

Projekt budowlano-wykonawczy

Nazwa inwestycji:

Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i opraw oświetleniowych na istniejących słupach linii nn

Adres inwestycji:

**m. Chinów,
dz. nr 144/4, 143/6, 142/1, 142/3, 141/1, 140/3, 140/4, 140/5, 139/5 obręb
0003 Chinów, gm. Kozienice**

Klasyfikacja robót:

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Roboty instalacyjne elektryczne: **45310000-3**

Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego: **45316100-6**

Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: **45231400-9**

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria XXVI

Nazwa Zamawiającego:

**Gmina Kozienice
ul. Parkowa 5
26 – 900 Kozienice**

Jednostka projektowa:

**S-KA ELEKTRO Sławomir Kapelewski
ul. Kard. St. Wyszyńskiego 4/72
15-888 Białystok**

Projektant:

**mgr inż. Karol Citkowski
Nr. upr. PDL/0056/POOE/08**

Współpraca:

mgr inż. Sławomir Kapelewski

Białystok, dn. 22.07.2019

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	Strona tytułowa		1
2.	Spis zawartości projektu		2
3.	Zakres robót		3
4.	Warunki przyłączeniowe PGE Dystrybucja S.A.	zał. nr 1	4
5.	Zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta		
	Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta	zał. nr 2	7
6.	Oświadczenie o wykonaniu projektu budowlanego zgodnie z przepisami		9
7.	Opis techniczny		10
8.	Szkic zagospodarowania terenu	rys. nr 1	16
9.	Schemat elektryczny zasilania oświetlenia	rys. nr 2	17
10.	Obliczenia fotometryczne		18
11.	Obliczenia techniczne		21
12.	Zestawienie materiałów		24
13.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		25
14.	Uzgodnienie z PGE Dystrybucja S.A. RE Kozienice		28

1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1.	Podwieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach linii nn – przewód AsXSn 2x25mm ²	m	266(290)
2.	Montaż oprawy oświetleniowej z wysięgnikiem na istniejącym słupie	kpl.	7
3.	Montaż szafki SO na słupie linii nn wraz z zasilaniem kablem YKXS 4x16mm ²	kpl.	1

Kozienice, 16-04-2019 r.

19-I6/S/00246

Załącznik nr 1 do Umowy nr 19-I6/UP/00246 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Gmina Kozienice

Kozienice

ul. Parkowa 5

26-900 Kozienice

**Warunki przyłączenia nr 19-I6/WP/00246 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne

Lokalizacja: gmina Kozienice, miejscowość Chinów, nr dz. 139/5

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 09-04-2019, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: słup w linii nN "Chinów Działki".
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 1,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. wybudować przyłączy YAKXS 4x35 mm² od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do linii ogrodzenia działki, przyłączy zakończyć złączem kablowo-licznikowym ZK1+1P
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1. Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze kablowo-pomiarowe nN w pasie drogowym

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1. zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
 - 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 6 [A],
 - 9.2. ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,
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 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.
15. Uwagi dodatkowe:
 - 15.1. 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 Przyłączonego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
 - 15.2. PGE Dystrybucja S.A. informuje, że na terenie operacyjnej działalności PGE Dystrybucja S.A. z dniem 23 kwietnia 2018r. wprowadzone zostały zasady udostępniania konstrukcji wsporczych napowietrznych linii dystrybucyjnych niskiego napięcia (nN) dla potrzeb zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego.

Oddział Skarżysko-Kamienna, jako jednostka organizacyjna Spółki, został zobowiązany Zarządzeniem nr 15/18 Wiceprezesa Zarządu ds. Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. z dn. 23.04.2018r. do wprowadzenia w życie ustalonych zasad.

W myśl wprowadzonych zasad udostępnienie konstrukcji wsporczych linii napowietrznych nN celem zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego, stanowiących własność podmiotów trzecich (gmin) może odbywać się pod warunkiem zawarcia ze Spółką **umowy udostępnienia infrastruktury elektroenergetycznej w celu zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego.**

Umowa taka zawierana ma być w przypadku zabudowy nowych urządzeń oświetleniowych, stanowiących własność podmiotów zewnętrznych na konstrukcjach wsporczych Spółki jak również ma objąć już istniejące na słupach linii napowietrznych nN obce urządzenia oświetleniowe (oprawy, przewody, szafki oświetleniowe, itd.). Miesięczna minimalna stawka opłaty od jednej udostępnionej konstrukcji wsporczej linii napowietrznej nN (słupa) obowiązująca w roku 2019 to **2,59 zł netto** + obowiązująca stawka podatku VAT.

Warunki przyłączenia opracował:

Maciej Wiśniewski

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice
Wydział Przyłączania i Rozwoju

Kierownik
Daniel Maksym

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. -Prawo budowlane (Dz. U.z 2019r., poz. 1186 z póź. zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2

oświadczam jako projektant, że opracowanie pn. Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i opraw oświetleniowych na istniejących słupach linii nn, w m. Chinów, dz. nr 144/4, 143/6, 142/1, 142/3, 141/1, 140/3, 140/4, 140/5, 139/5 obręb 0003 Chinów, gm. Kozienice wykonanej dla inwestora Gmina Kozienice, ul. Parkowa 5, 26 – 900 Kozienice sporządzono zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzyskano wszelkie wymagane uzgodnienia oraz jest kompletna i użyteczna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć a roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust.7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe, wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają Pozwolenia na Budowę według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 2 pkt 15 oraz nie wymagają Zgłoszenia właściwemu organowi według przepisów Art. 30 ust. 1 pkt 2.

.....
podpis- pieczęć

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i opraw oświetleniowych na istniejących słupach linii nn”.

2.2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wytrasowanie przewodu zasilającego, dobór zabezpieczeń, ochronę przeciwporażeniową, sposób zasilania opraw oświetleniowych. Szczegółowa lokalizacja urządzeń została przedstawiona na załączonym planie sytuacyjnym (Rys. 1).

2.3. Podstawa opracowania

- Aktualna mapa
- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci energetycznej PGE Dystrybucja S.A.

2.4. Rozwiązanie techniczne zasilania

2.4.1. Rozdzielnica i linia zasilająca:

Pomiar energii elektrycznej wg. warunków przyłączeniowych przewidziano w projektowanym odrębnym opracowaniu złącza kablowo-pomiarowym posadowionym obok słupa nr 21/1 linii napowietrznej nn zasilanej ze stacji transformatorowej „Chinów Działki”. Miejscem dostarczenia energii elektrycznej stanowiącej jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności, są zaciski prądowe na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.

Szafkę oświetleniową SO wyposażyć wg. rys. nr 2 i zasilić kablem YKXS 4x16 mm². Kabel zasilający szafkę SO prowadzić w rurze ochronnej fi50 odpornej na UV dł 3m.

2.4.2. Obwody oświetleniowe

Z szafki SO wyprowadzić obwód oświetleniowy przewodem AsXSn 2x25 mm². Przewody na słupie prowadzić w rurach ochronnych fi32 odpornych na UV dł 8m z zastosowaniem kolanek.

Do zasilania projektowanych opraw oświetlenia drogowego podwiesić przewód AsXSn 2x25 mm² na istniejących stanowiskach słupowych.

Przewody na żerdziach żelbetowych ŻN realizować zgodnie z opracowaniem „ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA” z przewodami izolowanymi Al 25÷120 mm² Lnni Tom I – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typu ŻN.

Ponadto z uwagi, że występują stanowiska realizowane z żerdzi wirowanych E10,5 dla tych stanowisk w zależności od przewodów podwieszonych stosować się do zaleceń podanych w „ALBUM LINII NAPOWIETRZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA” z przewodami Al 25÷95 mm² na żerdziach strunobetonowych wirowanych typu EPV i E – Tom II – Linie napowietrzne niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi wirowanych typ EPV i E

W miejscu skrzyżowania linii oświetleniowej z linią niskiego napięcia należy zachować normatywne odległości pomiędzy liniami.

2.4.3. Oprawy oświetleniowe.

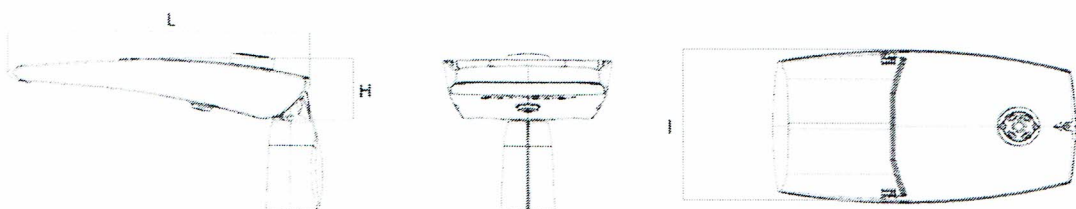
Do oświetlenia ulicy dobrano oprawy LED o mocy 19W o parametrach technicznych:

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż

na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku

- dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, oprawa musi być wyposażony w rozłącznik odcinający napięcie w momencie otwarcia pokrywy osprzętu elektrycznego
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi
- oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisko kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym), oraz czujnik termiczny umieszczony na panelu LED zapobiegający jego przypadkowemu przegrzaniu
- oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Użyte w oprawie panele LED muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem analogowym 1-10V, cyfrowym DALI, zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego oraz pozwalający na redukcję mocy i strumienia świetlnego opraw poprzez zmianę wartości skutecznej napięcia zasilającego oprawy
- redukcja mocy (strumienia) musi odbywać się w sposób płynny przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie a nie przez wyłączanie poszczególnych paneli LED w jednej oprawie
- odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66

- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
- zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C
- gwarancja na całą oprawę (panel LED, zasilacz, obudowa) – 5 lat, wystawiona przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej II
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalna skuteczność świetlna opraw – 115lm/W, przy mocy użytej w projekcie
- zakres temperatury barwowej źródeł światła –3900-4300K,
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- wymagany wskaźnik oddawania barw źródeł LED $R_a \geq 70$
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego, potwierdzający spełnienie deklarowanych parametrów elektrycznych i stosowanie systemu zarządzania jakością procesów produkcji, np. certyfikat ENEC
- L: 450mm, H: 99mm, I: 252mm



2.4.4. Wysięgniki.

Wysięgniki montowane na słupach ŻN i E należy wykonać z ocynkowanej metodą ogniową rury o średnicy zewnętrznej 48 mm grubość ścianki 2,9mm ,długość wysięgu 1,5m. Do montowania wysięgników na słupy typu ŻN, należy stosować ocynkowane uchwyty hakowe o długościach dostosowanych do szerokości słupa. Do montowania wysięgników na słupy wirowane typu E, należy zastosować konstrukcję mocującą wysięgnik do boku słupa.

2.4.5. Tabliczki bezpiecznikowe

Dla każdej oprawy na liniach napowietrznych izolowanych AsXSn należy zainstalować oddzielne izolowane gniazdo bezpiecznikowe z wkładką topikową BiWts-6A.

2.4.6. Przewody oświetleniowe.

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

2.4.7. Szafka oświetleniowa:

Projektuje się szafkę oświetleniową SO zabudowaną w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu z wyposażeniem wg rys nr 2. Szafkę SON wykonać z tworzyw sztucznych termoutwardzalnych - estrodu. Oświetlenie sterowane będzie za pomocą cyfrowego programatora astronomicznego, np. microBlue lub równoważny. Załączenie i wyłączenie obwodu oświetleniowego nastąpi na podstawie tablicy zachodu i wschodu słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika.

2.4.8. Ochrona odgromowa i uziemienia

Jako ochronę odgromową zastosowano odgromniki zaworowe typu A 660/5/B. Odgromniki zainstalować na słupach wskazanych na schematach (Rys. nr 1 i 2) i uziemić łącząc części podlegające uziemieniu bednarką ocynkowaną FeZn25x4mm.

Uziemienie wykonać jako szpilkowe typu TP 2x10. Wartość uziemienia nie może przekroczyć 10Ω .

2.4.9. Ochrona od porażeń:

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

2.4.10. Uwagi końcowe.

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

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

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

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.

Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Zamawiającym przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia fotometryczne oraz inne dokumenty gwarantujące niepogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.

kier. istn. ST CHINÓW DZIAŁKI

istn. słup nr 21/1
K-10,5/10
proj. oprawa ośw.
Proj. szafka SO
Proj. ZK1+1P (odrębne opracowanie)

Ru istn.
Proj A 660/5/B
istn. słup nr 21/2
P-10/ZN
proj. oprawa ośw.

istn. słup nr 21/3
P-10/ZN
proj. oprawa ośw.

istn. słup nr 21/4
P-10/ZN
proj. oprawa ośw.

istn. słup nr 21/5
KK-10,5/10
proj. oprawa ośw.

istn. słup nr 21/6
P-10/ZN
proj. oprawa ośw.


istn. słup nr 21/7
K-10,5/10
proj. oprawa ośw.

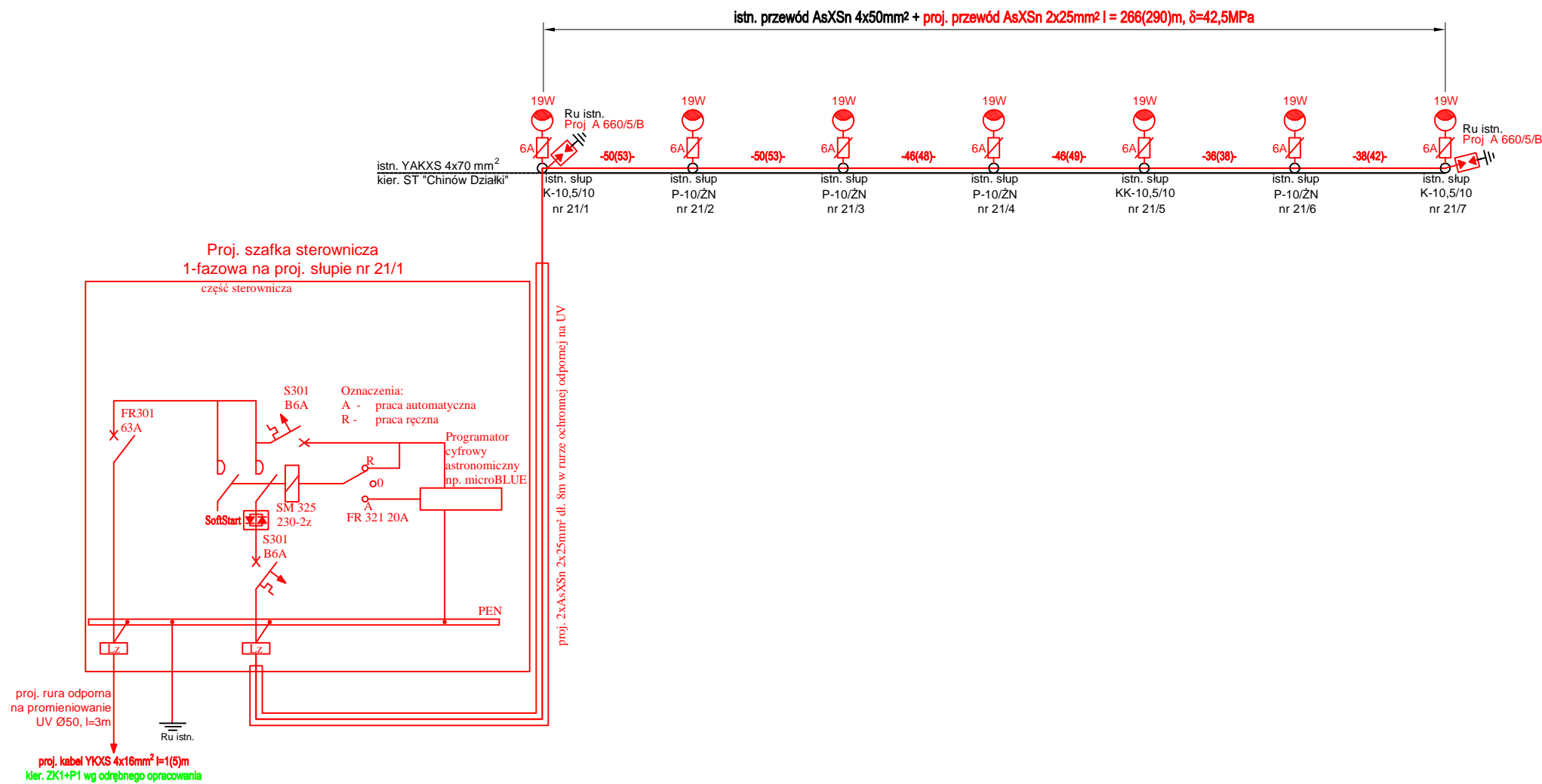
Ru istn.
Proj A 660/5/B

Proj. przewód AsKSn 2x25mm² l = 266(290)m, δ=42,5MPa





LEGENDA:

- proj. oprawa ośw. na istniejącym słupie
- proj. sieć napowietrzna oświetleniowa nn
- proj. ogranicznik przepięć z istn. uzziemieniem

Nazwa rysunku	Projekt zagospodarowania terenu				Jednostka projektowa
Inwestor	Gmina Kozienice, ul. Parkowa, 26-900 Kozienice				 Sławomir Kapelewski ul. Kard. Św. Wyszynskiego 4/72 15-888 Białystok
Nazwa inwestycji	Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,23kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów				
Adres inwestycji	m. Chinów, dz. nr 144/4, 143/6, 142/1, 142/3, 141/1, 140/3, 140/4, 140/5, 139/5 obręb 0003 Chinów, gm. Kozienice				
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	Nr rys.
Projektant	mgr inż. Karol Ciłkowski	PDL/0056/POE/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		29.03.2019	1
Współpraca	mgr inż. Sławomir Kapelewski				




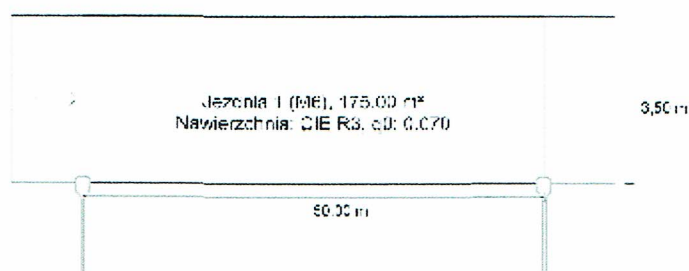
OZNACZENIA - PROJEKTOWANE

-  - proj. oprawa ośw. LED o mocy 19W na wysięgniku
-  1,5/1,0/10° i łączem bezpiecznikowym
-  - proj. odgromnik
-  - istn. słup

Projektowane urządzenia oznaczono kolorem czerwonym

Samoczynne
wyłączenie zasilania
System sieci: TN-C

Nazwa rysunku	Schemat elektryczny zasilania				Jednostka projektowa
Inwestor	Gmina Kozienice, ul. Parkowa, 26-900 Kozienice				 ELEKTRO Sławomir Kapelewski ul. Kard. St. Wyszyńskiego 4/72 15-888 Białystok
Nazwa inwestycji	Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,23kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów				
Adres inwestycji	m. Chinów, dz. nr 144/4, 143/6, 142/1, 142/3, 141/1, 140/3, 140/4, 140/5, 139/5 obręb 0003 Chinów, gm. Kozienice				Skala -
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data	Nr rys.
Projektant	mgr inż. Karol Ciłkowski	PDL/0056/POD/08 w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		29.03.2019	2
Współpraca	mgr inż. Sławomir Kapelewski				



Wyniki dla pól oceny

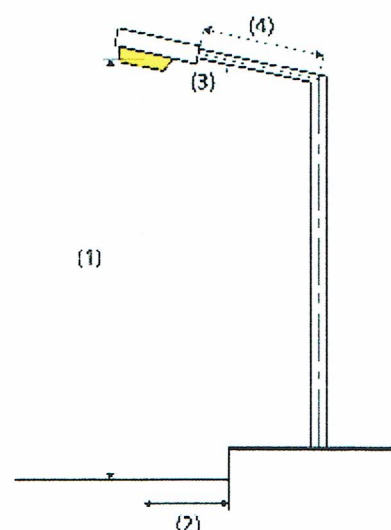
Współczynnik konserwacji: 0.77

Jezdnia 1 (M6)

Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	EIR
≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 20	≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.58	✓ 0.46	✓ 12	✓ 0.39

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.031 W/m²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: 407252 (76.0 kWh/rok)	5244 / 8 LEDs 700mA NW / 0.4 kWh/m² rok



Lampa:	1x8 LEDs 700mA NW
Strumień świetlny (oprawa):	2143.07 lm
Strumień świetlny (lampa):	2631.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 19.0 W
W/km:	380.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	50.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	1.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	8.100 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.100 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej: 763 cd/klm *

przy 80° i powyżej: 329 cd/klm *

przy 90° i powyżej: 1.61 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: /

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

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.4

Jezdnia 1 (M6)

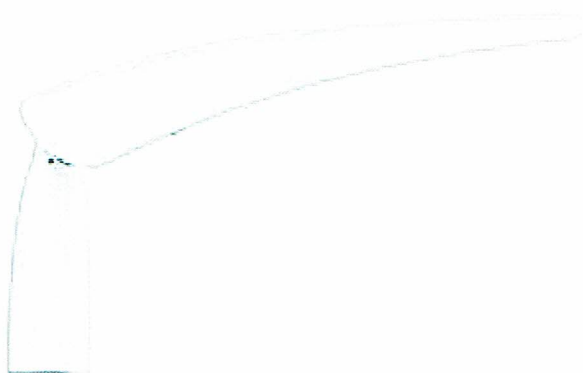
Współczynnik konserwacji: 0.77

Siatka: 17 x 3 Punkty

Lm [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.58	✓ 0.48	✓ 12	✓ 0.39

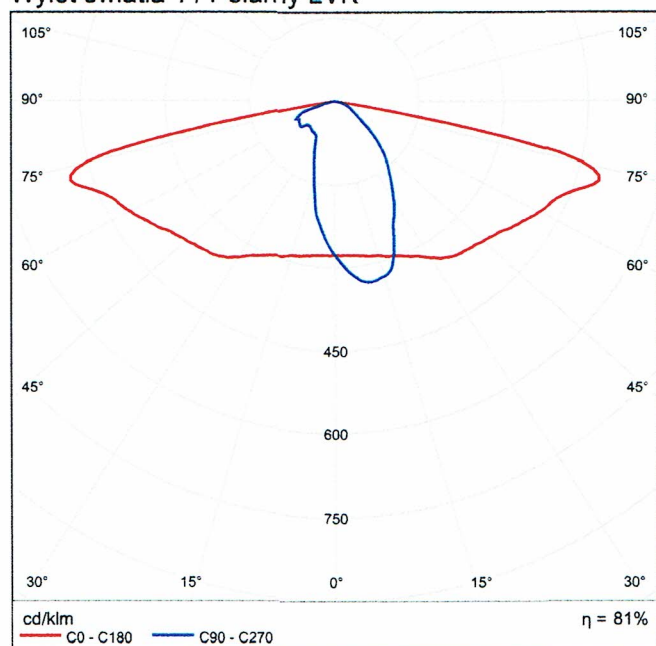
Przynależni obserwatorzy (1):

Obserwator	Pozycja [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20
Obserwator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.30	0.58	0.48	12



Stopień efektywności: 81.45%
 Strumień świetlny lampy: 2631 lm
 Strumień świetlny opraw: 2143 lm
 Moc: 19.0 W
 Skuteczność świetlna: 112.8 lm/W

Wylot światła 1 / Polarny LVK



3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Obliczenie całkowitej mocy zainstalowanej:

Obwód ośw. nr 1 (proj.) – 7x19W = 133W

Łączna moc zainstalowana: 0,133kW (moc przyłączeniowa wynosi 1kW)

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

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

gdzie:

- k_i – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1)

3.2. Dobór przewodów i zabezpieczeń:

- Sprawdzenie doboru przewodu zasilającego projektowany obwód oświetleniowy obwód nr 1:

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos \varphi} = 1,0A$$

Projektowany przewód AsXSn 2x25mm² musi spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

Dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu AsXSn 2x25mm² wynosi

$I_Z = 112$ A. Obwód jest zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym S301 B6.

$$1,0 \leq 6 \leq 112$$

$$8,7 \leq 162,4$$

Warunki są spełnione

3.3. Sprawdzenie dobranych przewodów na warunek spadków napięć

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

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

gdzie:

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

γ - konduktywność przewodu

s – przekrój przewodu

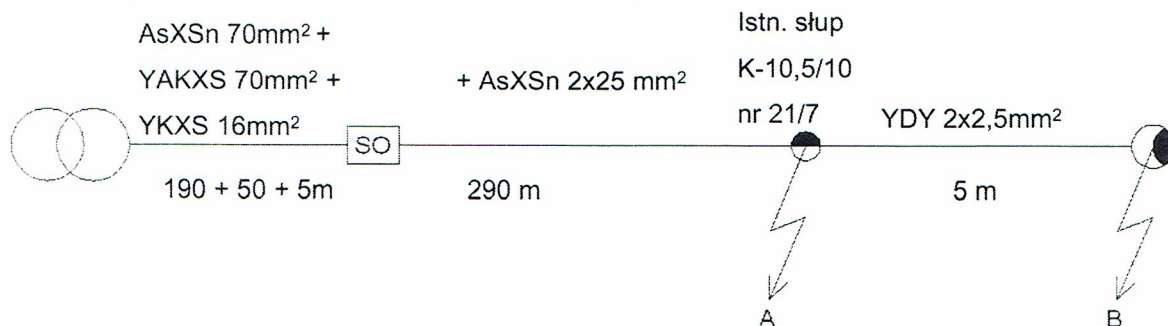
P_i – moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu

l_i – i-ty odcinek obwodu

$$\Delta U_{\%} = \Delta U_{\%TL+SO} + \Delta U_{\%projS} = 1,82\% + 0,09\% = 1,91\% < 5\%$$

Warunki są spełnione

3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



Obliczeń dokonano na podstawie danych jak w tabeli:

Prąd wyłączeniowy dla:

- wyłącznika nadprądowego S301 B6 dla czasu zadziałania $t < 5$ s

$I_a = 30$ A

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

Element pętli zwarciowej	Rjed	Xjed	L	R	X
	Ω /km	Ω /km	km	Ω	Ω
- transformator 100 kVA	0,0309	0,0732	-	0,031	0,073
- przewód AsXSn 70 mm ²	0,443	0,119	0,190	0,168	0,045
- kabel YAKXS 70 mm ²	0,443	0,08	0,050	0,044	0,008
- kabel YKXS 16 mm ²	1,136	0,08	0,005	0,011	0,001
- przewód AsXSn 25 mm ²	1,2	0,09	0,290	0,696	0,052

$$R_k = 0,951 \quad \Omega$$

$$X_k = 0,179 \quad \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = 0,968 \quad \Omega$$

$$I_k = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_k} = 190,1 \quad A$$

$$190,1 \geq 30$$

$$I_k \geq I_a$$

Warunki są spełnione

3.5. Sprawdzenie wytrzymałości istniejących słupów

Obliczenia dla słupa krańcowego K-10,5/10 (nr 21/1), wytrzymałość słupa 1000 [daN]:

$$P_u = 450 + 213 = 663 \quad [\text{daN}]$$

$$P_z = 50 + 22 = 72 \quad [\text{daN}]$$

$$P_{uw} = \sqrt{(P_u^2 + P_z^2)} = 666,9 \quad [\text{daN}] < 1000 \quad [\text{daN}]$$

Warunek jest spełniony.

Obliczenia dla słupa krańcowo-krańcowego KK-10,5/10 (nr 21/5), wytrzymałość słupa 1000 [daN]:

$$P_u = 450 + 213 + 22 = 685 \quad [\text{daN}]$$

$$P_z = 450 + 213 + 22 = 685 \quad [\text{daN}]$$

$$P_{uw} = \sqrt{(P_u^2 + P_z^2)} = 969 \quad [\text{daN}] < 1000 \quad [\text{daN}]$$

Warunek jest spełniony.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Materiały:	J.m.	proj. wg. odrębnego opracowania ZK1+1P	istn. słup 21/1 K-10,5/10	istn. słup 21/2 P-10/ZN	istn. słup 21/3 P-10/ZN	istn. słup 21/4 P-10/ZN	istn. słup 21/5 KK-10,5/10	istn. słup 21/6 P-10/ZN	istn. słup 21/7 K-10,5/10	RAZEM
ELEMENTY GŁOWICY SŁUPA											
1	Hak wieszakowy SOT 21.16	szt		1	1	1		1		4	
2	Hak wieszakowy SOT 29	szt		1				2		1	4
3	Uchwyt przelotowo - narożny SO 130	szt		1	1	1		1			4
4	Uchwyt odciągowy SO 274S	szt		1				2		1	4
5	Oślonka końca przewodu PK 99.025	szt		2						2	4
6	Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt		1						1	2
7	Zestaw do zakładania uziemień	szt								1	1
ELEMENTY OŚWIETLENIA											
8	Oprawa LED o mocy 19W	kpl		1	1	1	1	1	1	1	7
9	Wysięgnik do oprawy 1m/1,5m	szt		1	1	1	1	1	1	1	7
10	Hak mocowania wysięgnika na słup ZN	szt			2	2	2		2		8
11	Kons. mocująca wysięgnik na słup E	kpl		2				2		2	6
12	Oprawa bezpiecznikowa SV29.253	szt		1	1	1	1	1	1	1	7
13	Bezpiecznik BiWts 6A	szt		1	1	1	1	1	1	1	7
14	Zacisk odgałęźny SL11.118	szt		2	2	2	2	2	2	2	14
15	Przewód YdY 2x2,5mm ²	m		5	5	5	5	5	5	5	35
16	Zacisk odgałęźny SLIP 12.05	szt		1	1	1	1	1	1	1	7
17	Końcówka kablowa Al. 25xM8	szt		1	1	1	1	1	1	1	7
18	Przewód AsXSn 1x25mm ²	m		1	1	1	1	1	1	1	7
ODGROMNIKI											
19	Odgromniki A 660/5/B	szt		1						1	2
20	Przewód AsXSn 1x25mm ²	m		2						2	4
21	Końcówka kablowa Al. 25xM10	szt		1						1	2
ELEMENTY WSPÓLNE											
22	Kabel YKXS 4x16mm ²	m		5							5
23	Przewód AsXSn 2x25mm ²	m			61	53	48	49	38	42	290
24	Projektowana szafka z wyposażeniem wg. Rys 2	szt.		1							1
25	Rura osłonowa fi32 odp. na UV dł 8m z kolankami i uchwytami	kpl		1							1
26	Rura osłonowa fi 50 odp. na UV dł 3m	kpl		1							1
27	Rura osłonowa fi 50 giętka	m		3							3

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa inwestycji:

Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i opraw oświetleniowych na istniejących słupach linii nn

Adres inwestycji:

**m. Chinów,
dz. nr 144/4, 143/6, 142/1, 142/3, 141/1, 140/3, 140/4, 140/5, 139/5 obręb
0003 Chinów, gm. Kozienice**

Klasyfikacja robót:

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Roboty instalacyjne elektryczne: **45310000-3**

Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego: **45316100-6**

Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: **45231400-9**

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria XXVI

Nazwa Zamawiającego:

**Gmina Kozienice
ul. Parkowa 5
26 – 900 Kozienice**

Jednostka projektowa:

**S-KA ELEKTRO Sławomir Kapelewski
ul. Kard. St. Wyszyńskiego 4/72
15-888 Białystok**

Projektant:

**mgr inż. Karol Citkowski
Nr. upr. PDL/0056/POOE/08**

Białystok, dn. 22.07.2019

Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i oprav oświetleniowych na istniejących słupach linii nn

1. Projektowany zakres robót.
 - 1.1 Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i oprav oświetleniowych na istniejących słupach linii nn
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
 - 2.1 Czynna linia napowietrzna niskiego napięcia.
 - 2.2 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
 - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
 - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
 - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
 - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu oprav oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
 - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

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

Brygadzysta kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
 - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony

nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

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

- a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- b) N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- c) PN-E-5100-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
- e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
- f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPIREE Poznań 2005 rok
- h) Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać żerdzie drewniane do budowy linii elektroenergetycznych (PTPIREE luty 2000 r.).
- i) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

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



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice
26-900 Kozienice ul. Przemysłowa 11
Tel.: 048 611 86 00 Fax.: 048 611 86 06

Kozienice dnia.....2019-08-09

RM/MC / 13169 / 2019

.....S-KA ELEKTRO
.....Sławomir Kapelewski
.....Ul. Wyszyńskiego 4 lok 72
.....15- 888 Białystok

W załączeniu przesyłamy protokół z uzgodnienia
"PBW przebudowy oświetlenia ulicznego w m. Chinów gm. Kozienice"

Projektant: Karol Citkowski

PDL/0056/POOE/08

Informujemy, że przedłożone opracowanie uzgadniamy tylko pod względem zgodności z warunkami technicznymi zasilania.
Odpowiedzialność za opracowanie dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami obciąża Wasze Biuro Projektowe

Protokół Nr33/2019

z posiedzenia Rady Technicznej przy Rejonie Energetycznym Kozienice
z dnia2019-08-09

Po zapoznaniu się z wyżej wymienioną dokumentacją komisja w składzie:

1. Jarosław Kucharczyk
2. Mariusz Cencelewicz
3.

przedstawia następujące wnioski:
Uzgodniono bez uwag / z uwagami:

Zatwierdzam

PGE Dystrybucja
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice

Dyrektor
Wojciech Jankowski

Projekt budowlano-wykonawczy

Nazwa inwestycji:

Przebudowa napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,23kV w zakresie montażu oświetlenia drogowego w msc. Chinów – montaż przewodu i opraw oświetleniowych na istniejących słupach linii nn

Adres inwestycji:

**m. Chinów,
dz. nr 144/4, 143/6, 142/1, 142/3, 141/1, 140/3, 140/4, 140/5, 139/5 obręb
0003 Chinów, gm. Kozienice**

Klasyfikacja robót:

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)

Roboty instalacyjne elektryczne: **45310000-3**

Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego: **45316100-6**

Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: **45231400-9**

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria XXVI

Nazwa Zamawiającego:

**Gmina Kozienice
ul. Parkowa 5
26 – 900 Kozienice**

Jednostka projektowa:

**S-KA ELEKTRO Sławomir Kapelewski
ul. Kard. St. Wyszyńskiego 4/72
15-888 Białystok**

Projektant:

**mgr inż. Karol Citkowski
Nr. upr. PDL/0056/POOE/08**

Współpraca:

mgr inż. Sławomir Kapelewski

Białystok, dn. 22.07.2019

**PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice**

**NINIEJSZĄ DOKUMENTACJĘ TECHNICZNĄ UZGADNIA SIĘ
NA PODSTAWIE PROTOKOŁU NR 33/2019
z dnia 09-08-2019**

Uzgodnienie ważne 2 lata

**Data i podpis 09-08-2019 PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kozienice**

**Dyrektor
mgr inż. Karol Citkowski
mgr inż. Wojciech Jankowski**
Upz. bud. do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacji, sieci i kresle sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. PDL/0056/POOE/08
POOB Nr PDL/1270/24/08