



Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych Kępno

Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych

BZ WBK S.A. I/O w Kępnie
21 1090 1144 0000 0001 0644 2496
NIP: 619-194-10-23

Okrzyce 7
63-630 Rychtal
tel/fax. (0-62) 78 16 701
tel. 509 872 050, 501 592 890

Projektowanie, kierowanie budową, nadzór inwestorski, ocena techniczna budynków i budowli.
Konsulting w zakresie budownictwa ogólnego i inżynieryjnego

PROJEKT WYKONAWCZY

**budowy oświetlenia ulicznego wraz z podłączeniem do sieci
w ciągu rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 715 – ul. Brzezińska w Koluszkach
tj. na odcinku od km 6+019,74 do km 6+491,96**

Zamawiający: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi
ul. Sienkiewicza 3
90-113 Łódź

Branża: Energetyczna

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Lokalizacja: DW nr 715 relacji Brzeziny – Budziszewice – Ujazd w miejscowości Koluszki
od km 6+019,74 do km 6+491,96, gmina Koluszki, powiat łódzki wschodni,
woj. łódzkie

Zawartość

Opracowania: 1. Część formalno-prawna
2. Opis techniczny
3. Część rysunkowa
4. Załączniki
- oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- wpis do Izby Inżynierów i uprawnienia projektanta i sprawdzającego.

Kody CPV: 45230000-8

Jednostka projektowania: Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych Kępno
Zakład Usług Projektowo – Konsultingowych
Okrzyce 7, 63-630 Rychtal

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Krzysztof Giesa	195/91/Op	09.2016r.	
Opracował	-	-	-	
Opracował	-	-	-	
Sprawdzający	mgr inż. Ewald Mrugała	201/91/Op	09.2016r.	

Okrzyce, wrzesień 2016r.

Egzemplarz nr 1



Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych K ę p n o

Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych

Okrzyce 7

63-630 Rychtal

Okrzyce, 05.09.2016r.

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa budowlanego oświadczam, że opracowana na zlecenie:

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi

„Dokumentacja projektowa rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 715 – ul. Brzezińska w Koluszkach tj. na odcinku od km 6+019,74 do km 6+491,96” jest wykonana zgodnie ze zleceniem, oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi, wytycznymi projektowania, obowiązującymi polskimi normami, zasadami wiedzy technicznej - jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
Projektant
mgr inż. Krzysztof Giesa
195/91/Op, 2019/00/U

.....
Sprawdzający
mgr inż. Ewald Mrugała
201/91/Op

WYKAZ PROJEKTU

1. Strona tytułowa,
2. Wykaz projektu,
3. Warunki na przyłączenie projektowanego oświetlenia na odcinku rozbudowywanej drogi wojewódzkiej nr 715 na odcinku KM 6+019,74 do KM 6+ 491,96 w miejscowości Koluszki ul. Brzezinska wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź- Teren , Rejon Energetyczny Łowicz pismo znak: 6762/RE04/2016 z dnia 25.07.2016 r.,
4. Opis techniczny,
5. Obliczenia

RYSUNKI

1. Projekt zagospodarowania terenu – mapa 1:500 - rys.1
2. Schemat ideowy zasilania oświetlenia ulicznego – rys nr 2,
3. Schemat ideowy projektowanego oświetlenia ulicznego – rys nr 3,



WSP-
LWZ 15.06.2016

Łowicz, 25/07/2016 r.

04 RP 001906 2016

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 6762/04/2016 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi
ul. Sienkiewicza 3
90-113 Łódź

**Warunki przyłączenia nr 6762/RE04/2016 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne - rozbudowa

Lokalizacja: ul. Brzezińska - (nr ewid. 178,66,177) Koluszki, gm. KOLUSZKI

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 11/07/2016, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **słup 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 przewodów ośw. ulicznego na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: **4 kW** – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: **budowa kablowej linii ośw. ulicznego**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem
– przyłączenie nie wymaga zmian w sieci.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: instalacja 3 fazowa (tzw. siłowa), rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy lokalizować poza złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji $\leq 30\Omega$
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **typowa szafka ośw. ulicznego umieszczona w miejscu ogólnie dostępnym.**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **licznik indukcyjny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, 3-fazowy, jednostrefowy.**

9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej 6 A umieszczone w podstawach bezpiecznikowych w obudowie plombowanej.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie 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 powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
- warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
- realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:
- PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Stacja transformatorowa 15/0,4 kV zasilająca sieć 4-1619 Rolnicza.

Szczegóły na etapie projektowania omówić w RE Łowicz

Warunki przyłączenia opracował:

Rosa Marek tel.: (0-46) 83-01-369

Wydział Przyłączania i Rozwoju
Samodzielny Zespół ds. Rozwoju
Marek Rosa



OPIS TECHNICZNY

1. Temat.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt na budowę oświetlenia ulicznego wraz z podłączeniem do sieci. Powyższy zakres robót wynika z planowanej przebudowy drogi wojewódzkiej nr 715 na odcinku w miejscowości Koluszki ul. Brzezińska.

2. Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja istniejących linii napowietrznych niskiego napięcia,
- techniczne warunki przyłączenia projektowanego oświetlenia do sieci energetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Łódź -Teren S.A., Rejon Energetyczny Łowicz.
- koordynacja międzybranżowa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 109 z dn.12.05.2004 poz.1156),
- obowiązujące przepisy i normy PNE.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Przyłączenie do sieci projektowanego oświetlenia ulicznego,
- Projektowana budowa oświetlenia ulicznego na projektowanych odcinkach drogi
- Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

4. Budowa oświetlenia ulicznego.

W związku z projektowaną rozbudową drogi DW 715 w miejscowości Koluszki ulica Brzezińska zakłada się wykonanie odcinka nowego oświetlenia ulicznego.

4.1. Oświetlenie uliczne –zasilanie energetyczne.

Zasilanie oświetlenia ulicznego wykonać ze słupa linii napowietrznej nr „K11” stacja transformatorowa nr 6-1160,

W celu wykonania zasilania szafki oświetleniowej należy z najbliższego słupa linii napowietrznej K11 wykonać zasilanie kablem YAKXS 4*35 do projektowanej szafki złączowo-pomiarowej. Projektuje się szafkę złączowo-pomiarową jako wolnostojącą z materiałów izolacyjnych – szafka dwukomorowa. W szafce zabudować licznik trójfazowy dwustrefowy energii czynnej. W szafce złączowo -pomiarowej w części złączowej i w części pomiarowej zabudować zamki Master Key. Przy szafce złączowo-pomiarowej posadowić szafkę sterowniczą zasilania i sterowania oświetleniem ulicznym. Projektuje się szafkę sterowniczą jako wolnostojącą z materiałów izolacyjnych. Od szafki złączowej do szafki sterowniczej ułożyć kabel YKY 4*16.

Projektowaną szafkę sterowniczą oświetlenia ulicznego wyposażać w wyłącznik główny cyfrowy programator astronomiczny dwukanałowy, stycznik do sterowania oświetleniem, wyłączniki instalacyjne typu S191B, gniazdo wtyczkowe instalacyjne 230V oraz w rozłączniki bezpiecznikowe typu R303 z wkładkami topikowymi o prądzie podanymi na schematach.

Całość pokazano na schemacie ideowym (rys nr 2 i 3) i na planie zagospodarowania (rys nr 1).

4.1.1. Latarnie oświetleniowe.

Do oświetlenia odcinków projektowanej przebudowywanej drogi zaprojektowano latarnie:

1. na słupach stalowych, cynkowane ogniowo, spawane laserowo z niewidocznym szwem wzdłużnym h=9m, o grubości ścianki 3mm+ wysięgnik o wysięgu 1,5m i kącie

pochylenia 10 stopni – wysokość zawieszenia oprawy 9m – słupy nr K1,K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K20,K21, K9,K10, K11,K12, K15, K16, K17, K18, K19, K22, K23

2. Na środku ronda projektuje się maszt $h=9,0m$ o grubości ścianki $4mm+$ wysięgnik o wysięgu $1,5m$ i kącie pochylenia $15stopni$ – wysokość zawieszenia oprawy 9m- słup nr 14

Projektowane słupy montować na fundamentach prefabrykowanych betonowych .

Projektowane latarnie wyposażać w tablice rozdzielcze zabezpieczeniowe w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami $1 \times 4A$ oraz $2 \times 4A$. Od tablic bezpiecznikowych do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

3. Oprawy oświetleniowe

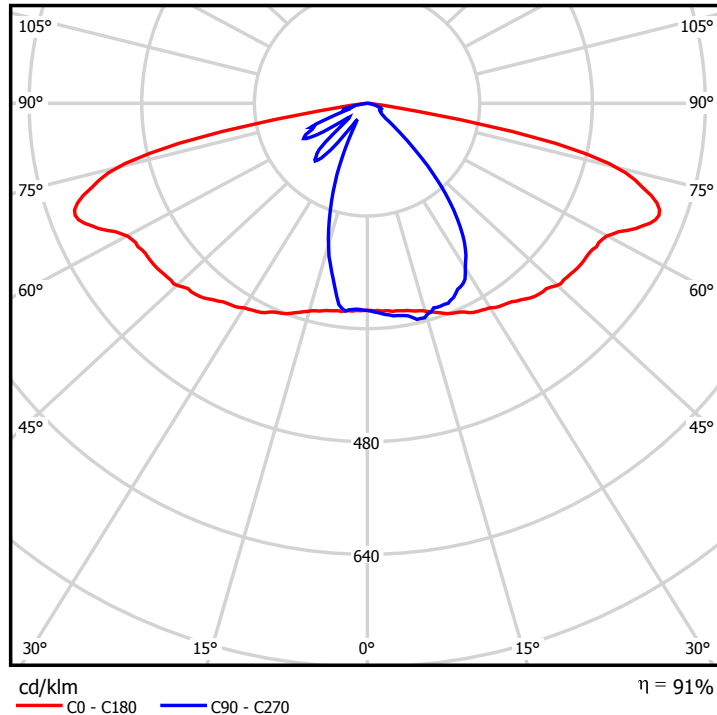
Do świetlenia projektowanego odcinka drogi projektuje się oprawy oświetleniowe LED .

Dla oświetlenia drogi na słupach nr K10, K11,K12, K15, K16, K17, K18, K19, K22, K23

projektuje się oprawy o następujących parametrach:

A- Oprawy LED 40 W – oprawy montowane w ciągu drogi

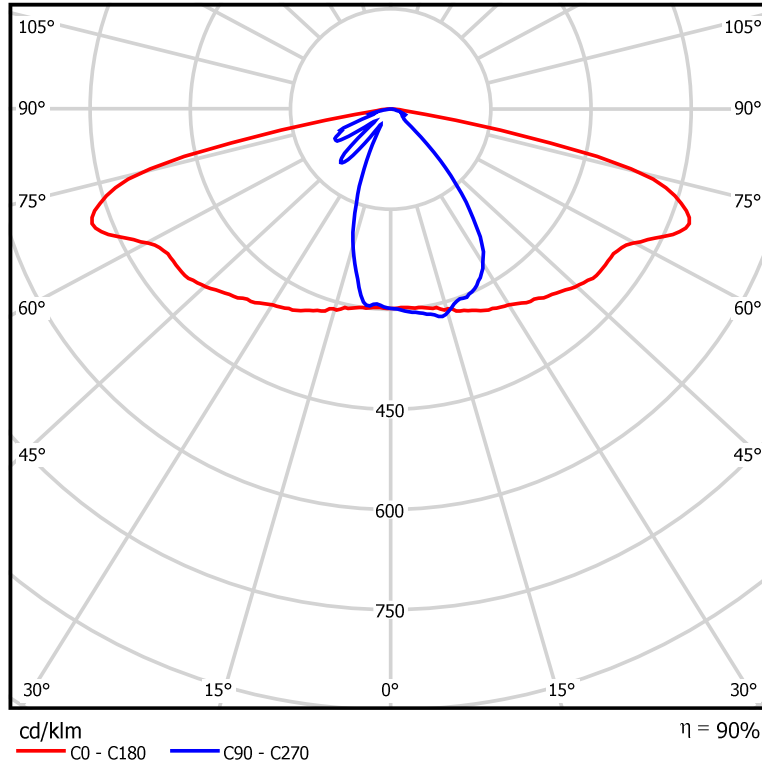
- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42-60mm$ lub słupie o średnicy $\varnothing 60$ lub $\varnothing 76mm$, montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 32mm$ przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do $+5^\circ$ lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do $+10^\circ$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 4800lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



Oprawy LED 70 W – oprawy montowane w ciągu drogi na słupach K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, **K9**, K20, K21 o następujących parametrach:

- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42$ -60mm lub słupie o średnicy $\varnothing 60$ lub $\varnothing 76$ mm, montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 32$ mm przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do $+5^\circ$ lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do $+10^\circ$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 70W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 9700lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe

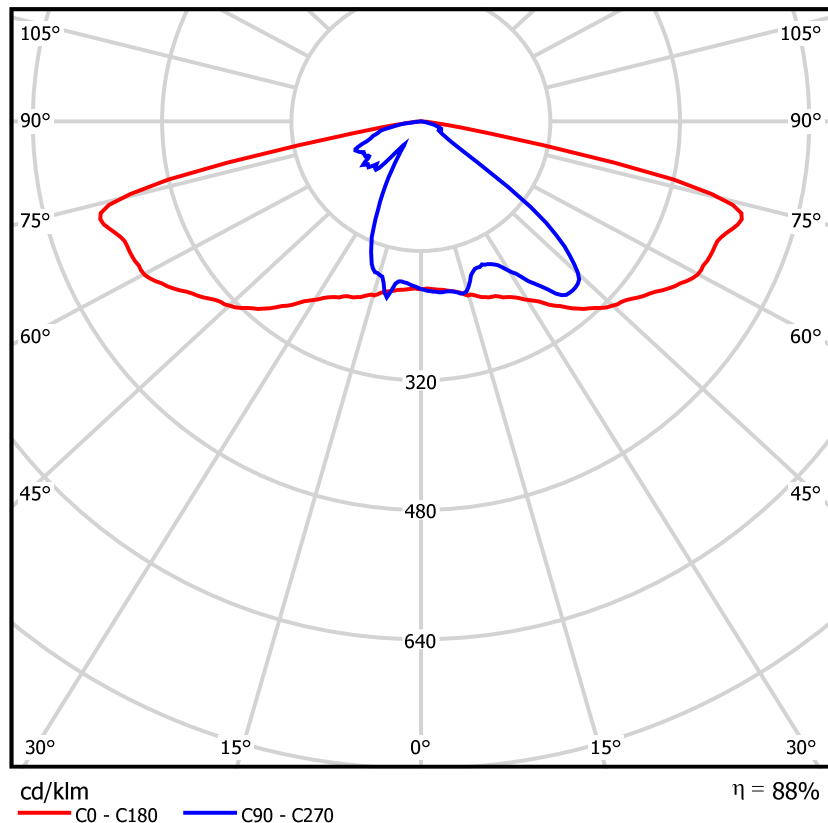
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



Oprawy LED 70 W – oprawy montowane na maszcie na rondzie na słupie K14 o następujących parametrach:

- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 42\text{-}60\text{mm}$ lub słupie o średnicy $\varnothing 60$ lub $\varnothing 76\text{mm}$, montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 32\text{mm}$ przy zastosowaniu dodatkowej nakładki
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do $+5^\circ$ lub przy montażu bezpośrednio na słupie od 0° do $+10^\circ$
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 70W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 9700lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I

- Oprawa posiada deklarację zgodności WE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



4.1.2. Parametry linii kablowych.

Dane i parametry dotyczące projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego podano na planie mapowym - rys 1 oraz na schemacie ideowym – rys 3.

5. Trasa linii kablowych n/n.

Trasę projektowanych linii kablowych zasilania energetycznego jak również kabli oświetlenia ulicznego wybrano uwzględniając projektowaną budowę i przebudowę węzła komunikacyjnego oraz istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne, a także rozmieszczenie projektowanych latarni.

W miejscu skrzyżowania projektowanych linii kablowych z istniejącymi wjazdami oraz istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy zabezpieczyć je przepustami ochronnymi HDPE 110.

Projektowaną trasę linii kablowych podano na planie zagospodarowania terenu.

6. Układanie kabla.

Wykopy pod układanie kabli wykonać ręcznie. Kable układać w wykopie na głębokości 0,7 m. dla kabli oświetleniowych oraz 1,2 m. (przy przejściach pod jezdniami) na 10 cm warstwie

piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć pas z niebieskiej folii o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a) symbol i nr ewidencyjny linii(nr obwodu),
- b) oznaczenie kabla wg normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Skrzyżowanie projektowanych kabli, z istniejącymi i projektowanymi wjazdami, z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy wykonać odpowiednio przepustach ochronnych typu HDPE 110.

Na całej długości rozbudowywanej drogi ułożyć przepusty na istniejących kablach energetycznych które kolidują z projektowanymi wjazdami , drogami i projektowanymi sieciami uzbrojenia sanitarnego.

Zbliżenia i skrzyżowania wykonać zgodnie z normą PN—76/E-05125 oraz N SEP –E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano na planie zagospodarowania terenu.

7. Demontaż istniejącego oświetlenia ulicznego.

Na odcinkach nowo projektowanej sieci oświetlenia ulicznego istniejące oprawy oświetleniowe zabudowane na słupach energetyki należy zdemontować. Słupy przeznaczone do demontażu pokazano na planie mapowym –rys nr 1.

8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**. Na przewód ochronno-neutralny w przewodzie napowietrznym izolowanym należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji.

Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii zaprojektowano na końcach linii kablowej oświetleniowej oraz w środku poszczególnych obwodów oświetleniowych. W tym celu należy ułożyć odcinek płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25x4 mm² wzdłuż układanego na całej trasie kabla oświetleniowego i połączyć z zaciskiem ochronno - neutralnym słupów oświetleniowych. Połączenie bednarki z zaciskiem uziemiającym słupa wykonać jako połączenie elastyczne linką LgY 16. Łączenie bednarek wykonać poprzez spawanie a miejsce połączenia zabezpieczyć przed korozją . Ponadto należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej oraz konstrukcją słupa i wysięgnikami z oprawami

Dla sieci kablowej oświetleniowej rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 30 omów.

9. Zasilanie aktywnych znaków drogowych U-6a ze znakiem C-9.

W projekcie drogowym na początkach wysp dzielących jezdnie dróg dojazdowych do ronda, zaprojektowano aktywne znaki drogowe U-6a ze znakiem C-9 o następujących parametrach:

- Zasilanie 12V DC,
- Matryca diodowa diody LED 5mm,
- Kąt emisji wiązki światła: 60°,
- Światłość znaku: 3cd./ punkt świetlny,
- Temperatura pracy: od -40 do +85°C,
- Stopień ochrony obudowy: IP56 (od strony lica znaku IP66),
- Możliwość zasilania z sieci oświetleniowej poprzez zasilanie buforowe.

Dla zrealizowania zasilania aktywnych znaków drogowych U-6a ze znakiem C-9, projektowany zakres budowy obejmuje:

- Zabudowę szafek z zasilaczem buforowym SZ2 przy słupach oświetleniowych nr K12, nr K17, i nr K11 na rondzie w KM 0+000
- Ułożenie od w/w słupów oświetleniowych poprzez projektowane szafki z zasilaczem buforowym SZ2 do projektowanych aktywnych znaków drogowych U-6a ze znakiem C-9, dwa odcinki linii kablowych typu YKY 3x4 mm².,
- Przy przejściach pod jezdniami, zabezpieczenie projektowanych odcinków linii kablowych zasilających aktywne znaki drogowe U-6a ze znakiem C-9, rurami ochronnymi typu HDPE 110/6,3 .

Schemat ideowy zasilania projektowanych aktywnych znaków drogowych U-6a ze znakiem C-9 pokazano na rys. nr 3.

10. Uwagi końcowe.

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem przedstawicieli odpowiednich służb, tj.: **PGE Łódź**,
- Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- **W projekcie można stosować osprzęt i urządzenia elektryczne inne niż dobrane w projekcie ale muszą posiadać co najmniej takie same parametry techniczne.**

OBLICZENIA

1.1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodów oświetleniowych w miejscowości Koluszki w km 6 +019,74 do km 6+491,96

obw. nr 1 = 0,28 kW

obw. nr 2 = 0,82 kW

obw. nr 3 = 0,11 kW

obw. nr 4 = 0,33 kW

Razem: = 1,54 kW

1.2. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw dla projektowanych obwodów oświetleniowych.

- obw. nr 1

$$I_s = \frac{280}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 0,44 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,3 \times 0,44 = 0,57 \text{ [A]}$$

- obw. nr 2

$$I_s = \frac{820}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 1,27 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,3 \times 1,27 = 1,66 \text{ [A]}$$

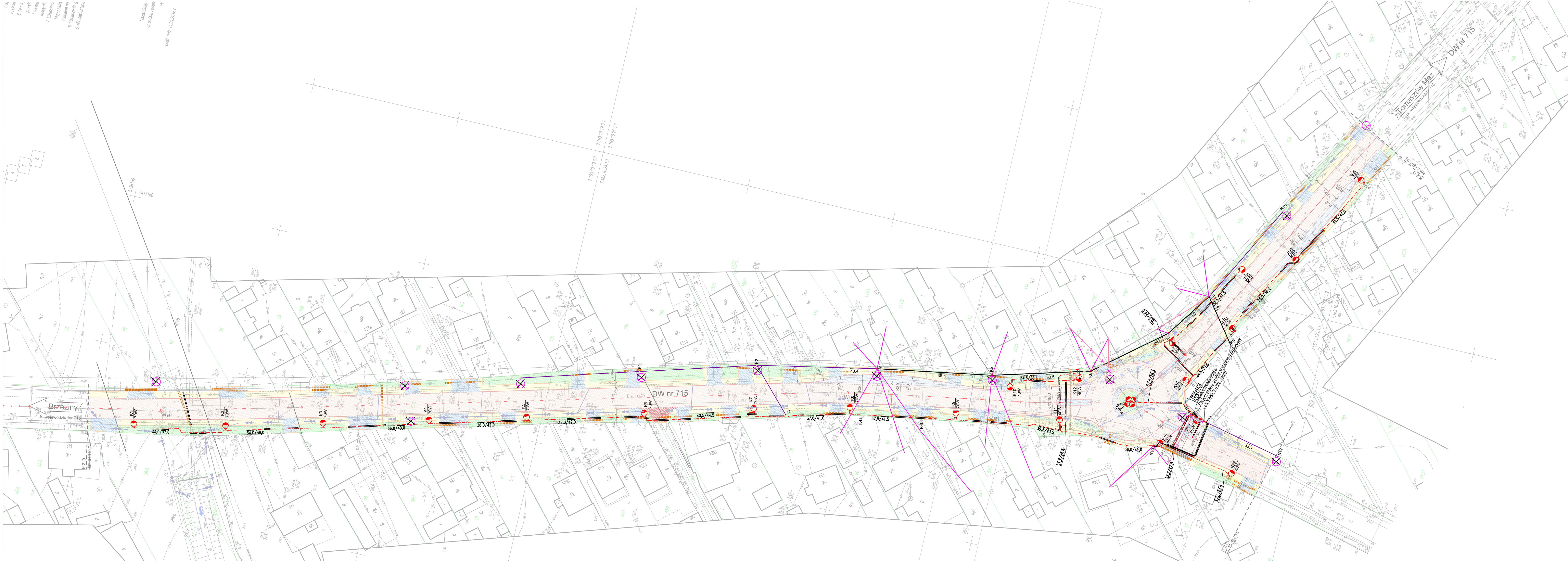
- obw. nr 3

$$I_s = \frac{110}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 0,17 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,3 \times 0,17 = 0,22 \text{ [A]}$$

- obw. nr 4

$$I_s = \frac{330}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 0,51 \text{ [A]}, \quad I_R = 1,3 \times 0,51 = 0,67 \text{ [A]}$$

Przyjęto dla projektowanych obwodów oświetleniowych wkładki topikowe w projektowanej szafce oświetleniowej odpowiednio o prądzie $I_b = 4 \text{ A}$.



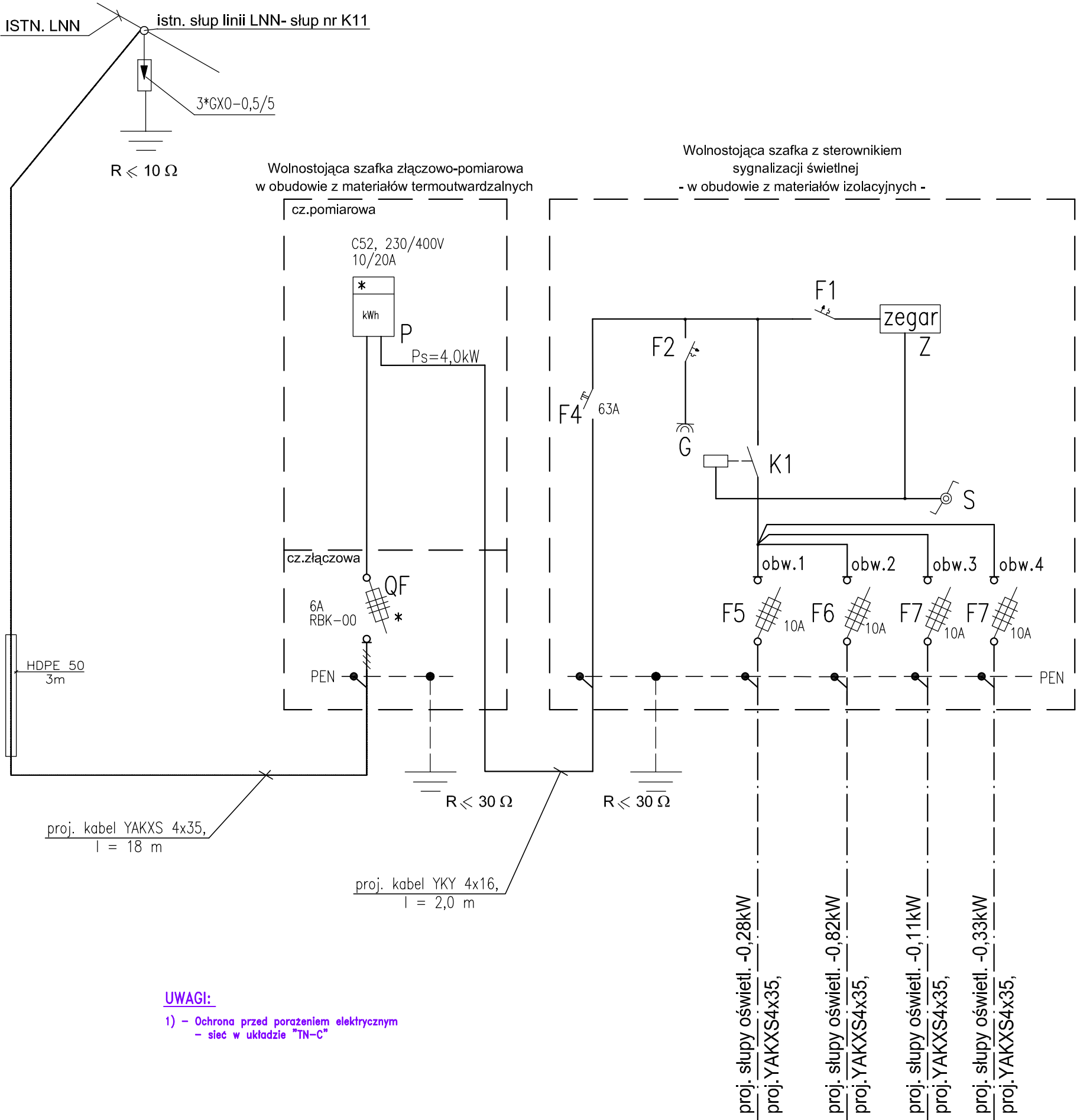
LEGENDA

- nawierzchnia jezdni z SMA
- nawierzchnia chodnika z BKB
kolor szary
- nawierzchnia zjazdów z BKB
kolor czerwony
- nawierzchnia zatok autobusowych
- projektowana umocnienie rowu w rejonie wylotów
- projektowana zielen niska
- projektowana kanalizacja deszczowa
- projektowane wpusy kanalizacji deszczowej
- numery punktów głównych
- proj. najniższy i najwyższy punkt
niwelety drogi wojewódzkiej nr 715
- osłona kabli enn rurami ochronnymi
- osłona kabli TP rurami ochronnymi
- projektowana przebudowa sieci teletechnicznej
- projektowane oświetlenie
- projektowana przebudowa sieci wodociągowej
- projektowana rozbiórka sieci wodociągowej
- projektowana rozbiórka sieci teletechnicznej
- projektowana rozbiórka opraw oświetleniowych
- istniejące granice ewidencyjne

OZNACZENIA- cz.ENERGETYCZNA

- istniejąca linia napowietrzna energetyczna
- istniejąca linia napowietrzna energetyczna do demontażu
- istniejąca linia napowietrzna do przełączenia na nowe słupy
- linia napowietrzna energetyczna po przebudowie
- istniejące przyłącza papowietrzne - wymiana,połączenie na nowy słup
- istniejące słupy linii napowietrznej
- istniejące słupy linii napowietrznej do demontażu
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego na słupach energetycznych
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego na słupach energetycznych do demontażu
- istniejące oprawy oświetlenia ulicznego do zabudowania na nowe słupy energetyczne
- proj.kabel YAKXS 4*35 oświetlenia ulicznego
- proj.latanie oświetleniowe
- istn.oprawy oświetlenia ulicznego na słupach betonowych do demontażu
- proj.kabel niskiego napięcia

Inwestor / Zamawiający		Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi			
Jednostka projektowa		Przedsiębiorstwo Robót Inżynierskich Kępno Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych Okrzyżce 7 63-630 Rychnal tel. 501 592 890, 509 872 050, 793 390 542 tel/fax. 0-62 78 167 01			
Stadium	Zadanie	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 715 ul. Brzezińska w Łodzi od km 6+019,74 do km 6+491,96			
Bransza	Temat opracowania	OŚWIETLENIE ULICZNE			
Bransza Energetyczna	Tytuł rysunku	PLAN SYTUACYJNY			
Kod CPV	45233120-6				
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Podpis	Skala	1:500
Projektant	mgr inż. Krzysztof Giesia	195/91/OP		Data opracowania	
Opracował		-		07.2016r.	
Opracował		-		Nr rys.	Nr egz.
Sprawdzający	mgr inż. Ewald Mrugała	201/91/OP		1	



UWAGI:

- 1) – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
– sieć w układzie "TN-C"

OZNACZENIA SCHEMATOWE:

- OF – rozłęcznik bezpiecznikowy główny RP 00
F1–F2 – wyłącznik instalacyjny nadprądowy , S191B– 6A
P – tablica licznikowa do licznika 20A, 230/400V
F4 – rozłęcznik izolacyjny 63A
F5,F6,F7 – rozłęcznik bezpiecznikowy R303/4A
Z – cyfrowy programator astronomiczny
K1 – stycznik oświetlenia całonocnego 230V, 32A
S – łącznik przełączania sterowania automatycznego na ręczne

UWAGI:

- 1) – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
– sieć w układzie "TN-C"
2) – Aparatura oznaczona *) przystosować do plombowania
3) – W szafce złączowo–pomiarowej w części złączowej i w części pomiarowej zabudować zamki Master Key.

		Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi ul. Sienkiewicza 3 90-113 Łódź			
Jednostka projektowa					
 <small>Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych</small>		Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych Kępno Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych Okrzyce 7 63 - 630 Rychtal tel. 501 592 890, 509 872 050 tel. 0-62 78 167 01			
Stadium Projekt Wykonawczy		Zadanie Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 715 - ul. Brzezińska w Koluszkach tj. na odcinku od km 6+019,74 do km 6+491,96			
Branża Roboty drogowe		Temat opracowania PROJEKT WYKONAWCZY			
Kod CPV 45233120-6		Tytuł rysunku SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO			
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Podpis	Skala -----	
Projektant	mgr inż. Krzysztof Giesa	195/91/Op		Data opracowania 09.2016r.	
Opracował		-			
Opracował		-		Nr rys. 2	Nr egz.
Sprawdzający	mgr inż. Ewald Mrugała	201/91/Op			

