
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TOM II.5.3.1: - PROJEKT WYKONAWCZY - BRAZA ELEKTROENERGETYCZNA - OŚWIETLENIE

	str.
I OPIS TECHNICZNY	9
1. WSTĘP	9
1.1. <i>Przedmiot opracowania</i>	<i>9</i>
1.2. <i>Podstawa opracowania</i>	<i>9</i>
1.3. <i>Cel i zakres opracowania</i>	<i>10</i>
1.4. <i>Stan istniejący</i>	<i>10</i>
1.5. <i>Opis projektowanych rozwiązań.....</i>	<i>10</i>
1.5.1.... <i>Parametry techniczne i oświetleniowe dróg</i>	<i>10</i>
1.5.2.... <i>Stan projektowany oświetlenia drogowego.....</i>	<i>11</i>
1.5.3.... <i>Stan projektowany oświetlenia drogowego na słupach energetycznych.....</i>	<i>11</i>
1.5.4.... <i>Zasilanie oświetlenia ulicznego- przyłącze z sieci PGE.....</i>	<i>12</i>
1.5.5.... <i>Szafa oświetleniowa</i>	<i>12</i>
1.5.6.... <i>Sterowanie oświetleniem</i>	<i>12</i>
1.5.7.... <i>Warunki konserwacji oświetlenia drogowego</i>	<i>12</i>
1.5.8.... <i>Zasilanie oświetlenia.....</i>	<i>12</i>
1.5.9.... <i>Bilans mocy.....</i>	<i>12</i>
1.5.10.... <i>Spadki napięć.....</i>	<i>13</i>
1.5.11.... <i>Ochrona od porażień.....</i>	<i>13</i>
1.5.12.... <i>Ochrona przeciwprzepięciowa.....</i>	<i>13</i>
1.5.13.... <i>Głębokość ułożenia kabli w ziemi</i>	<i>14</i>
1.5.14.... <i>Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi oraz torami.....</i>	<i>14</i>
1.5.15.... <i>Skrzyżowanie kabli z podziemnym uzbrojeniem terenu</i>	<i>14</i>
1.5.16.... <i>Układanie kabli w osłonach otaczających.....</i>	<i>14</i>
1.5.17.... <i>Wymagania stawiane urządzeniom</i>	<i>15</i>
1.5.18.... <i>Wymagania stawiane wykonawcom.....</i>	<i>15</i>
1.5.19.... <i>Gospodarowanie odpadami i odzyskami</i>	<i>16</i>
1.6. <i>Informacja bezpieczeństwo i ochrona zdrowia podczas wykonywania robót.....</i>	<i>17</i>
2. UWAGI KOŃCOWE	22
2.1. <i>Przygotowanie placu budowy.....</i>	<i>22</i>
2.2. <i>Przepisy BHP.....</i>	<i>22</i>
II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	23
III. ZAŁĄCZNIKI	25
<i>Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia do sieci energetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Legionowo - warunki przyłączenia nr 16/R4/12772 z dnia 29.07.2016 r.</i>	<i>26</i>
<i>Załącznik nr 2 - Uzgodnienie przyłącza przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Legionowo</i>	<i>27</i>
<i>Załącznik nr 3 - Obliczenia natężenia/luminancji oświetlenia ulicznego.....</i>	<i>28</i>
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	47

Oświadczenie

OŚWIADCZENIA ZGODNIE Z ART. 20. UST. 4
USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Rozbudowa drogi powiatowej ulicy Dworkowej od dz. nr ew. 75/1 obręb 0009 Kobyłka do skrzyżowania ulic Mareckiej i Szerokiej (wraz ze skrzyżowaniem)

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt wykonawczy dla w/w inwestycji- jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ AUTORSKI				
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Sobiejewski	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	MAZ/0271/POOE/14	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Sławomir Daniszewski	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	MAZ/0149PWOE/11	
Listopad 2016				



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/30/14/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, 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 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Sobiejewski
magister inżynier
ur. dnia 21 kwietnia 1980 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0271/POOE/14

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

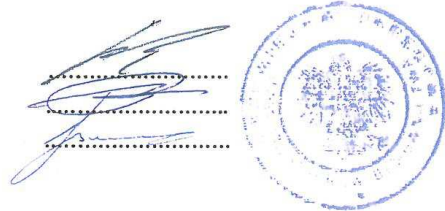
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Piotr Sobiejewski
ul. Bolesława Prusa 35 A m. 241
05-800 Pruszków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



sygn. akt. MAZ/7131-7132/28/11/E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Sławomirowi Daniszewskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 9 maja 1980 roku w m. Przysucha, synowi Jana**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0149 /PWOE/11**

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Sławomir Daniszewski
ul. Myśluborska 98E m. 143
03-185 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-9EF-PD6-E4C *

Pan PIOTR SOBIEJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0488/14
adres zamieszkania ul. B. PRUSA 35 A / 241, 05-800 PRUSZKÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-19 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-TSV-KB8-18T *

Pan SŁAWOMIR DANISZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0590/11
adres zamieszkania ul. MYŚLIBORSKA 98E/143, 03-185 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-06-20 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.

I OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy oświetlenia drogowego dla inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej ulicy Dworkowej od dz. nr ew. 75/1 obręb 0009 Kobyłka do skrzyżowania ulic Mareckiej i Szerokiej (wraz ze skrzyżowaniem)”.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy TMP PROJEKT a Powiatem Wołomińskim
- Koncepcja wielobranżowa przebudowy ulicy Dworkowej w miejscowości Kobyłka..
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:
- Warunki przyłączenia do sieci energetycznej 16/R4/12772 z dnia 29.07.2016
- Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Dz.U. z 2003r. nr 153, poz. 1504, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25.09.2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców – Dz.U. z 2000r. Nr 85, poz. 957,
- Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych – Instytutu Energetyki wydane przez Wydawnictwa przemysłowe WEMA - Warszawa 1997 r. - stan na dzień 05.05.1997 r.,
- Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- Przepisy przeciwpożarowe,
- PN-74/C 89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP),
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - projektowanie i budowa,
- PN-EN 50423-1:2007 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego
- powyżej 1kV do 45 kV włącznie
- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia;
- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg-Część 2: Wymagania oświetleniowe;
- PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg-Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych;
- PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg-Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia;
- Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A – Tom 4. Linie kablowe Średniego Napięcia
- Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A – Tom 6. Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia
- Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A – Tom 7. Układy pomiarowe energii elektrycznej
- Wizja lokalna w terenie
- Wytyczne i warunki Zamawiającego
- Projekty typowe i katalogi branżowe dla oświetlenia zewnętrznego dróg i ulic;
- Programy komputerowe wspomagające obliczenia parametrów oświetlenia zewnętrznego Dialux

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie robót budowlanych branży elektroenergetycznej w związku z rozbudową drogi powiatowej ulicy Dworkowej od dz. nr ew. 75/1 obręb 0009 Kobyłka do skrzyżowania ulic Mareckiej i Szerokiej (wraz ze skrzyżowaniem)".

Zakres opracowania obejmuje budowę następujących instalacji oświetleniowych:

- oświetlenie drogi powiatowej (rondo, odcinek od ul. Paproci w kierunku ul Wrzosowej
- wykonie przyłącza kablowego do szafy oświetlenia ulicznego SO
- słup napowietrznej linii oświetleniowej
- oświetlenie ulicy Dworkowej od projektowanego ronda do ulicy Paproci zostało ujęte w osobnym opracowaniu.

Opracowanie obejmuje budowę oświetlenia drogowego, w tym:

- budowę słupów oświetleniowych
- budowę linii kablowych zasilających oświetlenie
- budowę szafy zasilającej oświetlenie
- przyłącze do szafy oświetlenia ulicznego SO

oraz przebudowę napowietrznej linii oświetleniowej obejmującą:

- demontaż dwóch słupów oświetleniowych (typu 1xZN + 1xE) z oprawami i odcinka linii oświetleniowej napowietrznej ASXSn
- budowę nowego krańcowego słupa oświetleniowego typu E z oprawą

Przebudowę istniejących sieci elektroenergetycznych nn i SN ujęto w oddzielnym opracowaniu.

1.4. Stan istniejący

W istniejącej ulicy Dworkowej jest brak oświetlenia ulicznego od skrzyżowania ulicy Mareckiej i Szerokiej do osiedla domów jednorodzinnych. Na pozostałej części ulicy jest oświetlenie na słupach energetycznych. Wzdłuż ulicy Mareckiej jest istniejące oświetlenie na słupach energetycznych wirowanych.

1.5. Opis projektowanych rozwiązań

1.5.1 Parametry techniczne i oświetleniowe dróg

Rondo

Zastosowano klasę oświetlenia CE3 (ze względu na strefę konfliktową podwyższoną o jedną klasę w stosunku do drogi), o wymaganiach oświetleniowych:

- średnie natężenie oświetlenia - E_{sr} = 15 lx
- równomierność ogólna - U_o = 0,4

Ulica

Parametry techniczne:

- - szerokość jezdni - 6,0m
- - ilość pasów ruchu - droga jednojezdniowa, o dwóch pasach ruchu

Parametry oświetleniowe:

- sytuacja oświetleniowa - B2
- klasa oświetlenia - ME4a

Wymagania oświetleniowe dla klasy ME4a:

- luminancja średnia - L_{sr} = 0,75 cd/m²

• równomierność ogólna	-	Uo	=	0,4
• równomierność wzdłużna	-	Ui	=	0,6
• przyrost wartości progowej kontrastu	-	Ti	=	15%
• współczynnik otoczenia	-	SR	=	0,50

Chodnik

Zastosowano klasę oświetlenia CE5 (porównywalną z klasą ME4a przyjętą dla drogi), o wymaganiach oświetleniowych:

• natężenie średnie	-	Eśr	=	7,5lx
• równomierność ogólna	-	Uo	=	0,4

Wymagane minimalne, przedstawione powyżej wartości zostały przyjęte w oparciu o Polską Normę PN-EN13201-2:2007. Obliczenia parametrów oświetleniowych przeprowadzono za pomocą programu Dialux. Do obliczeń na prostych odcinkach drogi przyjęto technikę luminancyjną, natomiast na rondzie wykonano obliczenia natężenia oświetlenia.

Zaprojektowana instalacja oświetleniowa spełnia wszystkie przyjęte wyżej wymagania dotyczące parametrów oświetleniowych w poszczególnych sytuacjach drogowych.

1.5.2 Stan projektowany oświetlenia drogowego

W związku z projektowaną budową oświetlenia projektuje się posadowienie jednej szafki oświetleniowej.

Wzdłuż ulicy Dworkowej (od ulicy Paproci w kierunku ulicy Wrzosowej) i na rondzie (skrzyżowanie ulicy Mireckiej i Dworkowej) projektuje się rozmieszczenie latarni jednostronne za chodnikiem w odległości 4m od krawędzi jezdni do osi słupa. Zastosowano słupy stalowe ocynkowane okrągłe pozwalające montaż opraw na wysokości 9 m od powierzchni drogi. Oprawy montowane będą na wysięgnikach jednoramiennych rurowych o długości 2m, z nachyleniem 150. Zastosowano oprawy ze źródłami sodowymi wysokoprężnymi o mocy 75W 100 W, 150W.

Średnica wysięgnika musi pozwalać na zastosowanie opraw z uchwytem o średnicy 48/60mm.

Zastosować złącza słupowe izolacyjne jednogniazdowe z możliwością podłączenia do dwóch kabli YAKXS 5x25 mm². Dodatkowo złącze w latarni nr So-1, So-4 musi mieć możliwość podłączenia 3 kabli YAKXS 5x25mm². Jako zabezpieczenie zastosować wkładki topikowe Bi wts DII gF /6A.

Uwaga:

W związku z przenikaniem się zakresów budowy oświetlenia ulicy Dworkowej Wykonawca oświetlenia ulicznego przed przystąpieniem do wykonania prac zobowiązany jest do uzgodnienia z Inwestorem:

1. Typów i wysokości słupów oświetleniowych
2. Typów i mocy opraw oświetleniowych
3. Punktów styku
4. Wykonania prac w tym samym czasie w celu zapewnienia standaryzacji urządzeń, koordynacji prac .

1.5.3 Stan projektowany oświetlenia drogowego na słupach energetycznych

Na skrzyżowaniu ulicy Mareckiej i Szerokiej należy zdemontować słup oświetleniowy typu E10,5/10 oraz typu ŻN wraz z oprawami. W miejscu nie kolidującym z nowym układem drogowym należy posadowić słup typu wirowanego E10,5/10 wraz z oprawą oraz zamontować istniejącą oświetleniową linię napowietrzną typu AsXSn.

Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym (rys nr SE.1, SE.2) oraz ze schematem zasilania (rys nr SE.3, SE.4, SE.5).

1.5.4 Zasilanie oświetlenia ulicznego- przyłącze z sieci PGE

Zgodnie z warunkami przyłączenia 16/R4/12772 z dnia 29.07.2016 zasilanie szafki oświetlenia ulicznego SO projektuje się z istniejącego słupa (nr S-8 zasilanego z ST.TR. KOBYŁKA CERAMICZNA 12-0106) kablem YAKXS 4x35mm². Tablica licznikowa zostanie umieszczona w wydzielonym przedziale pomiarowym w szafce SO. Jako zabezpieczenie główne zastosować rozłącznik bezpiecznikowy 32A/gG. Podział własności na zaciskach kablowych na słupie energetycznym.

Budowę oświetlenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym (rys nr SE.1, SE.2) oraz ze schematem zasilania (rys nr SE.3, SE.4, SE.5).

1.5.5 Szafa oświetleniowa

Szafa oświetlenia drogowego wykonać jako wolnostojącą, montowaną na fundamencie prefabrykowanym, w oparciu o typowe rozwiązanie producenta, w miejscach podanych na planach sytuacyjnych. Zastosować obudowy w II klasie ochronności, wykonane z izolacyjnego tworzywa termoutwardzalnego typu SMC wzmocnianego włóknem szklanym, odpornego na promieniowanie UV oraz nierozprzestrzeniającego płomienia. Stopień ochrony min. IP-44. Szafę oświetleniową wyposażać w sterownik oświetlenia drogowego.

1.5.6 Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano przy użyciu lokalnego elektronicznego sterownika oświetlenia ulicznego z wewnętrznym zegarem kwarcowym nastawionym na zadziałanie przy wschodzie i zachodzie słońca.

Szczegółowe schematy połączeń sterownika i elementów wykonawczych są zamieszczone na schemacie zasilania.

1.5.7 Warunki konserwacji oświetlenia drogowego

W przypadku wszystkich oprav oświetleniowych założono współczynnik utrzymania oświetlenia na poziomie $k=0,7$. W celu utrzymania zaprojektowanych parametrów oświetleniowych czyszczenie układów optycznych oprav oświetleniowych powinno odbywać się w maksymalnie trzyletnich cyklach konserwacyjnych.

W przypadku uszkodzenia oprawy, źródła światła lub układu zapłonowego przewiduje się niezwłoczną wymianę po stwierdzeniu uszkodzenia.

Grupową wymianę źródeł światła zaleca się wykonywać przed upływem czasu odpowiedniego dla każdego typoszeregu źródeł światła (współczynnik Tr).

1.5.8 Zasilanie oświetlenia

Projektuje się zasilanie projektowanych obwodów oświetleniowych w układzie TN-C. Jako dodatkową ochronę od porażań przewidziano zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

W obwodach oświetlenia drogowego zastosowano kable ziemne o przekrojach: YAKXS 5x25mm². Obwody projektuje się jako trójfazowe. Oprawy należy przyłączać symetrycznie do faz: L1, L2, L3 projektowanych linii kablowych. Połączenia od tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa do oprawy wykonać należy przewodami typu YKY 3x2,5mm²/750V.

Złącza słupowe powinny umożliwiać podłączenie do 2 lub 3 kabli YAKXS 5x25mm², oraz posiadać jedno gniazdo z bezpiecznikami topikowymi Bi wts DII gF /6A.

Trasy linii kablowych oraz lokalizację stanowisk słupowych oświetlenia zewnętrznego z podaniem numeracji słupów przedstawiono na planach sytuacyjnych.

1.5.9 Bilans mocy

- Moc obwodu wynosi $P_i=1,0\text{kW}$ (oprawy od So-1 do So-7)

- Moc obwodu wynosi $P_i=0,45\text{kW}$ (oprawy od So-13 do So-15)

1.5.10 Spadki napięć

Wszystkie zaprojektowane obwody oświetleniowe spełniają warunek maksymalnego spadku napięcia na końcach obwodów: $\Delta U \leq 2\%$.

Obliczony spadek napięcia dla obwodu SO wynosi $\Delta U = 0,2\%$.

1.5.11 Ochrona od porażen

Przewiduje się ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochronę dodatkową).

We wszystkich projektowanych instalacjach oświetleniowych stosować układ sieci TN-S.

Jako dodatkowa ochronę od porażen projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochrona przeciwporażeniowa winna zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41. Czas wyłączenia dla obwodów rozdzielczych (- złącze słupowe) wynosi 5s, zaś dla obwodów odbiorczych 0,4s (złącze słupowe - oprawa).

Szynę PE szafy oświetleniowej SO należy uziemić (rezystancja uziemienia powinna wynosić $R \leq 2,77\Omega$). We wspólnym rowie z kablem zasilającym należy ułożyć bednarkę FeZn 30x4 mm. Do bednarki należy przyłączyć obudowy wszystkich słupów.

Parametry zaprojektowanych obwodów oświetleniowych zostały tak dobrane, aby spełnione były wymagania w zakresie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Samoczynne wyłączenie zasilania przy wystąpieniu zwarcia powinno nastąpić w odpowiednim czasie, przy jednoczesnym zachowaniu selektywności zabezpieczeń.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$I_z \geq I_a$$

$$I_z = U_o / (Z_p \times W_k)$$

$$Z_p = Z_{tr} + Z_z + Z_o$$

gdzie:

I_z - wartość prądu zwarcia

I_a - wartość prądu powodującego samoczynne wyłączenie zasilania

Z_p - wypadkowa impedancja pętli zwarcia od transformatora do oprawy

Z_{tr} - impedancja transformatora

Z_z - impedancja linii zasilającej

Z_o - impedancja linii obwodowej

$W_k = 1,5$ - współczynnik bezpieczeństwa

$U_o = 230\text{V}$ - napięcie zasilania

Po wykonaniu robót kablowych i instalacyjnych należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej pomiarem i potwierdzić protokołem.

1.5.12 Ochrona przeciwprzebieciowa

W celu zapewnienia ochrony instalacji oświetleniowej przed przebieciami przewiduje się zastosowanie w szafie oświetleniowej ograniczników przepięć.

W celu zapewnienia odpowiedniego działania ograniczników przepięć należy je połączyć z uziemieniem o wartości rezystancji $R \leq 2,77\Omega$.

1.5.13 Głębokość ułożenia kabli w ziemi

Projektowane kable układać na głębokości zgodnie z normą N-SEP-E-004. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm – kable o napięciu znamionowym do 1 kV ułożone pod chodnikami, drogą rowerową, oświetleniowe, sygnalizacyjne itp.
- 70 cm – kable o napięciu znamionowym do 1 kV
- 80 cm – kable o napięciu znamionowym powyżej 1kV do 30kV
- 90 cm – kable o napięciu znamionowym do 30kV ułożone na użytkach rolnych
- 100 cm- kable o napięciu znamionowym powyżej 30 kV

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np., przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić rurą ochronną.

1.5.14 Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi oraz torami

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 1m.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej a główką szyny powinna być nie mniejsza niż 1,5m.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej a dnem rowu odwadniającego powinna być nie mniejsza niż 0,5m.

Osłony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni co najmniej 50 cm z każdej strony
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony
- rów odwadniający lub nasyp kolejowy co najmniej 100 cm z każdej strony

1.5.15 Skrzyżowanie kabli z podziemnym uzbrojeniem terenu

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować poziomą odległość między rurociągiem a kablem min. 50 cm.

Kable w miejscu skrzyżowania chronić rurą ochronną zgodnie z opisem na planie na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania

Skrzyżowanie gazociągu o ciśnieniu do 0,5at z kablem należy wykonać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem 50 cm pod warunkiem zastosowania na kablu rury ochronnej na długości co najmniej po 0,5 m z każdej strony od ścianki zewnętrznej rurociągu mierząc prostopadle do osi gazociągu.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z siecią teletechniczną należy je chronić rurą ochronną wg planu, na długości 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Odległość pionowa między osłoniętym kablem a kanalizacją techniczną min 0,2m.

1.5.16 Układanie kabli w osłonach otaczających

Kable należy układać w rurach ochronnych w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia mechaniczne tzn: pod drogą, nasypem kolejowym, wjazdami na posesje, w miejscach skrzyżowań kabli z innymi instalacjami pod ziemią lub w przypadku występowania zbliżeń (niemożliwości zachowania normatywnych odległości między podziemnymi sieciami). W jednej rurze należy umieszczać tylko jeden kabel, chyba że są to kable jednożyłowe tworzące jeden układ wielofazowy.

Oślony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm.

W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Uszczelnienie rur osłonowych wykonać z materiałów nie podlegających biodegradacji i starzeniu.

Dopuszcza się zmniejszenie podanych powyżej odległości, jeżeli wymusza to:

- konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla,
- przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem powyżej podanych odległości.
- w przypadku zmniejszenia odległości przy zbliżeniu lub skrzyżowaniu należy zastosować na kablu rurę osłonową.

Dla kabli o napięciu roboczym mniejszym od 1kV należy stosować rury osłonowe w kolorze niebieskim, wykonane z materiału typu HDPE o średnicy 110mm.

1.5.17 Wymagania stawiane urządzeniom

- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikaty stosownych władz polskich – zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą „Prawo budowlane”, oraz muszą być zgodne ze specyfikacją techniczną.
- Należy stosować materiały i wyroby nowe, o najwyższych parametrach, spełniające warunki aprobat i kryteriów technicznych dotyczących tych wyrobów.
- Zastosowane urządzenia powinny:
 - być opisane w języku polskim i oznaczone zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
 - spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej oraz przepisy BHP.
 - Zastosowane urządzenia nie powinny:
 - wykazywać uszkodzeń i zanieczyszczeń
 - być źródłem hałasu i drgań o natężeniu większym od dopuszczanego w przepisach.
- Stosować materiały wyszczególnione w projektach i kosztorysach, o jakości odpowiadającej publikowanym parametrom znamionowym, zgodnym z wymaganiami obowiązujących norm PN i IEC oraz przepisów budowy urządzeń elektrycznych.
- Stosować urządzenia i aparaty w miarę możliwości jednego producenta lub materiały tego samego typu bądź kategorii – do których są łatwo dostępne części zamienne.
- Konstrukcje wsporcze i nośne powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska. Elementy ulegające uszkodzeniu lub korozji powinny być zabezpieczone przed tymi zagrożeniami i tak skonstruowane, aby była możliwa ich naprawa lub wymiana.

1.5.18 Wymagania stawiane wykonawcom

- Wykonawca zobowiązany jest:
 - przed przystąpieniem do realizacji projektu należy zapoznać się z uwagami jednostek uzgadniających, a także z uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach i stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
 - roboty elektryczne należy prowadzić po wyłączeniu napięcia w uzgodnieniu z właścicielem sieci ee.,

-
- wykonać i dostarczyć opis i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zastosowanych urządzeń elektrycznych,
 - dostarczyć dokumentację powykonawczą,
 - dostarczyć instrukcje współpracy z innymi instalacjami, szczególnie z zewnętrznym układem zasilania, instalacjami technologicznymi i obwodami automatyki,
 - udzielić gwarancji i rękojmi na wykonane prace,
 - do dostarczenia materiałów i elementów niezbędnych do prawidłowego wykonania prac,
 - do koordynacji wykonania swojej instalacji z wykonawcami innych branż,
 - wykonania robót staranie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i normami, prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
 - zatrudniania personelu przy wykonywaniu robót elektrycznych legitymującego się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP,
 - wykonania całości prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN/E, oraz wymaganiami eksploatacyjnymi użytkownika i pod jego nadzorem.
 - instalowania urządzeń tylko w trasach i miejscach wytyczonych przez uprawnionego geodetę, zgodnie z planem sytuacyjnym,
 - ze względu na prowadzenie prac w terenie uzbrojonym, do prowadzenia prac ziemnych ze szczególną starannością i ostrożnością oraz we wszystkich miejscach o intensywnym uzbrojeniu do wykonania wykopów ręcznie,
 - przed włączeniem instalacji pod napięcie, wykonać pomiary sprawdzające, uzyskać pozytywne wyniki pomiarów i prób oraz sprawdzeń poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji tj. ciągłość połączeń, oporność izolacji, rezystancje uziemień i skuteczność ochrony od porażień. Wyniki przekazać Inwestorowi w formie protokołu.
 - Wykonawca przeszkoli personel, z obsługi nowo wybudowanych urządzeń.

1.5.19 Gospodarowanie odpadami i odzyskami

Wykonawca w czasie realizacji inwestycji robót zapewni właściwe gospodarowanie odpadami zgodnie z Prawem ochrony środowiska i Ustawą o odpadach, w tym minimalizowanie ilości wytworzonych odpadów, składowanie ich selektywnie w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych oraz zapewnienie ich sprawnego odbioru przez uprawnione podmioty lub ponowne wykorzystanie.

Zdemontowane materiały przekazać właścicielowi.

1.6. Informacja bezpieczeństwo i ochrona zdrowia podczas wykonywania robót

Zakres robót montażowych:

- budowa elektroenergetycznych linii kablowych nn
- zabezpieczenie kabli rurami ochronnymi
- budowa słupów oświetleniowych
- prefabrykacja i budowa szaf rozdzielczych

Zakres robót demontażowych:

- demontaż linii napowietrznej,
- demontaż opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach nn

Zagrożenia i czynniki niebezpieczne mogące wystąpić podczas robót:

- porażenie prądem elektrycznym,
- nierówne i rozkopane nawierzchnie,
- ruch i praca maszyn budowlanych,
- praca z użyciem elektronarzędzi,
- praca sprzętu specjalnego i transportu materiałów ciężkich,
- praca w pobliżu sieci uzbrojenia podziemnego,
- ruch pojazdów szynowych,
- ruch drogowy.

Nadzór podczas realizacji:

- inspektorzy nadzoru budowlanego i elektrycznego;

Przewidywane zagrożenia występujące podczas prac:

- potrącenie przez samochód,
- potrącenie przez pojazd szynowy,
- przysypanie ziemią podczas wykonywania wykopów,
- uderzenie przez spadający przedmiot,
- urazy przy przenoszeniu ciężkich przedmiotów,
- oparzenia prądem i łukiem elektrycznym,
- zmiżdżenia kończyn lub innych części ciała przez montowany element.

Do robót ziemnych związanych ze budową obiektu należą między innymi:

- wykopy dla różnego rodzaju instalacji.

Występujące najczęściej zagrożenia to:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu (notowano ciężkie wypadki nawet w wykopach o głębokości do 1 m – w pochyłym terenie),
- wpadnięcie do wykopu np. na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (np. łyżkę koparki), obsunięcia się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcia się,
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni itp.
- Do zagrożeń występujących podczas prac na wysokości należą:
- upadek z wysięgnika (kosza) żurawia samochodowego,
- upadek ze słupa elektroenergetycznego,

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót oraz wymagań odnośnie odzieży roboczej i sprzętu zabezpieczającego.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Pracodawca jest również obowiązany odbyć szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie niezbędnym do wykonywania ciężących na nim obowiązków. Szkolenie to powinno być okresowo powtarzane. Szkolenia powinny być prowadzone w czasie pracy i na koszt pracodawcy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada on wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany wydawać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy.

Pracownik jest obowiązany potwierdzić na piśmie zapoznanie się z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy (art. 2374 k. p.).

Szkolenie pracowników należy wykonać w oparciu o następujące dokumenty:

- a) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy
- b) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.(Dz. U. Nr 118, poz. 1263)
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- d) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) – tekst jednolity z dnia 28 sierpnia 2003 r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650)
- e) Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 121, poz. 1138)
- f) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912).
- g) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26, poz. 313)
- h) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.(Dz. U. Nr 191, poz. 1596)
- i) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- j) Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U.77.7.30)

Informacje przekazywane w trakcie szkolenia powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Instrukcje dotyczące prac związanych ze stosowaniem niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyki tych substancji i preparatów.

Przed przystąpieniem do realizacji prac szczególnie niebezpiecznych powinny być przeprowadzone szkolenia stanowiskowe bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku.

To samo dotyczy problemu zapoznania pracowników z ryzykiem.

Ponieważ w tym samym miejscu mogą być wykonywane równocześnie prace różnych branż, wykonawcy poszczególnych robót branżowych powinni:

- współpracować ze sobą oraz ustalić zasady współdziałania na wypadek wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników,
- wyznaczyć wspólnie koordynatora sprawującego w ich imieniu nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych w tym samym miejscu i upoważnionego przez wszystkich pracodawców do wydawania poleceń zatrudnionym w danym miejscu pracownikom,
- poinformować pracowników o wyznaczeniu koordynatora w instrukcjach bhp przy przejściowym wykonywaniu pracy na danym miejscu.

Koordynator powinien mieć prawo kontrolowania podwykonawców w zakresie bhp. Z kontroli powinien być sporządzany krótki protokół składający się z samych zaleceń. Nie wykonanie tych zaleceń może być podstawą dla kierownika budowy dla wstrzymania robót realizowanych przez pod-wykonawcę z winy podwykonawcy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Zgodnie z art. 21a Prawa Budowlanego, Kierownik Budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W planie należy uwzględnić wszystkie rodzaje robót stwarzających wysokie ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120).

Wykonawca robót jest zobowiązany:

- wyposażyć pracowników w kamizelki ostrzegawcze
- zapewnić utrzymanie i oznakowanie dróg technologicznych zgodnie z Polskimi Normami i właściwymi przepisami
- wykonać właściwe oznakowanie i zabezpieczenie placu ze szczególnym uwzględnieniem miejsc prowadzenia robót niebezpiecznych
- wyposażyć pracowników w odpowiednią odzież roboczą z atestowanymi elementami ochrony osobistej odpowiednio do charakteru prowadzonych robót (odzież robocza i sprzęt ochrony osobistej, hełm ochronny, okulary ochronne, obuwie, rękawiczki pięciopalczone, wzmocnione skórą, torby do przechowywania drobnych narzędzi), sprzęt ppoż. i apteczki podręcznej w torbie przenośnej,
- opracować instrukcję alarmowania na wypadek pożaru wraz z telefonami alarmowymi,
- opracować instrukcję postępowania na okoliczność wystąpienia wypadku przy pracy,
- pilnować czy sprzęt jest obsługiwany wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i zgodnie z przeznaczeniem,

Bezpieczną odległość składowania materiałów i poruszania się pracowników i maszyn od jezdnii powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

W celu zachowania ciągłości nadzoru nad bezpieczeństwem pracy, kierownik robót oddalający się nawet chwilowo z miejsca pracy, jest obowiązany wyznaczyć zastępcę na czas swojej nieobecności. O fakcie wyznaczenia zastępcy, kierownik robót musi powiadomić wszystkich pracowników wykonujących dane prace.

Miejsca robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi.

Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodnie z instrukcją producenta.

Maszyny i urządzenia techniczne powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność i obsługiwane przez przeszkolone osoby wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;

- 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Jeśli charakter robót wymaga zbliżenia się pracowników, maszyn i urządzeń do sieci napowietrznej na odległość mniejszą niż 1,5 m, prace mogą być wykonywane przy wyłączonym napięciu pod nadzorem osoby posiadającej ważne świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru lub eksploatacji w zakresie eksploatacji sieci trakcyjnej, wyznaczonej przez prowadzącego eksploatację tej sieci.

Całość robót należy realizować przy uwzględnieniu poniższych zasad.

- wszystkie roboty w obrębie czynnych torów muszą być wykonywane pod nadzorem kierownika robót, który jest odpowiedzialny za zapewnienie pracownikom bezpiecznych i higienicznych warunków pracy (bhp), wykluczających zagrożenie ich zdrowia i życia.
- przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki jej użytkowania.
- w miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu teren budowy należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować a wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót odpowiednio oznakować.
- roboty należy wykonywać przy zapewnieniu ochrony przed uszkodzeniami zainwentaryzowanych budowli i urządzeń technicznych.
- prace terenowe można rozpocząć dopiero po pełnym rozpoznaniu urządzeń podziemnych i naziemnych, opracowaniu szczegółowej technologii i organizacji robót oraz uzgodnieniu z właściwymi jednostkami terminów i miejsc przewidywanych prac.
- przed rozpoczęciem robót ziemnych ze względu na występujące w terenie sieci ustala się z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych.
- niezidentyfikowane kable i rurociągi napotkane w czasie robót należy traktować jako urządzenia czynne.
- w przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujęte w dokumentacji urządzenia podziemne telekomunikacyjne, elektryczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe itp. albo szczątki lub przedmioty archeologiczne, materiały wybuchowe lub niebezpieczne, roboty należy przerwać, wykop zabezpieczyć, dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy i powiadomić o nadzór inwestorski oraz odpowiednie lokalne jednostki. Wznowienie prac może nastąpić po uzgodnieniu trybu postępowania z jednostkami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami lub przedmiotami i zapewnieniu przez te jednostki fachowego nadzoru technicznego.
- mechaniczne roboty ziemne należy wykonywać przy zachowaniu warunków BHP wynikających z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).
- miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami.
- mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi maszyn.
- wokół placów składowych, składowisk przy obiektach oraz obiektach tymczasowych o konstrukcji palnej powinien być zachowany pas ochronny o szerokości minimum 2 m i nawierzchni z materiałów niepalnych lub gruntowej oczyszczonej.
- w strefie pożarowej, obejmującej tymczasowy obiekt budowlany lub teren, określanej tak jak strefa pożarowa składowiska, dopuszcza się użytkowanie nie więcej niż 2 butli

z gazem płynnym, o zawartości gazu do 11 kg każda, przy czym ograniczenie to nie dotyczy butli turystycznych o zawartości gazu do 5 kg.

- roboty należy realizować odcinkami z zachowaniem odpowiednich dróg komunikacyjnych i transportowych, ciągów pieszych i dojazdów pożarowych w stanie nie stwarzającym zagrożeń dla użytkowników.
- drogi i przejścia oraz dojazdy pożarowe nie mogą prowadzić przez miejsca, w których występują zagrożenia dla ich użytkowników. Roboty ziemne muszą być prowadzone w sposób zapobiegający rozmywaniu i rozwiewaniu gruntu na terenie inwestycji oraz zamulaniu i zasypywaniu gruntów przyległych.
- przy budowie nie mogą być stosowane materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia.

Rusztowania i ruchome podesty robocze:

- montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż rusztowań powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym,
- osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia,
- odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego.

Roboty na wysokości:

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości, co najmniej 1m od poziomu ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości i wyposażone w sprzęt indywidualny.

Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości, co najmniej 1,5 m,
- pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi,
- wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Roboty ziemne:

- w czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci powinny być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót,
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębokich wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie,
- wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodne z przeznaczeniem.

Roboty montażowe:

- urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny posiadać wymagane atesty,
- przewóz mas bitumicznych powinien odbywać się w szczelnie zamkniętych zbiornikach,
- podgrzewanie masy bitumicznej powinno odbywać się w kotłach do tego przystosowanych, zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach przeciwpożarowych.

Roboty elektryczne – wymagania szczególne:

- Teren wykonywanych robót należy wygrodzić, wykonać przejścia dla pieszych, oznakować tablicami ostrzegawczymi z napisem „Uwaga .Wykopy” oraz zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- Pracownicy wykonujący prace podłączeniowe przy urządzeniach elektrycznych powinni posiadać uprawnienia SEP do 1/15kV.
- W trakcie wykonywania prac należy zastosować się do uwag zawartych w opinii ZUD.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, przestrzegając przepisy ppoż. i BHP.

Uzupełnieniem informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47,poz. 401) oraz ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) – tekst jednolity z dnia 28 sierpnia 2003 r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

2. Uwagi końcowe

2.1. Przygotowanie placu budowy

Przed rozpoczęciem robót ziemnych i rozbiórkowych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach posadowienia obiektu celem identyfikacji istniejących i niezainwentaryzowanych przewodów instalacyjnych. Przekopy wykonywać należy ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.

Prace w obrębie przewodów instalacyjnych należy prowadzić pod nadzorem użytkowników. Wszystkie przewody należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Powierzchnie terenu, przewidziane do pracy sprzętu i transportu urobku, należy wzmocnić poprzez ułożenie betonowych płyt drogowych.

Plac budowy, należy wyposażyć w odpowiednie punkty poboru wody i energii elektrycznej. Przy wyjeździe z placu budowy należy wykonać myjnię samochodową ze stałą obsługą, do mycia samochodów wywożących grunt.

2.2. Przepisy BHP

Wszystkie roboty, w szczególności roboty elektroenergetyczne (montaż osprzętu, praca pod lub pobliżu napięcia, głębokie wykopy) należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

I. Przebudowa oświetlenia ulicznego	Przebudowa oświetlenia ulicznego		
1.	Zestawienie podstawowych materiałów- oświetlenie		
1.	Szafa oświetlenia ulicznego SO, II klasa ochrony izolacji- wyposażenie według schematu	kpl	1
2.	Słup stalowy ocynkowany z fundamentem h=9m S90C	szt	10
3.	Fundament F150x200	szt	10
4.	Tabliczka słupowa II klasa ochrony izolacji z wyposażeniem	szt	10
5.	Oprawa Boyen 3 + Źródło światła HST-MF 70W II klasa ochrony izolacji	szt	4
6.	Oprawa Boyen Maxi 3 + Źródło światła HST-100W II klasa ochrony izolacji	szt	6
7.	Oprawa Boyen Maxi 3 + Źródło światła HST-150W II klasa ochrony izolacji	szt	3
8.	Wysięgnik 1-ramienny (wysięg 1,5m)	szt	2
9.	Wysięgnik 4-ramienny (wysięg 2m)	szt	7
10.	Wysięgnik 4-ramienny (wysięg 1m)	szt	1
11.	Przewód YKY 3x2,5mm ²	mb	180
12.	Linia kablowa YAKXS 5x25mm ²	mb	410
13.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	mb	410
14.	Folia koloru niebieskiego 200mm	mb	320
15.	Rura DVK 110	mb	88
16.	Rura SRS 110	mb	68
17.	Rurka karbowana 25 750N	mb	150
2.	Zestawienie podstawowych materiałów-przyłącze		
1.	Linia kablowa YAKXS 4x35mm ²	mb	18
2.	Rura BE 75	mb	3
3.	Uchwyty dystansowe	kpl	1
4.	Taśmy mocujące 20x0,4mm	kpl	1
5.	Klamerki do taśmy	kpl	1
6.	Uszczelnienie rury	kpl	1
7.	Głowica napowietrzna typu GN-1/35	szt	1
8.	Zacisk przebijający izolacje AL35/AL70	szt	4
9.	Uziom taśmowo-szpilkowy stal ocynkowana (głowica, pręty, złączki, grot, uchwyt do połączenia) R<2,77[ohm]	kpl	1
10.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	mb	20
11.	Zacisk probierczy(śruby oc. z nakretką i podkładkami)	kpl	1
12.	Opaska-taśma stalowa nierdzewna+kamerka	szt	7
13.	Zacisk uziemiający śrubowy lub tulejowy ze śrubami, podkładkami	szt	4
14.	Ograniczniki przepięć nn SE 30.166 z zaciskiem przeb.izolacje	szt	4
15.	Materiały drobne (kapturki na śruby, bezpieczniki, uszczelnienia rur itd.)	kpl	1
3.	Zestawienie podstawowych materiałów-słup ośw. K E10.5/10		
1.	Słup wirowany E10,5/10	szt	1
2.	Fundament UP3+UP2	kpl	1

3.	Oprawa Boyen Maxi 1 + Źródło światła HST-150W	szt	1
4.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego W-O/1	szt	1
5.	Konstrukcja mocująca wysięgnik oprawy KW-1	szt	2
6.	Obejma OB.-35	szt	2
7.	Zacisk odgałęźny z osłoną bezpiecznikową SL lub SV	szt	1
8.	Wkładka topikowa	szt	1
9.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SL	szt	1
10.	Zacisk tulejowy ZUP-5	szt	1
11.	Przewód izolowany gietki Dyd 2,5mm ²	mb	3
12.	Przewód izolowany ALYd 16mm ²	mb	1
13.	Opaska PER 15	szt	2
14.	Uchwyt odciągowy SO	szt	1
16.	Hak wieszakowy SOT	szt	1
4.	Demontaże		
1.	Oprawa na słupie energetycznego	kpl	2
2.	Wysięgnik od słupa energetycznego	kpl	2
3.	Linia napowietrzna oświetleniowej ASXSn	kpl	30
4.	Słup oświetleniowy typu ZN (S-13)	kpl	1
5.	Słup oświetleniowy typu wirowanego (S-12)	kpl	1
5.	Pomiary elektryczne		
1	pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	kpl	1
2	sprawdzenie połączeń;	kpl	1
3	pomiar rezystancji izolacji kabli;	kpl	1
4	pomiar rezystancji uziomu;	kpl	1
5	pomiary luminancji i natężenia poziomego oświetlenia ulicy.	kpl	1

III. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia do sieci energetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Legionowo - warunki przyłączenia nr 16/R4/12772 z dnia 29.07.2016 r.

Załącznik nr 2 - Uzgodnienie przyłącza przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Legionowo

Załącznik nr 3 - Obliczenia natężenia/luminancji oświetlenia ulicznego

Załącznik nr 1 - Warunki przyłączenia do sieci energetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Legionowo - warunki przyłączenia nr 16/R4/12772 z dnia 29.07.2016 r.

WP-1 (wz. 15.06.2016)



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Legionowo
05-120 Legionowo
ul. Chopina 5
tel. 0-22 767-50-20 fax. 0-22 767-51-51

Legionowo, dn. 29-07-2016 r.

POWIAT WOŁOMIŃSKI
ul. PRĄDZYŃSKIEGO 3
05-200 WOŁOMIŃ
Nr kontrahenta: S04M23

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 16/R4/12772
dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: **szafa oświetlenia ulicznego SO**
Lokalizacja: **KOBYŁKA, ul. DWORKOWA SZEROKA, dz. nr 4/4, 6, gm. KOBYŁKA.**

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: **13-07-2016 r., (L.dz.7667/16 z dnia 08-07-2016 r.)** określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **zaciski prądowe na istniejącym słupie czynnej linii napowietrznej niskiego napięcia.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na słupie linii napowietrznej niskiego napięcia.**
3. Moc przyłączeniowa: **7,0 kW** – zasilanie podstawowe.
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Dostosowanie stacji transformatorowej **KOBYŁKA CERAMICZNA [12-0106]** do zwiększonego obciążenia:
 - 5.2. Powiązaniu stacji według punktu 5.1 z siecią 15 kV: - **nie dotyczy.**
 - 5.3. Wybudowaniu linii nN: - **Przy istniejącym słupie czynnej linii napowietrznej niskiego napięcia usytuować szafkę kablową oświetlenia ulicznego SOK. Wykonać linię kablową oświetlenia ulicznego YAKXS 4 x 35 mm².**
 - 5.4. Wykonaniu przyłącza: - **nie dotyczy.**
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: **tablica pomiarowa w projektowanej skrzyni SOK.**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **3-fazowy bezpośredni energii czynnej.**
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **topikowe 32 A w projektowanej skrzyni SOK; zabezpieczenie w złączu pomiarowym: Bi 6 A w złączu bezpiecznikowym zainstalowanym w słupie oświetleniowym.**
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 dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
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 przyłączaniem 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: **Sasin Irena** tel.: **(22) 767-51-32**.
15. Uwagi dodatkowe: **Trasę projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego należy uzgodnić w ZUD i zinventaryzować powykonawczo. Należy opracować projekt linii kablowej oświetlenia ulicznego i uzgodnić w RE Legionowo. Anuluje się niezawartą umowę nr 16/R4/D6739 wraz z załącznikami. Projekt należy skoordynować z warunkami przyłączeniowymi nr - nie dotyczy.**

Warunki przyłączenia opracował:
Sasin Irena

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Legionowo
Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Kierownik
Grzegorz Gwiazdowski

Załącznik nr 3 - Obliczenia natężenia/luminancji oświetlenia ulicznego

Projekt Oświetlenia Ulicznego Ul. Dworkowa- Rondo

DIALux
17.07.2016

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

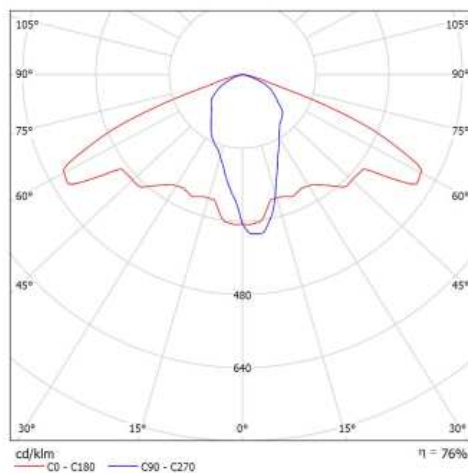
Spis treści

Projekt Oświetlenia Ulicznego Ul. Dworkowa- Rondo	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
ESSYSTEM 3052020 BOYM3.100 lamp base 3 reflector 4	
Karta danych oprawy	3
ESSYSTEM 3050420 BOY3.70 lamp base 2 reflector 4	
Karta danych oprawy	4
Rondo	
Dane planowania	5
Lista opraw	6
Rzut poziomy	7
Oprawy (plan rozmieszczenia)	8
Powierzchnie zewnętrzne	
Rondo	
Powierzchnia 1	
Izolinie (E)	9
Stopnie szarości (E)	10
Grafika wartości (E)	11

ESSYSTEM 3052020 BOYM3.100 lamp base 3 reflector 4 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 43 78 98 99 76

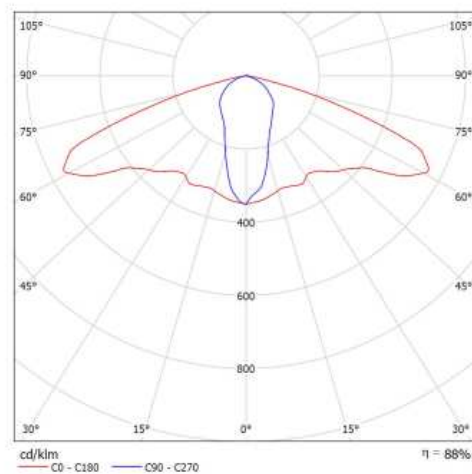
Oprawa montowana na słupie lub wysięgniku o średnicy 42-60 mm.
OBUDOWA: odlew aluminiowy, lakierowany. DYFUZOR: PC, przezroczysty. ODBŁYŚNIK: aluminiowy. ŹRÓDŁO: lampa wyładowcza.
INNE: beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu i lampy, linka zabezpieczająca panel osprzętu, płynna regulacja kąta nachylenia, dopuszczenie do użytkowania przez PKP PLK. PRZEZNACZENIE: oświetlenie terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych, parków, placów.

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

ESSYSTEM 3050420 BOY3.70 lamp base 2 reflector 4 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:

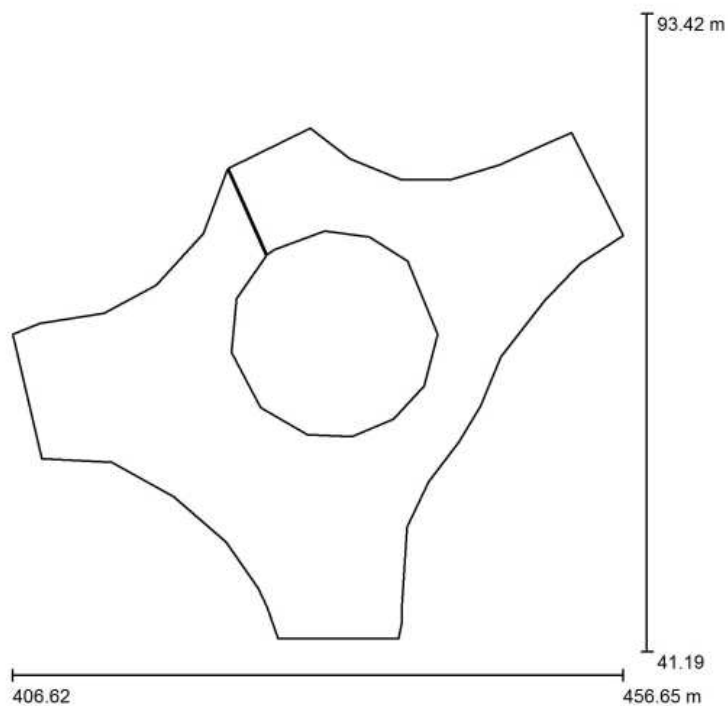


Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 42 77 98 99 88

Oprawa montowana na słupie lub wysięgniku o średnicy 42-60 mm.
OBUDOWA: odlew aluminiowy, lakierowany . DYFUZOR: PC, przezroczysty. ODBLYŚNIK: aluminiowy. ŹRÓDŁO: lampa wyladowcza.
INNE: beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu i lampy, linka zabezpieczająca panel osprzętu, płynna regulacja kąta nachylenia, dopuszczenie do użytkowania przez PKP PLK. PRZEZNACZENIE: oświetlenie terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych, parków, placów.

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

Rondo / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.70, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:485

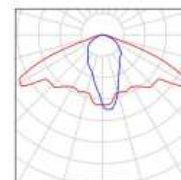
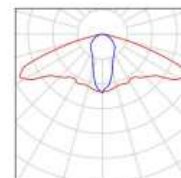
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	ESSYSTEM 3050420 BOY3.70 lamp base 2 reflector 4 (1.000)	5793	6600	82.0
2	7	ESSYSTEM 3052020 BOYM3.100 lamp base 3 reflector 4 (1.000)	6866	9000	112.0
W sumie:			71231 W sumie:	89400	1112.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rondo / Lista opraw

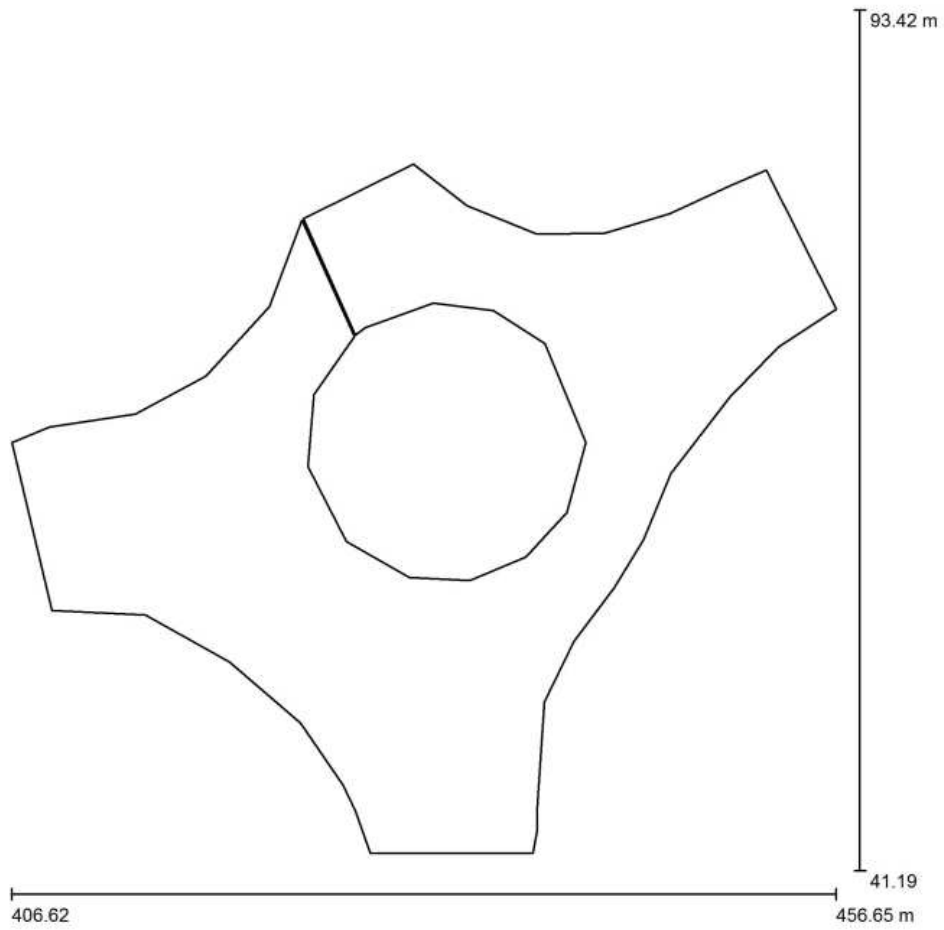
- 4 Ilość ESSYSTEM 3050420 BOY3.70 lamp base 2 reflector 4
Numer artykułu: 3050420
Strumień świetlny (Oprawa): 5793 lm
Strumień świetlny (Lampy): 6600 lm
Moc opraw: 82.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 42 77 98 99 88
Wyposażenie: 1 x HST-MF 70 (Czynnik korekcyjny 1.000).
- 7 Ilość ESSYSTEM 3052020 BOYM3.100 lamp base 3 reflector 4
Numer artykułu: 3052020
Strumień świetlny (Oprawa): 6866 lm
Strumień świetlny (Lampy): 9000 lm
Moc opraw: 112.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 43 78 98 99 76
Wyposażenie: 1 x HST 100 (Czynnik korekcyjny 1.000).





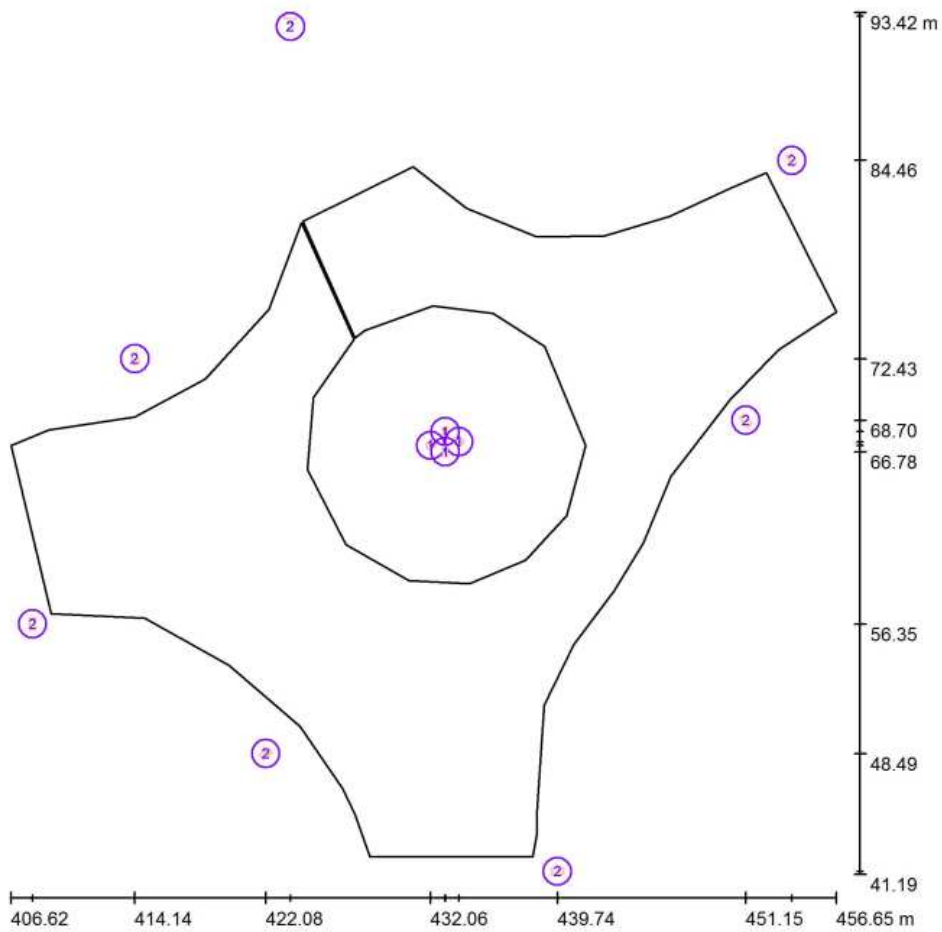
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rondo / Rzut poziomy



Skala 1 : 358

Rondo / Oprawy (plan rozmieszczenia)



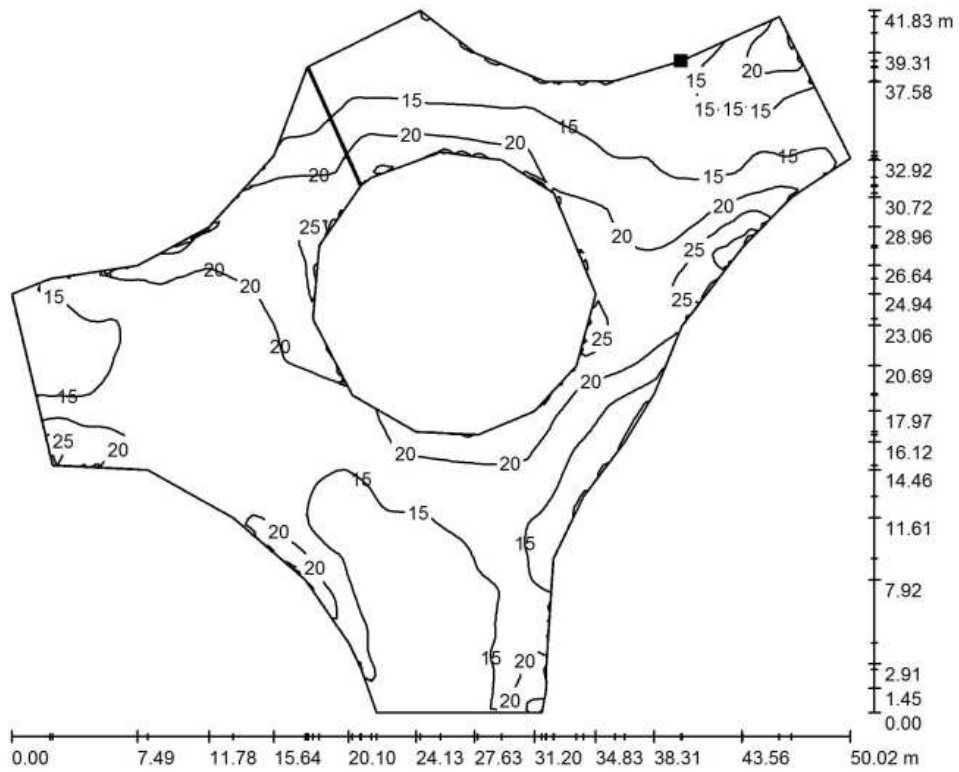
Skala 1 : 358

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	4	ESSYSTEM 3050420 BOY3.70 lamp base 2 reflector 4
2	7	ESSYSTEM 3052020 BOYM3.100 lamp base 3 reflector 4

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rondo / Rondo / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(446.545 m, 81.072 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
17

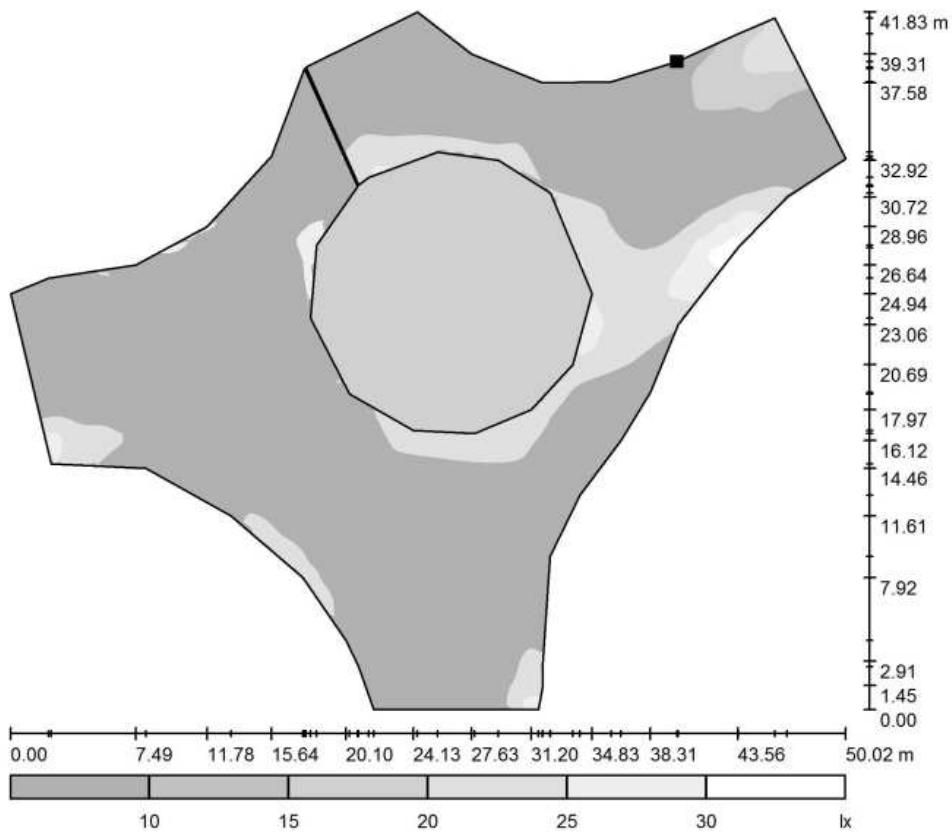
E_{min} [lx]
9.79

E_{max} [lx]
33

E_{min} / E_m
0.565

E_{min} / E_{max}
0.296

Rondo / Rondo / Powierzchnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 358

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(446.545 m, 81.072 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
9.79

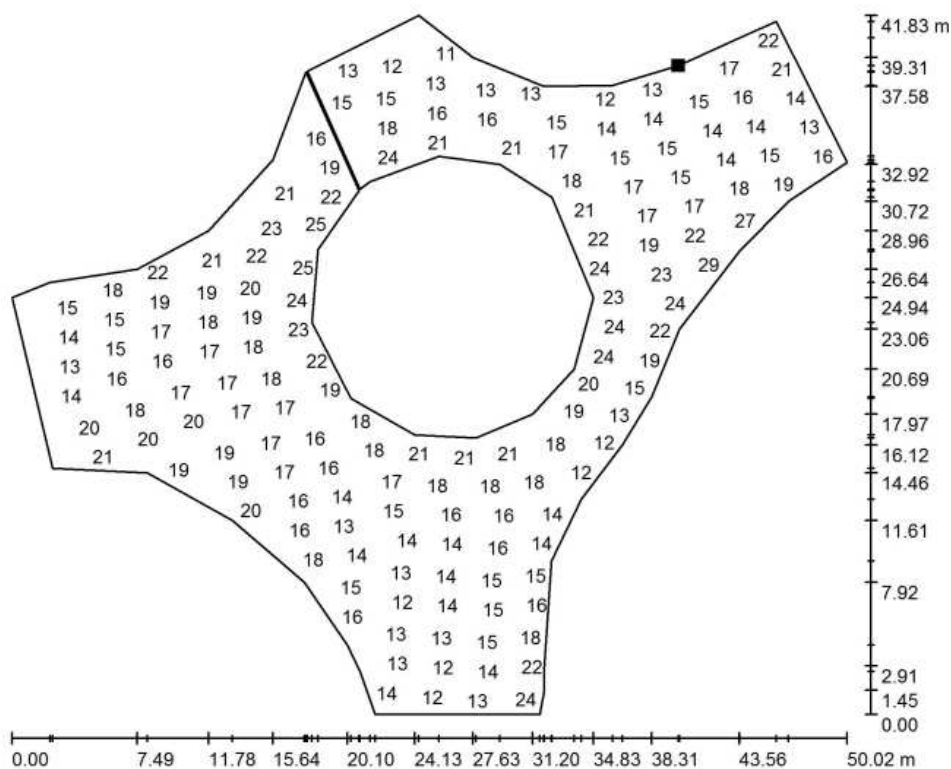
E_{max} [lx]
33

E_{min} / E_m
0.565

E_{min} / E_{max}
0.296

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Rondo / Rondo / Powierzchnia 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 358

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(446.545 m, 81.072 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
9.79

E_{max} [lx]
33

E_{min} / E_m
0.565

E_{min} / E_{max}
0.296



Spis treści

Projekt oświetlenia ul. Dworkowa	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
ESSYSTEM 3052120 BOYM3.150 lamp base 3 reflector 4	
Karta danych oprawy	3
Ulica 1	
Dane planowania	4
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Zestawienie wyników	5
Obserwator	
Obserwator 1	
Izolinie (L)	6
Grafika wartości (L)	7
Obserwator 2	
Izolinie (L)	8
Grafika wartości (L)	9
Pole oszacowania Chodnik 1	
Zestawienie wyników	10

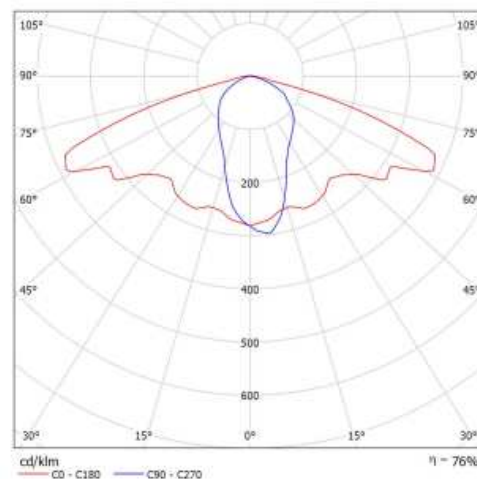


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ESSYSTEM 3052120 BOYM3.150 lamp base 3 reflector 4 / Karta danych oprawy



Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 99
Kod Flux CIE: 41 74 97 99 76

Oprawa montowana na słupie lub wysięgniku o średnicy 42-60 mm.
OBUDOWA: odlew aluminiowy, lakierowany. DYFUZOR: PC, przezroczysty. ODBŁYŚNIK: aluminiowy. ŹRÓDŁO: lampa wyładowcza.
INNE: beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu i lampy, linka zabezpieczająca panel osprzętu, płynna regulacja kąta nachylenia, dopuszczenie do użytkowania przez PKP PLK. PRZEZNACZENIE: oświetlenie terenów otwartych, dróg osiedlowych, ciągów pieszych, parków, placów.

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

Ulica 1 / Dane planowania

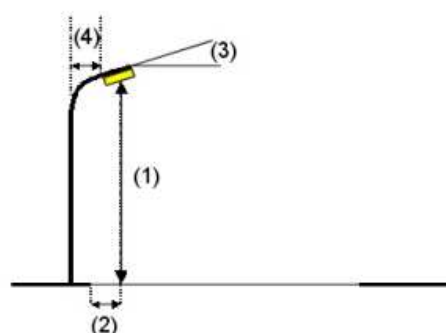
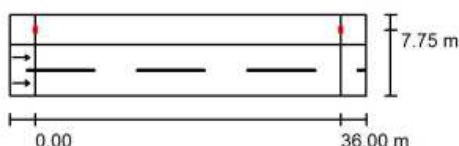
Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 3.500 m)

Jezdnia 1 (Szerokość: 6.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.70

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: ESSYSTEM 3052120 BOYM3.150 lamp base 3 reflector 4
 Strumień świetlny (Oprawa): 11364 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 15000 lm
 Moc opraw: 168.0 W
 Rozmieszczenie: jednostronnie u góry
 Odstęp słupa: 36.000 m
 Wysokość montażu (1): 9.000 m
 Wysokość punktu świetlnego: 9.000 m
 Nawis (2): -1.750 m
 Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
 Długość wysięgnika (4): 2.000 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
 przy 70°: 372 cd/klm
 przy 80°: 108 cd/klm
 przy 90°: 30 cd/klm

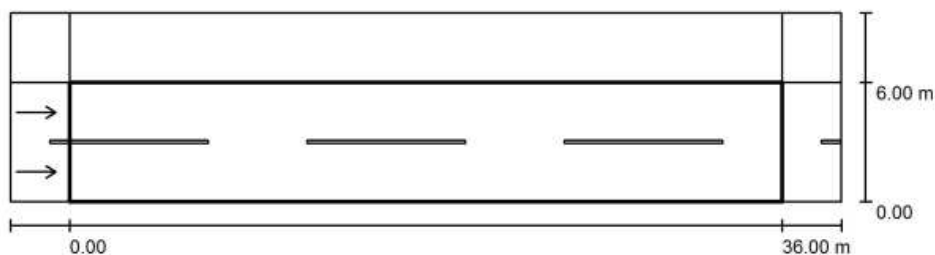
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G2.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.



Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.70

Skala 1:301

Siatka: 12 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 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
0.77	0.40	0.67	13	0.69
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

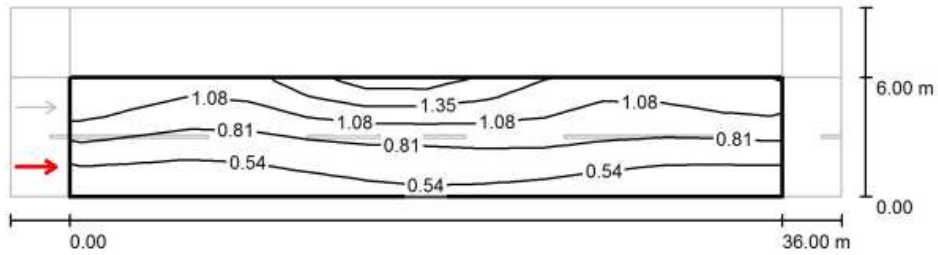
Przynależni obserwatorzy (2 ilość):

Nr.	Obserwator	Pozycja [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Obserwator 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.86	0.40	0.71	8
2	Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.77	0.42	0.67	13



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

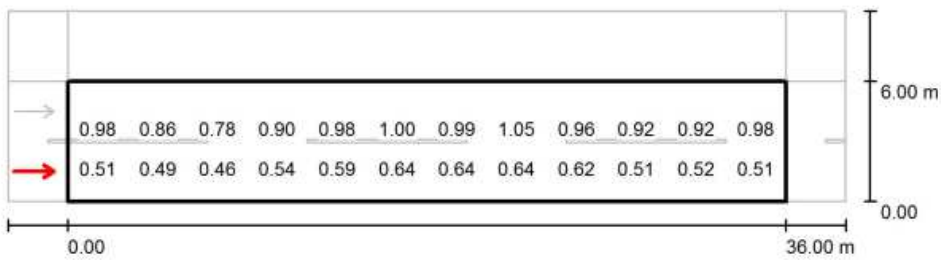
Siatka: 12 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	Tl [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.86	0.40	0.71	8
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Grafika wartości (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

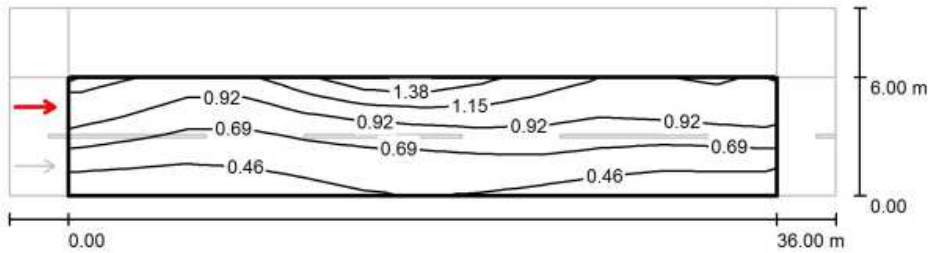
Siatka: 12 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.86	0.40	0.71	8
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



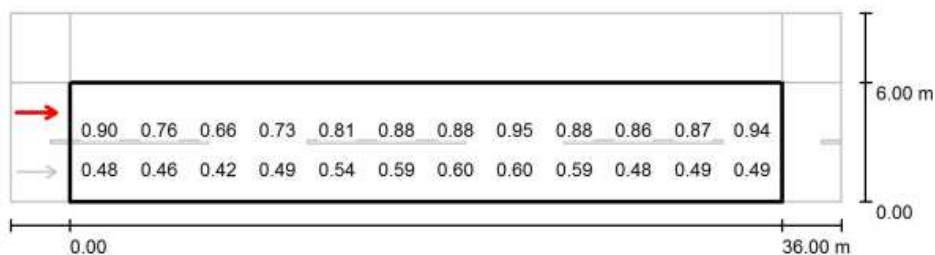
Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Siatka: 12 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	U1	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.77	0.42	0.67	13
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Ulica 1 / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Grafika wartości (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 301

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

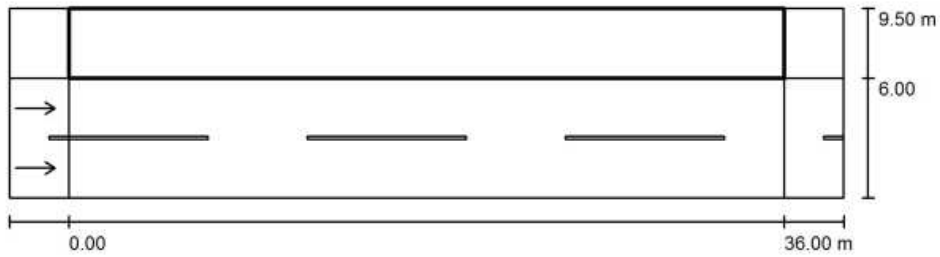
Siatka: 12 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.77	0.42	0.67	13
Wartości zadane według klasy ME4a:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica 1 / Pole oszacowania Chodnik 1 / Zestawienie wyników



Współczynnik konserwacji: 0.70

Skala 1:301

Siatka: 12 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.

Wybrana klasa oświetleniowa: CE5

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]	U0
12.14	0.40
≥ 7.50	≥ 0.40
✓	✓

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SE_01 - Demontaż sieci elektroenergetycznej oświetleniowej

SE_02 - Przebudowa oświetlenia ulicznego

SE_03 - Schemat-demontaż oświetlenia ulicznego

SE_04 - Schemat-budowa oświetlenia ulicznego

SE_05 - Schemat szafy oświetlenia ulicznego SO