

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Temat: Dobudowa odcinka linii napowietrznej oświetlenia drogowego ul. Armii Krajowej

Inwestor: Urząd Gminy Dobrze
Ul. Tadeusza Kościuszki 1

Lokalizacja: Dobrze ul. Armii Krajowej dz. nr. 941/1, 897


Branża: Elektryczna

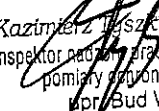
Autorzy Opracowania:

Projektował: mgr inż. Tomasz Weremczuk upr. bud. 296/01

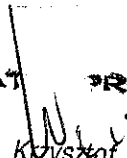
Opracował: mgr inż. Krzysztof Warzyński

Sprawdził: mgr Kazimierz Tyszkiewicz Pokrywko upr. bud. 108/93



mgr inż. Tomasz Weremczuk
uprawnienia do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
upr Wa 296/01 MAZ/IE/3591/02


Kazimierz Tyszkiewicz - Pokrywko
Inspektor nadzoru prac elektro-energetycznych
pomiarowy p. porażeniowej
upr. Bud WA - 108/93
up. SEP D b/o nap.

ŚWIATŁOPROJEKT


mgr inż. Krzysztof Warzyński
WSPÓŁWŁAŚCICIEL

ŚWIATŁOPROJEKT


inż. Jacek Piotrowski
WSPÓŁWŁAŚCICIEL

ŚWIATŁOPROJEKT s.c.
Jacek Piotrowski, Krzysztof Warzyński
01-248 Warszawa, ul. J. Kazimierza 62 pok. 113
tel./fax (022) 8363220
REGON: 017190585; NIP 527-23-26-646

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:		strona
1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis treści	2
3.	Dokumenty formalno - prawne:	
	Warunki przyłączenia 13/R5/10791	3
	Oświadczenie projektantów	4
	Uprawnienia projektantów	5
	Wpisy do Izby projektantów	7
	Wypisy z rejestru właścicieli działek	9
	Oświadczenia właścicieli działek	10
I	OPIS TECHNICZNY	
1	Przedmiot i zakres opracowania	13
2	Założenia projektowe	13
3	Stan istniejący	13
4	Charakterystyka ulicy - klasyfikacja oświetlenia	13
5	Zastosowany asortyment	14
6	Rozwiązania techniczne	15
7	Ochrona przepięciowa	15
8	Ochrona przeciwporażeniowa zagadnienia BHP	16
9	Informacja BiOZ	16
II	OBLICZENIA TECHNICZNE	17
III	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW (do demontażu)	21
IV	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	21
V	PRZEDMIAR ROBÓT	21
VI	SSTWiOR	22
VII	RYSUNKI	
1	Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej (stan istniejący)	29
2	Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej (stan projektowy)	30
3	Schemat ideowy zasilania	31
4	Mapa zasadnicza (bez sprawdzenia w terenie)	32



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki
05-300 Mińsk Mazowiecki
ul. Warszawska 218
tel. 0-25 759-46-20 fax. 0-25 759-46-51

Mińsk Mazowiecki, dn. 14-08-2013r.

GMINA DOBRE
ul. KOŚCIUSZKI 1
05-307 Dobre
Nr kontrahenta: O05880

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr 13/R5/10791

dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa i lokalizacja obiektu przyłączanego: oświetlenie uliczne, Dobre, ul. ARMII KRAJOWEJ, dz. nr 941/1, 897, gm. Dobre.

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: 05-08-2013 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **sił linii nn.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej na wejściu do złącza od strony zasilania;**
3. Moc przyłączeniowa: **istn. 1.06 kW – zasilanie podstawowe.**
[przebudowa SON i przyłącza, dobudowa dwóch opraw oświetleniowych w ramach mocy istniejącej]
4. Rodzaj przyłącza: **napowietrzne.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Dostosowanie stacji transformatorowej **DOBRE SZKOŁA [1190]** do zwiększonego obciążenia;
 - 5.2. Wykonaniu przyłącza: **napowietrzne AsXSn 4x25mm² [ok 8mb].**
Przedpomiarową linię zasilającą wykonać w rurze ochronnej po słupie.
Istn SON w stacji transformatorowej zdemontować.
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 skrzyni SON/SOK na słupie linii nn**
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **1-fazowy bezpośredni energii czynnej.**
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **nadmiarowo-prądowe (przedlicznikowe) w obudowie przystosowanej do plombowania 10 A w złączu;**
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C.**
11. Wymagany stosunek poboru energii bierniej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\text{tg } \varphi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, 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 winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane 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. Zakres budowy oświetlenia drogowego na stanowiskach słupowych należących do PGE Dystrybucja S.A. uzgodnić w Rejonie Energetycznym Mińsk Mazowiecki (Wydział Majątku Sieciowego). Dostarczyć prawomocną decyzję pozwolenia na budowę oświetlenia drogowego lub inny dokument wymagany ustawą Prawo Budowlane, instrukcja współpracy oświetlenia drogowego, inwentaryzacje powykonawczą, zawrzeć stosowną umowę na podwieszenie przewodów i montaż opraw oświetlenia na stanowiskach słupowych na leżących do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa,

Za zgodność
z oryginałem

SWIAT ROJEKT
mgr inż. Krzysztof Warzyński
WSPÓŁWŁAŚCICIEL

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy oświetlenia odcinka ulicy **Armii Krajowej w m. Dobre** - Gmina Dobre.

Projekt obejmuje :

- dobudowę dwóch opraw oświetleniowych w ramach mocy istniejącej
- przebudowę SON
- wykonanie przyłącza

2. Założenia projektowe

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Gminy Dobre
- Warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 13/R5/10791 wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa; Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki
- obowiązujących przepisów i norm
- uwag Inwestora

Uwaga: zakres robót uwzględniony w Projekcie nie wymaga pozwolenia na budowę.

3. Stan istniejący

Wzdłuż ulicy Armii Krajowej przebiega linia napowietrzna izolowana AsXSn (4x70mm² - przyłącza abonenckie oraz 2x25mm² - oświetlenie uliczne do ulicy Witosa i dalej do ulicy Słonecznej bez opraw).

Opis istniejących elementów:

- Zasilanie: - skrzynka SON znajdująca się na stacji trafo 1190 Szkoła na ul. Kilińskiego
Linia zasilająca: - linia abonencka (napowietrzna AsXSn 4x70mm²)
- linia oświetleniowa (napowietrzna AsXSn 2x25mm²)
Słupy: - 1/1 - ŻN słup rozkraczny
- 1/2; 1/3; 1/4; 1/6 - ŻN przelotowy
- 1/5 - ŻN zbliźniaczony
- 1/7 - wirowany K-3/E-10,5/10

Przebieg trasy linii i rodzaje słupów zaznaczone na rys. 01

4. Charakterystyka drogi i klasyfikacja oświetlenia

Dane ogólne :

Istniejąca ulica Armii Krajowej posiada jezdnię utwardzoną i pełni funkcję ulicy lokalnej. Na podstawie normy oświetleniowej PN-EN 13201 - kategoria oświetleniowa to ME 6.

Typ oświetlanej powierzchni	droga lokalna na obszarze wiejskim
szacunkowa prędkość głównego użytkownika drogi	umiarkowana
sytuacja	B1
Strefa konfliktowa	nie istnieje
Kompleksowość pola widzenia	normalna
Zaparkowane pojazdy	nie istnieją
Poziom jasności otoczenia	mały
Strumień rowerzystów	normalny
Główny typ pogody	sucho
Środki uspokojenia ruchu	nie

Gęstość skrzyżowań	<3szt./km
Trudność zadania jazdy	normalna
Strumień ruchu (liczba pojazdów)	<7000
Klasa oświetlenia	ME6

Wymagania oświetleniowe dla tej kategorii:

Klasa	Luminancja jezdni przy suchej nawierzchni			Przyrost wartości progowej TI w % ¹⁾ [wartość największa]
	L [cd m ⁻²] [wartość najniższa, wartość oczekiwana]	U ₀ [wartość najniższa]	U ₁ [wartość najniższa]	
ME 6	0,3	0,35	0,4	15

1) Dodatkowy wzrost TI o 5% może być dopuszczony przy stosowaniu źródeł światła o małej luminancji.

5. Zastosowany asortyment

Oprawy:

OPTST02-28 - prod. OPTOLUMIN (propozycja)

Parametry oprawy:

Moc oprawy:	38 W
Skuteczność świetlna	105 lm/W
Klasa ochronności	II
Temperatura barwowa	5500 - 6500 K
Kąt rozsyłu światła	130° x 80°
Trwałość	50 000 h
Stopień ochrony IP	66
Stopień ochrony IK	09
Temperatura pracy	-40°C - 45°C
Strumień świetlny	>3220 lm
Współczynnik oddawania barw Ra	> 75

Wysięgniki:

- mocowanie : za pomocą obejm ; H ≈ 8,5 m
- stalowe ocynkowane (1,0 m x 1,5 m - kąt nachylenia 5°)

Zabezpieczenie oprawy:

- bezpieczniki BZO z wkładką 4A

Szafa oświetlenia ulicznego SON:

Parametry:

- napięcie znamionowe izolacji: 500[V]
- napięcie znamionowe: 230/400[V]
- prąd znamionowy ciągły: do 250[A]
- prąd znamionowy obwodu oświetlenia: 63[A]
- stopień ochrony: IP44-54
- odporność na uderzenia: IK10
- klasa ochronności: II (obudowa z tworzywa),
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymawane: 2,5 [kV]

Wyposażenie:

- obudowa termoutwardzalna;
- uchwyt na słup;
- zegar astronomiczny sterujący, np: CPA;
- układ pomiarowy jednofazowy;
- zabezpieczenie główne szafy, np: S191;
- lampki sygnalizacyjne;
- przełącznik 4G;
- zabezpieczenia układu sterowania:
- ograniczniki przepięć kl. C;
- zabezpieczenia odejść obwodów, np: S191,
- oddzielne drzwiczki do odczytu licznika

6. Rozwiązania techniczne

Zasilanie oświetlenia:

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowane oświetlenie będzie podłączone do istniejącej linii oświetleniowej.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej będące jednocześnie miejscem rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja i instalacji Podmiotu Przyłączonego: **zaciski na listwie zaciskowej na wejściu od złącza od strony zasilania.**

Istniejącą szafę SON znajdującą się na słupie stacji trafo należy zdemontować.

Zastosować typową szafkę SON z oddzielnymi drzwiczkami na komorę licznika.

Nową szafę SON zamontować na słupie nr 1/1 - przyłączy napowietrzne AsXSn 4x25mm² [ok. 8 m].

Przedpomiarową linię zasilającą wykonać w rurze ochronnej po słupie.

Układ pomiarowo - rozliczeniowy w szafie SON z 1-fazowym bezpośrednim odczytem energii czynnej.

Zabezpieczenie główne: nadmiarowo-prądowe (przedlicznikowe) w obudowie przystosowanej do plombowania - 10 A w złączu.

Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C

Schemat ideowy zasilania rys nr 3.

Słupy:

Istniejące żerdzie ŻN 10 i E -10,5/10.

Wysięgniki:

Projektuje się typowe wysięgniki rurowe stalowe, mocowane za pomocą obejm. Zastosować wysięgniki o zwyżce 1,0 m, wysięgu 1,5 m, kącie nachylenia 5°. Zabezpieczenie antykorozyjne wysięgników i konstrukcji stalowych: cynkowanie (5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją).

Linia zasilająca:

Istniejąca linia AsXSn 2x25mm².

Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej rys nr 02.

Oprawy oświetleniowe:

Zastosowano oprawy LED o mocy 38 W firmy OPTOLUMIN.

Oprawy zamontować na słupach nr 1/5 (ŻN) i 1/7 (E-10,5/10). Oprawy zasilic przewodem YDY 2x2,5 mm².

Na przewód założyć peszel dla ochrony mechanicznej przewodów.

Zastosować uchwyty typowe dla słupów ŻN i E. (katalog ENSTO)

Zabezpieczenie opraw: bezpieczniki BZO z wkładką topikową 4 A poprzez zaciski odgałęźne przebijające izolację.

7. Ochrona przepięciowa

Istniejące ograniczniki przepięć zainstalowane na słupie końcowym linii.

8. Ochrona przeciwporażeniowa - zagrożenia BHP

Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Urządzenia elektroenergetyczne w tablicy SON będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi. Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym stosuje się: **SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych i topikowych o działaniu bezpośrednim.

Istniejąca i projektowana sieć pracuje w układzie: TN-C.

9. Informacja dotycząca planu BiOZ

NAZWA I ADRES OBIEKTU: Dobudowa odcinka oświetlenia ulicy **Armii Krajowej w m. Dobrze - Gmina Dobrze.**

NAZWA INWESTORA I ADRES: Gmina Dobrze
Ul. Kościuszki 1
05-307 Dobrze

IMIĘ, NAZWISKO

I ADRES PROJEKTANTA: **mgr inż. Tomasz Weremczuk**
ul. Symfonii 3/29,
02-787 Warszawa

W czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

1. Zakres robót obejmuje:

- Montaż wysięgników i opraw oświetleniowych
- Zasilenie projektowanej linii

2. Wykaz projektowanych obiektów budowlanych:

- linia napowietrzna 0,4 kV

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- istniejąca i projektowana linia energetyczna 0,4 kV
- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania: w czasie prowadzenia robót budowlanych występują zagrożenia:
 - praca z użyciem podnośnika koszowego

Zagrożenia :

- porażenie prądem
- upadek z wysokości
- uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- instrukcja BHP stanowiska pracy,
- aktualne zaświadczenia SEP.
- badania lekarskie – praca na wysokości .

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
- kierownik budowy sporządzi plan BiOS
 - zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.
 - przed wykonaniem w/w robót kierownik przeprowadzi szkolenie BHP na stanowisku pracy i na bieżąco udzieli wskazówek i instrukcji o sposobie wykonania pracy
 - pracę na sieci energetycznej wykonywane są na polecenie pisemne
 - należy przestrzegać środków i warunków bezpiecznego wykonania robót określonych w poleceniu na prace
 - wykonanie robót powierzyć pracownikom posiadającym aktualne upr SEP do 1kW, pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP
 - wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót t.j. przy montażu opraw i linii napowietrznej.
 - uwzględnić wysokie ryzyko związane przy pracach na wysokości powyżej 5m, stosując odpowiedni sprzęt i środki ochrony indywidualnej
 - sprzęt ciężki stosowany przy prowadzeniu robót powinien być sprawny i posiadać niezbędne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny
 - przy zaistnieniu wypadku podczas robót należy poszkodowanemu udzielić stosownej pomocy, wezwać jeśli to niezbędne pomoc specjalistyczną, powiadomić kierownika budowy i odpowiednie służby o zaistniałym wypadku

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

Układ sieci – TN-C

Moc zainstalowana istniejąca - obw. 1 - 0,17 kW;

Moc projektowana - obw. 1 - 0,24 kW;

Współczynnik mocy $\cos \varphi$ - 0,85;

Dobór zabezpieczenia głównego obwodu oświetleniowego:

parametry opraw - $P_1 = 83 \text{ W (0,083 kW)}$, $\cos \varphi = 0,85$, $U_n = 230 \text{ V}$

$$P_2 = 38 \text{ W (0,038 kW)}$$

$$I_b = \Sigma P / U_n \times \cos \varphi$$

$$I_b = (2 \times 83 + 2 \times 38) / 230 \times 0,85 = 0,9 \text{ (A)}$$

Zabezpieczenie indywidualne oprawy przyjęto 4A.

Zabezpieczenie zalicznikowe przyjęto 6A

Wymagane zabezpieczenie główne przedlicznikowe przyjęto S301C10A zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Obliczenie zwarcia dla końca obwodu:

długość obwodu 450 m, przewód AsXSn 2 x 25mm²,

$R = 1,2 \text{ } \Omega/\text{km}$, $X = 0,09 \text{ } \Omega/\text{km}$, l - długość linii w km

Prąd $I_z = U / Z_p$

$$I_z = 230 / 0,45 \times 1,5 = 340,7 \text{ (A)}$$

Warunek samoczynnego wyłączenia:

Ia – zabezpieczenie główne z warunków przyłączenia

$$Z_p \times I_a \leq U_0 \quad \text{gdzie } Z_p = I \times \sqrt{R_p^2 + X_p^2}$$

$$0,45 \times 1,5 \times 10 = 6,75 < 230 \text{ (V)}$$

Zabezpieczenie główne dobrano prawidłowo.

Obliczenie spadku napięć:

Najdłuższy obwód (*obwód I*)

$$\Delta U = 200 \times (\Sigma P \times l) / (\gamma \times S \times U^2)$$

$$\Delta U = 200 \times (2 \times 83 + 2 \times 38) \times 450 / (35 \times 25 \times 230^2) = 0,47$$

Wyliczony spadek napięcia poniżej dopuszczalnego.

Obliczenia obciążalności statycznej słupów:

Dla słupa przelotowego nr 1/5 :

$$P_u \geq P_p + P_o + P_r$$

P_{ud} - dopuszczalne obciążenie słupa (187 daN)

P_p - obciążenie wiatrem przewodów ($P_p = W_p \times a$)

$$W_p = z \text{ tablic (1,28 daN)}$$

a - rozpiętość przęsła $a = 50 \text{ m}$

P_o - obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego - z tablic ($P_o = 22 \text{ daN}$)

P_r - 20% wartości składowej wypadkowej naciągu podstawowego przewodów przyłączy, prostopadłej do kierunku linii (100 daN)

$$P_u = 1,28 \times 50 + 22 + 0,2 \times 100 = 106 \text{ daN}$$

$$P_{ud} \geq P_u$$

Słup dobrany prawidłowo.

Dla słupa krańcowego nr 1/7 (K-3/E10,5/10):

$$P_u = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

P_{ud} - dopuszczalne obciążenie słupa 1000 daN

$$P_z \geq P_s + P_o + N_r$$

P_u - (z tablic) (630 daN)

P_o - obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego - z tablic ($P_o = 22 \text{ daN}$)

P_s - obciążenie wiatrem słupa - z tablic ($P_s = 39 \text{ daN}$)

N_r - wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy (100 daN)

$$P_u = \sqrt{(630)^2 + (39 + 22 + 100)^2} = 394,4$$

$$P_{ud} \geq P_u$$

Słup dobrany prawidłowo.

Obliczenia parametrów świetlnych:

Światloprojekt s.c.
ul. Jana Kazimierza 62
01-248 Warszawa

Edytor Krzysztof Warzyński
Telefon 601 333 117
faks
e-Mail kwarzynski@swiatloprojekt.pl

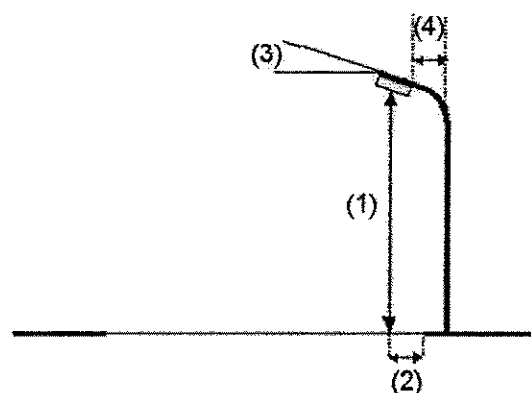
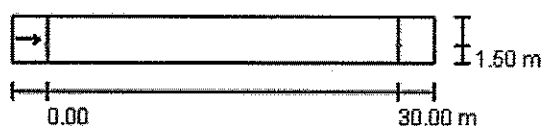
Ulica 1 / Dane planowania

Profil ulicy

Jezdnia 1 (Szerokość: 4.000 m, Liczba pasów jezdni: 1, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0,80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	Optolumin Italia S.r.l. OPTST02-38W
Strumień świetlny (Oprawa):	3628 lm
Strumień świetlny (Lampy):	4000 lm
Moc opraw:	38.0 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	30.000 m
Wysokość montażu (1):	8.500 m
Wysokość punktu świetlnego:	8.500 m
Nawis (2):	1.500 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.500 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 329 cd/klm
przy 80°: 98 cd/klm
przy 90°: 4.17 cd/klm

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

Żadna moc oświetleniowa powyżej 95°.

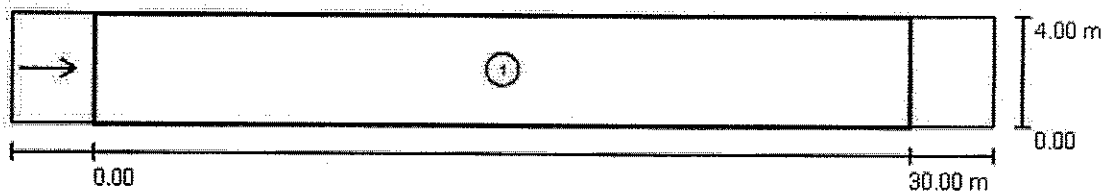
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G5.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6.

Światloprojekt s.c.
ul. Jana Kazimierza 62
01-248 Warszawa

Edytor Krzysztof Warzyński
Telefon 601 333 117
faks
e-Mail kwarzynski@swiatloprojekt.pl

Ulica 1 / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0,80

Skala 1:258

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 30.000 m, Szerokość: 4.000 m
Siatka: 10 x 3 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.30	0.46	0.39	2
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15

III.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW (do demontażu)

Demontażowi podlega istniejąca szafka SON - zainstalowana na stacji trafo 1190 Szkoła

IV.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Oprawa LED o mocy 38 W firmy OPTOLUMIN	- szt. 2
Wysięgnik o zwyżce 1,0 m, wysięgu 1,5 m, kącie nachylenia 5°	- szt. 2
Przewód AsXSn 4x25 mm ²	- mb 8
Przewód YDY 2x2,5 mm ²	- mb 6
Zacisk odgałęźne przebijające izolację	- szt. 2
Gniazdo bezpiecznikowe BZO-03	- szt. 2
Szafa oświetlenia ulicznego SON z wyposażeniem	- szt. 1

V. PRZEDMIAR ROBÓT

L.p.	Podstawa	Opis i wyliczenia	J.m.	Razem
1.	KNNR 9 1002-01	Montaż wysięgników (1 m x 1,5 m) rurowych z rury ocynkowanej na słupie E	szt.	2
2.	KNNR 9 1002-06	Montaż przewodów YDY 2x2,5 750V do opraw oświetleniowych - wciąganie w wysięgniki	m	6
3.	KNNR 9 1002-06	Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - zabezpieczenie (bezpiecznik napowietrzny BZO z wkładką 4A)	szt.	2
4.	KNNR 9 1002-06	Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - zaciski prądowe SL 21.1	szt.	2
5.	KNNR 9 1002-06	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego (kompletna oprawa ledowa OPTST02-28 o mocy 38W)	szt.	2
6.	KNNR 5 0404-03	Demontaż istniejącej szafki SON	szt.	1
7.	KNNR 5 0404-03	Montaż kompletnej szafki SON na słupie	szt.	1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SSTWiOR

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SSTWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbudowy oświetlenia drogowego na terenie Gminy Dobre.

1.2. Zakres stosowania SSTWiOR

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (SSTWiOR) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych, wojewódzkich miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową remontem oświetlenia na drogach publicznych istniejących.

1.4. Kody CPV

W robotach przebudowy oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV: słownictwo główne CPV 45.31.61.10-9

1.5. Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Wysięgnik

- element rurowy zabudowywany do słupa oświetleniowego, będący bezpośrednim elementem nośnym oprawy oświetleniowej.

Oprawa oświetleniowa

- urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,

Szafa oświetleniowa

- urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

- ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SSTWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru Zamawiającego.

1.7. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz komplet dokumentacji projektowej.

1.8. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać komplet dokumentacji dla wszystkich obwodów podlegających przebudowie.

1.9. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SSTWiOR

Dokumentacja projektowa, SSTWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Zamawiającego, który dokonuje odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową SSTWiOR. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją

projektową lub SSTWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy

1.10. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Zamawiającego do zatwierdzenia: uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej.
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji urządzeń w czasie trwania budowy.

1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Zamawiającego o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Kable

Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciodrutowych o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm^2 .

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2. Źródła światła i oprawy

Źródła światła

- wymagana skuteczność świetlna od 85 lm/W
- czas pracy źródeł światła, trwałość średnia min. 50 000 godzin
- żywotność (gwarancja) minimum 5 lat
- LED lub alternatywne, które nie są w wieloletnich, zalecanych planach wycofywania przez Unię Europejską ze względów oszczędnościowych i ochronę środowiska

Oprawy

- odporność na działanie czynników atmosferycznych
stopień ochrony IP: 66
- zakres temperatur pracy: $-35^{\circ}\text{C} \geq T_o \geq 45^{\circ}\text{C}$
- współczynnik mocy $> 0,9$
- zakłócenia sieci elektrycznej THD $< 20\%$
- budowa opraw modułowa (w przypadku uszkodzenia jednego z modułów musi być możliwość dalszej pracy lampy)
- możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa.

2.3. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SSTWiOR. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej 51 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 5 mm. Wymiary wysięgników zgodnie z dokumentacją projektową.

Wysięgniki nowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe po wykonaniu gięć i spawów w przypadku dłuższych wysięgników, w których trzeba wykonywać redukcję rur.

Istniejące wysięgniki na słupach, na których wymieniana będzie oprawa i nie jest przewidziana w projekcie wymiana istniejącego wysięgnika należy oczyścić z rdzy do stanu St-2 i pokryć powłokami malarskimi z zewnątrz rur, stosując farby antykorozyjne wieloskładnikowe do jednokrotnego malowania. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.4. Urządzenia sterujące czasem świecenia

Zastosować sterownik umożliwiający załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca.

2.5. Materiały drobne

Zacisk prądowo-odgałęźny typ SL-21.1

Przewód YDY $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$

Wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A

Gniazdo bezpiecznikowe typ BZO-03

2.6. Szafa oświetleniowa

Szafka oświetleniowa wykonana z tworzywa termoutwardzalnego lub żywicy poliestrowych (zgodnie z PN IEC 439). Szafkę wyposażać zgodnie ze schematem wyposażenia oraz zasilić przewodem AsXS_n. Zabezpieczenie główne przystosować do oplombowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSTWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SSTWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczych
- samochodów skrzyniowych
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Wykonawca winien posiadać sprzęt i dokument uprawniający do przewożenia materiałów niebezpiecznych w zakresie zawartości rtęci.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SSTWiOR. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji umowy, dokumentacji projektowej i w SSTWiOR, a także w normach i wytycznych.

Prace na liniach napowietrznych należy prowadzić w technologii PPN, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie prace prowadzone będą na polecenie pisemne.

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie.

Jeżeli w trakcie wykonywania modernizacji znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego remontu lub wymiany a został do takich prac zakwalifikowany w projekcie, należy każdorazowo uzgodnić z Inspektorem Nadzoru, jakie zabiegi należy wykonać na danym elemencie instalacji.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutek finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Demontaż i montaż wysięgników

Wysięgniki należy demontować i montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Montowane wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 1 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej pod jednakowym kątem do powierzchni oświetlanej jezdni.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

5.3. Montaż wysięgnika na słupie linii napowietrznej

Część pionową wysięgnika należy przymocować do powierzchni bocznej słupa za pomocą uchwytych UI. Wymiary wysięgników podano w zestawieniach montażowych. Część pionowa słupa na długości ok. 1 m przewidziana jest do mocowania do bocznej powierzchni słupa za pomocą uchwytych. Wysokość wynikowa montażu oprawy winna być zgodna z podanymi w tabelach - zestawieniach montażowych i projekcie oświetleniowym.

5.4. Demontaż i montaż opraw

Demontażu istniejących opraw i montażu nowych opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów wysięgników. Należy stosować przewody dwużyłowe o izolacji podwójnej polwinitowej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Oprawy i projektory należy mocować na wysięgnikach i poprzecznikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy o mocach przewidzianych dla właściwych odcinków dróg zgodnie z projektem. Elementy regulacyjne opraw kształtujące rozsył światła powinny być ustawione zgodnie z pozycjami wskazanymi w projekcie oświetleniowym w wydrukach raportu obliczeń parametrów oświetleniowych.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.5. Montaż szafy oświetleniowej

Montaż szafy oświetleniowej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SSTWiOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.2. Szafa oświetleniowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem, jakość wykonania połączeń w obwodach głównych pomocniczych, - jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych, stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych, zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.3. Pomiar luminancji, natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp.

Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz zaleganie śniegu itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresie zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary luminancji jezdni wymagają wyłączenia odcinków dróg z ruchu, są czasochłonne i należy wykonywać za pomocą specjalistycznych urządzeń. W pomiarach mogą wystąpić różnice wynikające z niejednorodności parametrów odbiciowych nawierzchni w stosunku do założonych uśrednionych w projekcie. Wobec powyższego Zamawiający wymaga sprawdzenia uzyskanych poziomów parametrów oświetleniowych poprzez pomiar natężenia oświetlenia zamiast luminancji. Obliczenia wykonane w projekcie oświetleniowym potwierdzających uzyskanie określonych poziomów luminancji zawierają jednoczesne obliczenia wartości spodziewanych poziomów natężenia oświetlenia. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dodatkowych obliczeń parametrów oświetleniowych przed pomiarami i odbiorem robót polegających na przeliczeniu spodziewanych poziomów natężenia oświetlenia i równomierności oświetlenia, uwzględniających rzeczywiste jednostkowe wymiary wskazanych do pomiaru odcinków dróg z nastawami opraw jak w projekcie, identycznymi warunkami ich montażu, dla współczynnika

zapasu (odpowiednio wskaźnika wykorzystania) równego 1, co odpowiada początkowemu stanowi systemu oświetleniowego po modernizacji. Pozostałe warunki obliczeń zgodne z projektem. Zmierzone wartości poziomów natężenia oświetlenia i równomierności nie mogą być niższe od wyliczonych więcej niż 5% co uwzględnia ewentualny rozrzut parametrów strumienia świetlnego poszczególnych źródeł światła w oprawach.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z zastosowaną siatką obliczeniową w projekcie oświetleniowym i w obliczeniach dla etapu pomiarów sprawdzających – odbiorczych.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SSTWiOF zostaną przez Inspektora Nadzoru Zamawiającego odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SSTWiOR zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SSTWiOR w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SSTWiOR nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka a dla linii jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiOR i wymaganiami jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

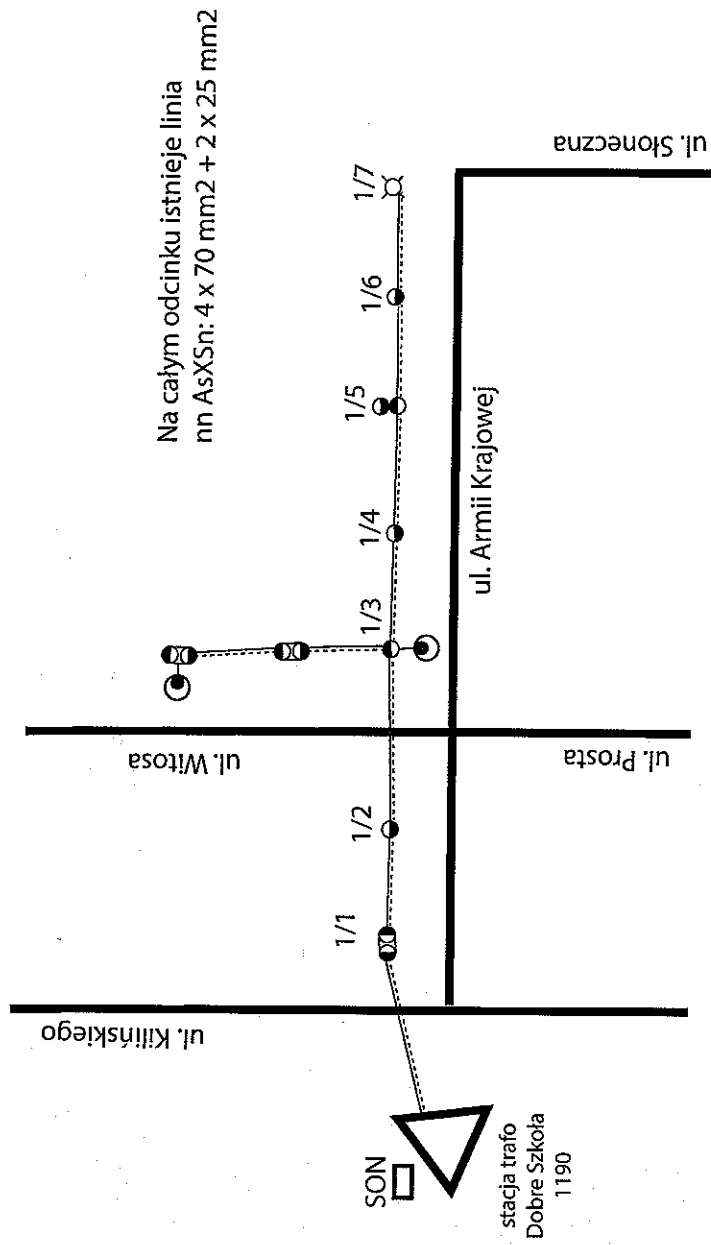
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: - wykopy pod fundamenty

- wykonanie fundamentów
- wykonanie uziomów taśmowych
- wykonania czyszczenia wysięgników
- wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego wysięgników przez malowanie

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót zanikających, dokumentację powykonawczą oraz protokoły z dokonanych pomiarów parametrów oświetleniowych, pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiarów oporności wykonywanych uziomów.



Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej (ul. Armii Krajowej) stan istniejący	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Weremczuk upr. bud. 296/01
Sprawdził:	mgr Kazimierz Tyszkiewicz Pokrywko upr. bud. 108/93
Trafo 1190	wrzesień 2013

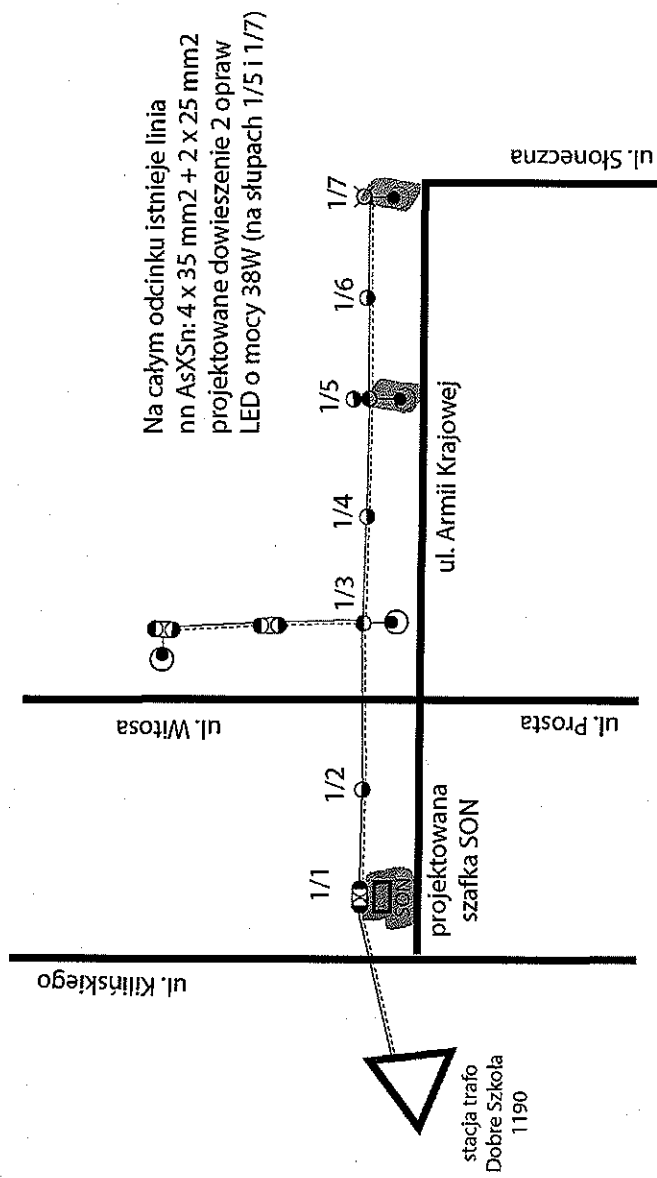
Zasilanie:

— AsXSn 4x70mm²

..... AsXSn 2x25mm²

⊙-⊙ słup ŻN z oprawą

⊙-⊗ słup E z oprawą



Zasilanie:

- AsXSn 4x35mm²
- ⋯ AsXSn 2x25mm²
- słup ŻN z oprawą
- słup E z oprawą
- projektowana oprawa LED 38W

Plan sytuacyjny sieci oświetleniowej (ul. Armii Krajowej) stan projektowany	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Weremczuk upr. bud. 296/01
Sprawdził:	mgr Kazimierz Tyszkiewicz Pokrywko upr. bud. 108/93
Trafo 1190	wrzesień 2013