B-0 / Z-0
45220/3/C...	KARIN 900 LED	16W	21W	3500K	1150lm	55lm/W	700mA	875mm	4,2kg	B-0 / Z-0
45220/4/C...	KARIN 900 LED	16W	21W	4000K	1430lm	68lm/W	700mA	875mm	4,2kg	B-0 / Z-0
45220/6/C...	KARIN 900 LED	16W	21W	5000K	1500lm	71lm/W	700mA	875mm	4,2kg	B-0 / Z-0
45230/3/C...	KARIN 1200 LED	16W	21W	3500K	1150lm	55lm/W	700mA	1175mm	5,5kg	B-0A / Z-0A
45230/4/C...	KARIN 1200 LED	16W	21W	4000K	1430lm	68lm/W	700mA	1175mm	5,5kg	B-0A / Z-0A
45230/6/C...	KARIN 1200 LED	16W	21W	5000K	1500lm	71lm/W	700mA	1175mm	5,5kg	B-0A / Z-0A
45232/3/C...	KARIN 1200W LED	16W	21W	3500K	1150lm	55lm/W	700mA	1175mm	6,8kg	B-0A / Z-0A
45232/4/C...	KARIN 1200W LED	16W	21W	4000K	1430lm	68lm/W	700mA	1175mm	6,8kg	B-0A / Z-0A
45232/6/C...	KARIN 1200W LED	16W	21W	5000K	1430lm	68lm/W	700mA	1175mm	6,8kg	B-0A / Z-0A



1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%

Dyrektywy: 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2014/30/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.79), 2011/65/UE (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88), 2009/125/WE (Dz. Urz.UE L 285, 31.10.2009, str.10)

Normy: PN-EN 60598-1: 2015, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 50102: 2001, PN-EN 62471:2010, PN-EN 55015: 2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013

Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM 79-08

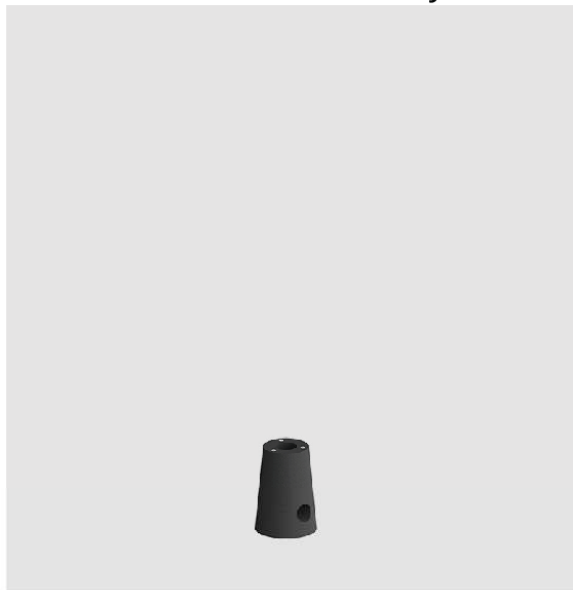
Możliwość anodowania w 10 kolorach, z opcją wyblyszczania

Data aktualizacji: 07.12.2017

Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa

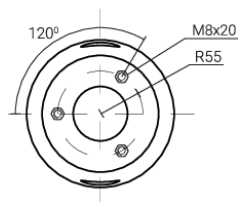
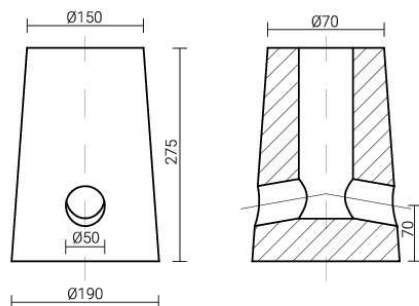
43-109 Tychy, ul. Strefowa 1, tel. +48 32 73 88 901

www.rosa.pl

Zał. nr 9 – Karty katalogowe fundamentów dla opraw LED**Fundament betonowy B-0****Przeznaczenie:** SAP i SAMR 600-900, KARIN 450-900 LED**Klasa betonu:** wg Normy PN-EN 206 - C25/30**Końce śrubowe:** ocynkowane ogniowo

Kod	Typ	Elementy złączone	Waga netto *
311100	B-0	M8 x 20 A2 DIN 6921	12kg

* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%



Data aktualizacji: 21.04.2017

Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa
43-109 Tychy, ul. Strefowa 1, tel. +48 32 73 88 901
www.rosa.pl

Fundament betonowy B-50



Przeznaczenie: SAL $\varnothing 114/B60$, SAL $\varnothing 120$

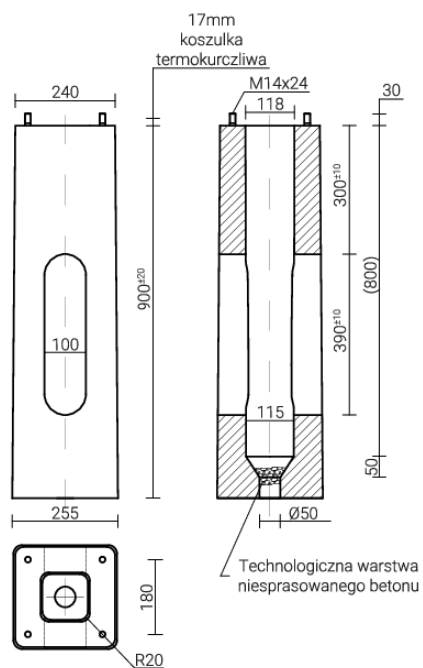
Klasa betonu: wg Normy PN-EN 206 - C25/30

Końce śrubowe: ocynkowane ogniowo



Kod	Typ	Elementy złączne	Waga netto *
311150	B-50	4006	92kg

* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%



Data aktualizacji: 21.04.2017

Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa
43-109 Tychy, ul. Strefowa 1, tel. +48 32 73 88 901
www.rosa.pl

Fundament betonowy B-70



Przeznaczenie: SAL ø176, SAL ø178K, SAL ø180M

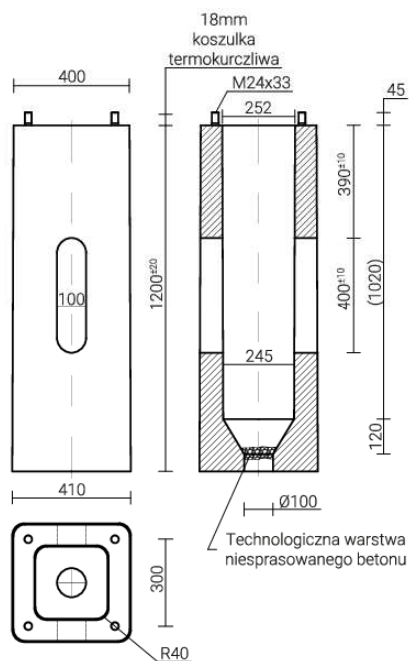
Klasa betonu: wg Normy PN-EN 206 - C25/30

Końce śrubowe: ocynkowane ogniowo



Kod	Typ	Elementy złączne	Waga netto *
311170	B-70	4012	296kg

* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%.



Data aktualizacji: 21.04.2017

Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa
43-109 Tychy, ul. Strefowa 1, tel. +48 32 73 88 901
www.rosa.pl

Zał. nr 10 – Karta katalogowa złącza słupowego

Złącze słupowe NTB-1



złącza pięciorowe do kabli zasilających o przekroju: od 5 x 6 mm² do 5 x 16 mm²

maksymalnie 3 kable

możliwość podziału obciążeń na poszczególne fazy

możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych

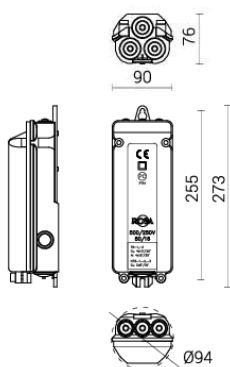
Gniazda bezpiecznikowe: Jedno gniazdo bezpiecznikowe zamontowane na fazie L1, istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L2 lub L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów

Materiał: zintegrowana listwa zaciskowa - PBT (politereftalan butylenu - tworzywo o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej); pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów - przezroczysty poliwęglan; podstawa złącza - poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym; otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami



Kod	Nazwa	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Klasa izolacji	Stopień ochrony IP	Napięcie znamionowe izolacji	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	Prąd znamionowy	Waga	Objętość jednostkowa
324110	NTB-1	1	II	IP54	500V	6kV	80A	0,71kg	1,8m ³

Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE
Norma PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-2:2011



Wkładka topikowa D01

Typ wkładki topikowej	Kod	Waga
D01/E14 6A	322006	0,01kg
D01/E14 10A	322010	0,01kg
D01/E14 16A	322016	0,01kg

Złącze słupowe NTB-2



złącza pięciorowe do kabli zasilających o przekroju: od 5 x 6 mm² do 5 x 16 mm²
maksymalnie 3 kable
możliwość podziału obciążeń na poszczególne fazy
możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych

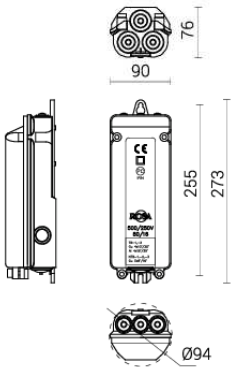
Gniazda bezpiecznikowe: Dwa gniazda bezpiecznikowe zamontowane na fazie L1 i L2, istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów

Materiał: zintegrowana listwa zaciskowa - PBT (politereftalan butylenu - tworzywo o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej); pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów - przezroczysty poliwęglan; podstawa złącza - poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym; otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami



Kod	Nazwa	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Klasa izolacji	Stopień ochrony IP	Napięcie znamionowe izolacji	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	Prąd znamionowy	Waga	Objętość jednostkowa
324120	NTB-2	2	II	IP54	500V	6kV	80A	0,73kg	1,8m³

Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE
Norma PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-2:2011



Wkładka topikowa D01

Typ wkładki topikowej	Kod	Waga
D01/E1 4 6 A	322006	0,01kg
D01/E1 4 10 A	322010	0.01kg
D01/E1 4 16 A	322016	0.01kg