



ENEA Oświetlenie sp. z o.o.

Oddział Poznań

60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. 61 856 17 00 fax. 61 856 17 07

www.enea-oswietlenie.pl

astor:

STAROSTWO POWIATOWE W LESZNIE

Zarząd Dróg Powiatowych

Plac Kościuszki 4C

64-100 Leszno

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa świetlnej sygnalizacji drogowej

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Świetlna sygnalizacja drogowa

w m. WILKOWICE ul. Lipowa, gm. Lipno

Działki nr ewidencyjny: 460/1, 503, obręb ewidencyjny Wilkowice

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Spis zawartości – elementy:

- 1) Opis techniczny**
- 2) Obliczenia elektryczne**
- 3) Zestawienie montażowe**
- 4) Schemat ideowy**

OPIS TECHNICZNY

1. Temat projektu

Budowa świetlnej sygnalizacji drogowej w m. Wilkowice ul. Lipowa, gmina Lipno.

2. Miejsce inwestycji

Obręb ewidencyjny Wilkowice ul. Lipowa, działki nr ewidencyjny 460/1, 503, gm. Lipno.

3. Inwestor zadania

Starostwo Powiatowe w Lesznie
Zarząd Dróg Powiatowych
Plac Kościuszki 4C
64-100 Leszno

4. Podstawa opracowania projektu

- Zlecenie inwestora
- Oględziny i pomiary w terenie
- Warunki przyłączenia
- Polska Norma PN-E 05125, PKN-CEN/TR 13201-1:2016, N SEP-E-001, N SEP-E-004
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Zgody właścicieli gruntów
- Miejscowy plan zagospodarowania terenu

5. Podstawowe parametry

- Długość trasy (wykopu) projektowanej linii: 39m
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Ilość masztów sygnalizacyjnych: 2szt.

6. Uzasadnienie celowości inwestycji

W związku z planowaną przez Inwestora poprawą bezpieczeństwa na przejściu dla pieszych w pasie drogi powiatowej zaistniała konieczność rozbudowy instalacji elektroenergetycznej. Projekt obejmuje budowę linii kablowej ze stalowymi masztami sygnalizacyjnymi. Maszty należy zasilić linią kablową wykonaną kablami typu YKSYżo Nx1,5(2,5)mm². Miejsca lokalizacji projektowanych linii oraz masztów nie kolidują z projektowaną i istniejącą zabudową terenu.

7. Zasilanie sygnalizacji świetlnej

Zasilanie sygnalizacji wykonać poprzez zabudowę nowej szafy pomiarowo sterującej (SPS) z której zasilić projektowane urządzenia sygnalizacyjne. W/w szafę SPS należy zabudować w działce nr 460/1 w miejscu pokazanym na rysunku nr 1. W projektowanej szafie należy zabudować układ pomiarowo-rozliczający wraz z zabezpieczeniami głównymi i przedlicznikowymi (wskazane na schemacie ideowym – rysunek nr 2, urządzenia muszą być przystosowane do plombowania przez służby ENEA Operator sp. z o.o.) dla projektowanej w niniejszym opracowaniu sygnalizacji świetlnej, a w przedziale obok zabudować część sterującą wyposażoną w urządzenia takie jak sterownik sygnalizacji – szczegółowe wyposażenie szafy SPS pokazano na rysunku nr 2. Układ sieci zasilającej TN-C, układ sieci odbiorczej TN-C-S. Punkt rozdziału przewodu PEN należy wykonać przed sterownikiem. Szafę sterownika należy uziemić za pomocą trzech ocynkowanych prętów stalowych o średnicy $\Phi 20\text{mm}$ i długości 9m każdy, pograżonych pionowo w ziemi w odległości co 10m. Pręty należy połączyć bednarką ocynkowaną FeZN 30x4mm i podłączyć do punktu rozdziału PEN na PE i N. Rezystancja uziemienia musi wynosić mniej niż 5Ω .

8. Projektowane maszty sygnalizacyjne

Projektowaną sygnalizację drogową zabudować na projektowanych masztach stalowych sygnalizacyjnych, ocynkowanych powłoką aluminiowo-cynkową o przekroju okrągłym i wysokości:

- 6m z wysięgnikiem o długości 5m – maszt z sygnalizatorami zamontowanymi nad pasami ruchu,
- 3m – maszt bez wysięgnika.

Maszty należy posadzić w miejscach pokazanych na mapie. Projektowane maszty należy zabudować na fundamentach betonowych posadowionych w podłożu w taki sposób, aby górna krawędź stopy słupa nie wystawała więcej niż 5cm. Fundamenty przed posadowieniem w gruncie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo powłokami asfaltowymi. Projektowane maszty należy uziemić za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm, wartość rezystancji uziemienia winna spełniać warunek $R \leq 10\Omega$.

9. Projektowana sygnalizacja świetlna

Projektuje się cztery sygnalizatory S-1 (po dwa dla jednego kierunku poruszania pojazdów): 3-komorowe o średnicy soczewek $\Phi 300\text{mm}$ dla pojazdów, oraz dwa sygnalizatory S-5: 2-komorowe o średnicy soczewek $\Phi 200\text{mm}$ dla pieszych.

Mocowanie w/w sygnalizatorów należy wykonać na w/w masztach stalowych sygnalizacyjno-oświetleniowych za pomocą opasek, mocowane dwupunktowe. Sygnalizatory świetlne wykonane modułowo umożliwiające wykorzystanie sygnalizatora w celach serwisowych, w tym co najmniej: wkłady diodowe, soczewki, drzwiczki, daszki, uszczelki, komory sygnalizatora, blok zaciskowy. Zaciski przyłączeniowe śrubowe winny znajdować się w górnej komorze sygnałowej.

Konstrukcja sygnalizatorów powinna posiadać wytrzymałość mechaniczną na poziomie IR3, być wykonana z poliwęglanu czarnego, odpornego na działanie promieni UV i spełniać wymagania min. IP54. Temperatura pracy urządzeń sygnalizacyjnych od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

Wkłady diodowe w sygnalizatorach winny spełniać następujące wymagania:

- pobór mocy $< 15\text{W}$,
 - napięcie zasilania 42V lub 40V z funkcją przyciemniania,
 - układ optyczny z zespołem diod LED umieszczonych w ognisku soczewki, który powoduje kompensację świecenia w przypadku uszkodzenia części diod,
 - klasa fantomowa nie mniejsza niż 4,
- Wytrzymałość mechaniczna soczewki nie mniejsza niż IR3,
- stopień ochrony IP65,
 - montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki.
- Lokalizację sygnalizatorów pokazano na rysunku nr 1.

10. Detekcja

Projektuje się detektor radarowy do pomiaru prędkości ruchu obiektów, generujący impuls na przełączniku po przekroczeniu przez obiekt ustawionej prędkości granicznej. Zastosowanie detektora radarowego ma na celu pomiar prędkości oraz sterowanie sygnalizacją świetlną i tym samym wyhamowanie pojazdów zbliżających się do przejścia dla pieszych z niedozwoloną prędkością poprzez nadanie sygnału czerwonego na sygnalizatorze kołowym.

Sygnał przekroczenia prędkości rozpoznawany jest przez sterownik tylko w czasie, gdy na sygnalizatorach kołowych nadawane są sygnały zielone, tj. gdy pieszy nie nacisnął sygnału wzbudzenia. Sterownik winien zareagować na sygnał z radaru rozpoczynając po 1 sekundzie podawanie sygnału żółtego, który po 3 sekundach przechodzi w sygnał czerwony. Długość sygnału czerwonego zależy od tego, jak długo pojazd jedzie nadal z niedozwoloną prędkością.

Jeżeli podczas trwania sygnału czerwonego na sygnalizatorach kołowych zostanie naciśnięty przez pieszego przycisk wzbudzania, sterownik nie zezwoli kierowcy na przejazd, lecz utrzyma dla niego sygnał czerwony i przystąpi do realizacji sekwencji podającej światło zielone dla pieszego.

Sygnal czerwony dla ruchu kołowego zostanie wydłużony, jeżeli w polu detekcji radarowej pojawi się kolejny pojazd poruszający się zbyt szybko (z dowolnego kierunku). Odległość radarowej detekcji należy ustawić na 100m.

11. Układanie kabli niskiego napięcia 0,4kV w ziemi

Projektowane linie oświetlenia i sterowania sygnalizacją świetlną zasilić z projektowanej szafy pomiarowo-sterującej. Projektowane kable oświetleniowe ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabla należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla dz wynoszą dla kabli wielożyłowych i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych $R=15dz$. Projektowane kable sterujące sygnalizacją drogową w całości ułożyć w rurze ochronnej wzdłuż w/w kabli oświetleniowych.

Kable w miejscach skrzyżowań z drogami, wjazdami i wejściami na posesje oraz innymi urządzeniami podziemnymi zabezpieczyć odcinkami rury ochronnej. Przejścia poprzeczne kablami pod drogami oraz wjazdami na posesje wykonać przeciskami w rurach ochronnych RHDPE o średnicy zewnętrznej 75mm.

Kable w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabli. Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

1. ciągłość żył,
2. pomiar rezystancji izolacji,
3. próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika, kable przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folia koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami.

12. Oznaczenie linii kablowej niskiego napięcia 0,4kV

Kable na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy, wejścia do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

1. symbol i numer linii,
2. oznaczenie kabla według normy,
3. znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
4. rok ułożenia kabla,
5. oznaczenie właściciela kabla.

Na prostej trasie kabli oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 10m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabli i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

13. Ochrona przeciwporażeniowa

W zakresie ochrony przeciwporażeniowej spełnić wymagania zawarte w N SEP-E-001 oraz Rozporządzeniu Ministra Przemysłu nr 473 z dn. 8.10.1990r. "w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej" Dz. U. nr 81 z dn. 26.11.1990r., jako dodatkowe elementy ochrony przeciwporażeniowej przewidziano:

- dla sygnalizatorów: II klasa ochronności,
- dla obwodów sygnalizacyjnych: szybkie wyłączanie zasilania,
- przewody w masztach w podwójnej izolacji.

14. Uwagi końcowe

- Wykonawca robót winien zapoznać się z uwagami podanymi na rysunkach oraz z uwagami zawartymi w poszczególnych uzgodnieniach

- Wyznaczenie trasy linii oraz inwentaryzację powykonawczą winien wykonać uprawniony geodeta
- Skrzyżowania i zbliżenia do istniejących urządzeń podziemnych wykonać pod nadzorem wyznaczonych osób do których należą dane urządzenia
- Wszelkie zmiany trasy linii względnie zmiany rozwiązań technicznych należy uzgodnić z projektantem – dopuszcza się zastosowanie rozwiązań innych niż w projekcie pod warunkiem, że proponowane rozwiązania będą miały parametry nie gorsze niż przewidziane w projekcie.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem i obowiązującymi PBUE z zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych.

mgr inż. Łukasz Sobierajski
 UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 nr ewidencyjny WKP.0223/PW0E/05
 do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Obliczenia elektryczne

Moc zainstalowana – sygnalizacja: $P_i = 2 \times (10W + 2 \times (2 \times 15W) + 15W) + 500W = 640W$

Moc szczytowa: $P_s = 640W$

Prąd znamionowy $I_n = 2,99A$

Dobór kabla sygnalizacyjnego YKSY Nx1,5mm²:

Moc szczytowa: 60W

Prąd obliczeniowy $I_b = 0,28A$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_N = 6A$

Obciążalność długotrwała kabla w ziemi: 26A

Wsp. korekcyjny: 0,6

Dopuszczalne obciążenie kabla: 15,6A

Wsp. k_2 dla bezpiecznika (5x20mm) 6A: 2,1

Warunek I:

$$0,28A < 6A < 15,6A$$

Warunek II:

$$15,6A > 12,6A$$

Spadek napięcia:

$$\Delta U_{\text{sygn.}} = 200 \times 60 \times 68 / 55 \times 2,5 \times 40^2 = 2,2\%$$

Spadek napięcia spełnia warunek $< 5\%$

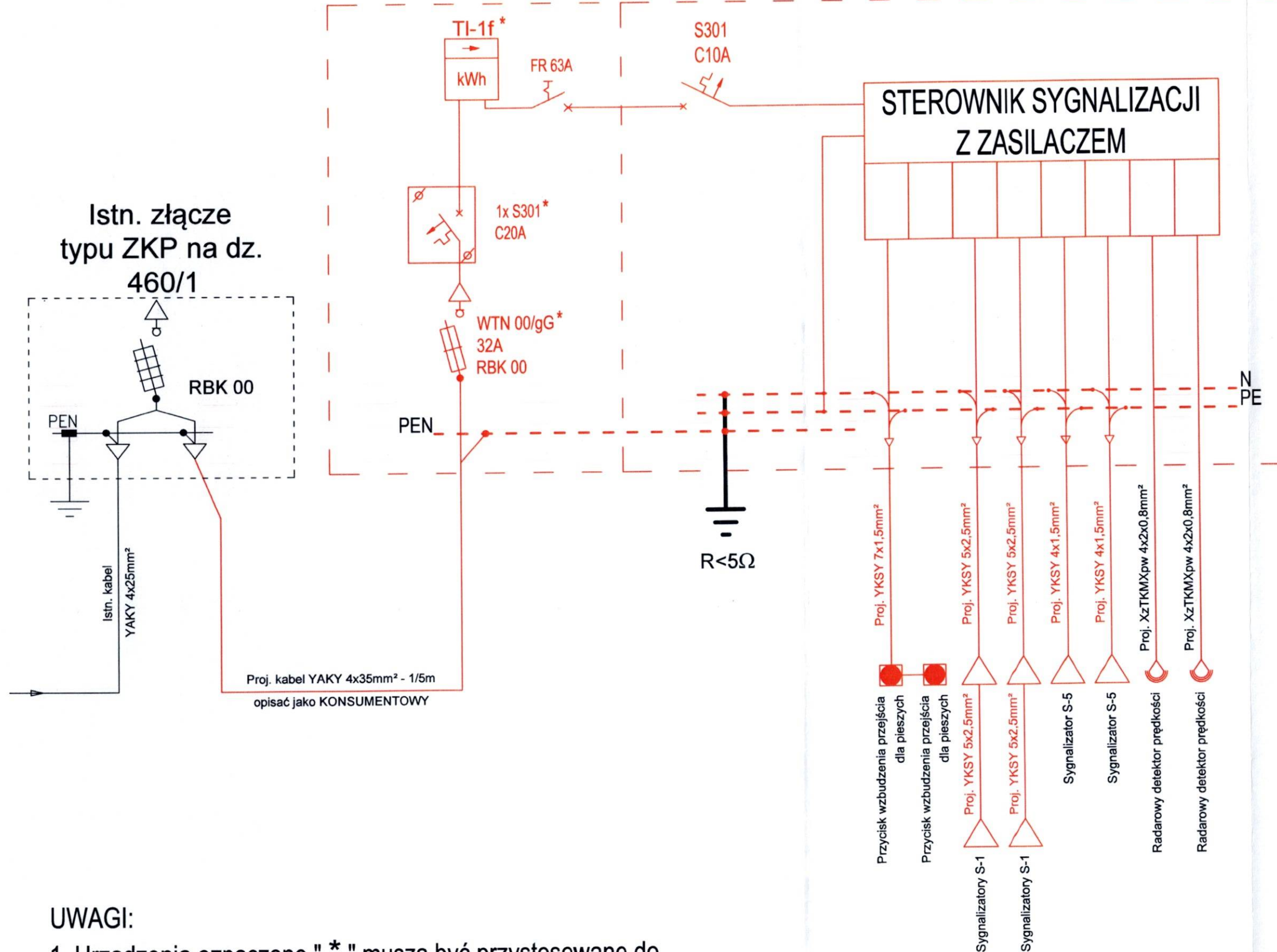
Warunki są spełnione.

mgr inż. Łukasz Sobierajski
UPRAWNIENIA FUDOWLANE
nr ewidencyjny V-KP/0223/PW/OE/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Zestawienie podstawowych materiałów

Konstrukcje wsporcze			
1	Maszt sygnalizacyjny wys. 6m z wysięgnikiem dł. 5m, wraz z fundamentem	1	Kpl.
2	Maszt sygnalizacyjny prosty, wys. 3m bez wysięgnika, wraz z fundamentem	1	Kpl.
3	Pręt stalowy, ocynkowany, $\Phi 20\text{mm}$, długość 9m	4	Kpl.
4	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4mm	38	mb
5	Uchwyt krzyżowy do uziomu	4	Kpl.
Sygnalizacja świetlna			
1	Kabel YKSY 5x2,5mm ²	100	mb
2	Kabel YKSY 4x1,5mm ²	66	mb
3	Kabel YKSY 7x1,5mm ²	66	mb
4	Przewód XzTKMXpw 4x2x0,8mm ²	70	mb
5	Wykop ręczny	32	mb
6	Rura ochronna do prowadzenia kabli $\Phi 110$ (niebieska)	4	Mb
7	Rura ochronna do przecisków $\Phi 110$ (niebieska)	7	Mb
8	Sygnalizator 3-komorowy $\Phi 300$ z wkładem LED (S-1)	4	Kpl.
9	Sygnalizator 2-komorowy $\Phi 200$ z wkładem LED (S-5)	2	Kpl.
10	Przycisk zgłoszeniowy sensorowy	2	Kpl.
11	Radarowy detektor prędkości	2	Kpl.
12	Folia niebieska	32	mb
13	Opaski informacyjne	46	szt.
14	Piasek	3,2	m3
Szafa pomiarowo-sterująca			
1	Szafa do zabudowy urządzeń pomiarowych oraz sterowniczych, kompletna, z fundamentem (wg schematu)	1	Kpl.
2	Sterownik, zaprogramowany, wyposażony, kompletny	1	Kpl.
3	Zabezpieczenia	1	Kpl.
4	Kabel YAKY 4x35mm ²	5	mb
5	Wykop ręczny	1	mb
6	Folia niebieska	1	mb
7	Opaski informacyjne	2	szt.
8	Piasek	0,1	m3
9	Uziemienie (wg pozycji konstrukcje wsporcze)	1	Kpl.

Projektowana szafa pomiarowo-sterująca SPS

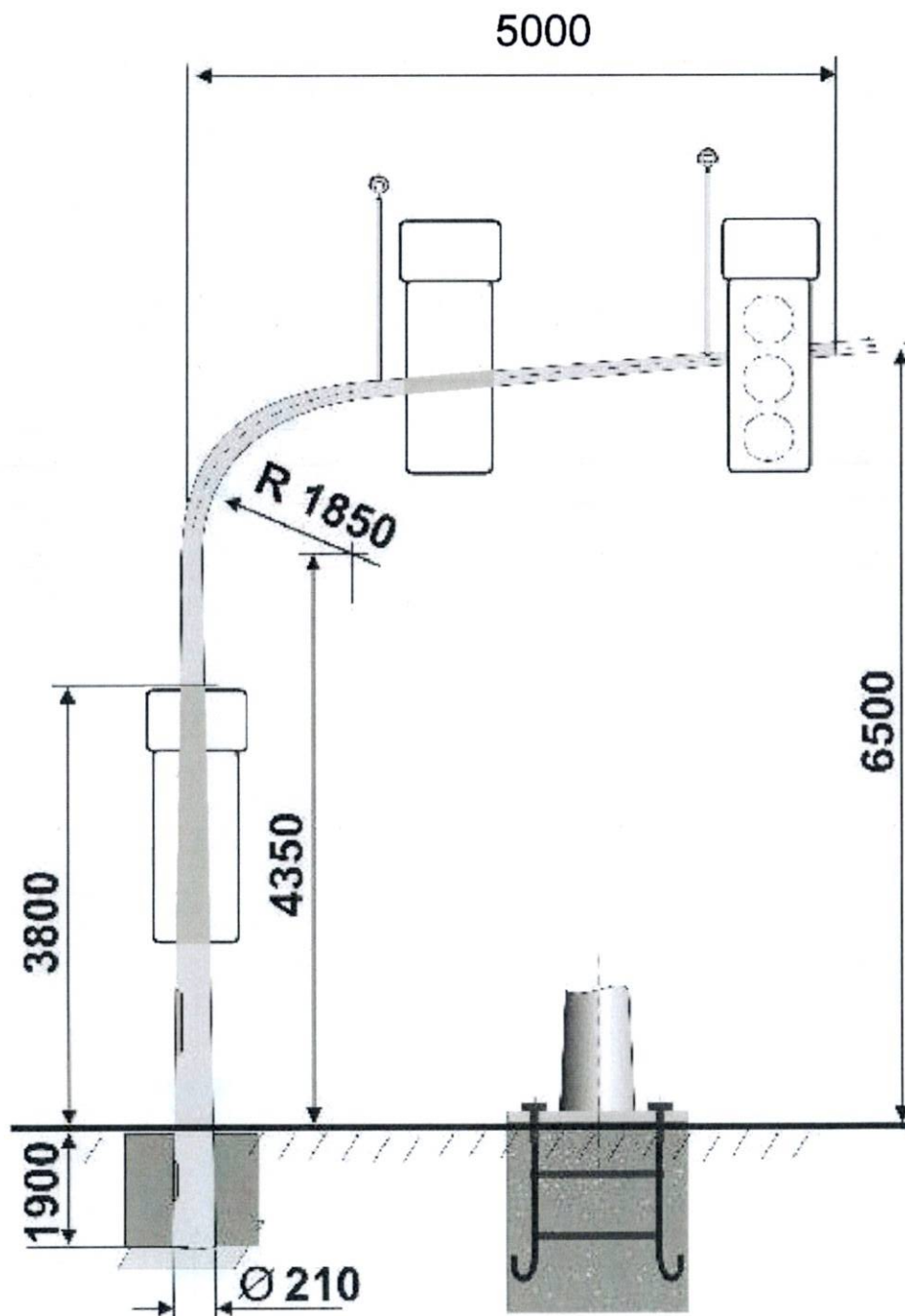


UWAGI:

1. Urządzenia oznaczone " * " muszą być przystosowane do plombowania przez ENEA Operator sp. z o.o.
2. Ochrona przed porażeniem elektrycznym - samoczynne wyłączenie zasilania.

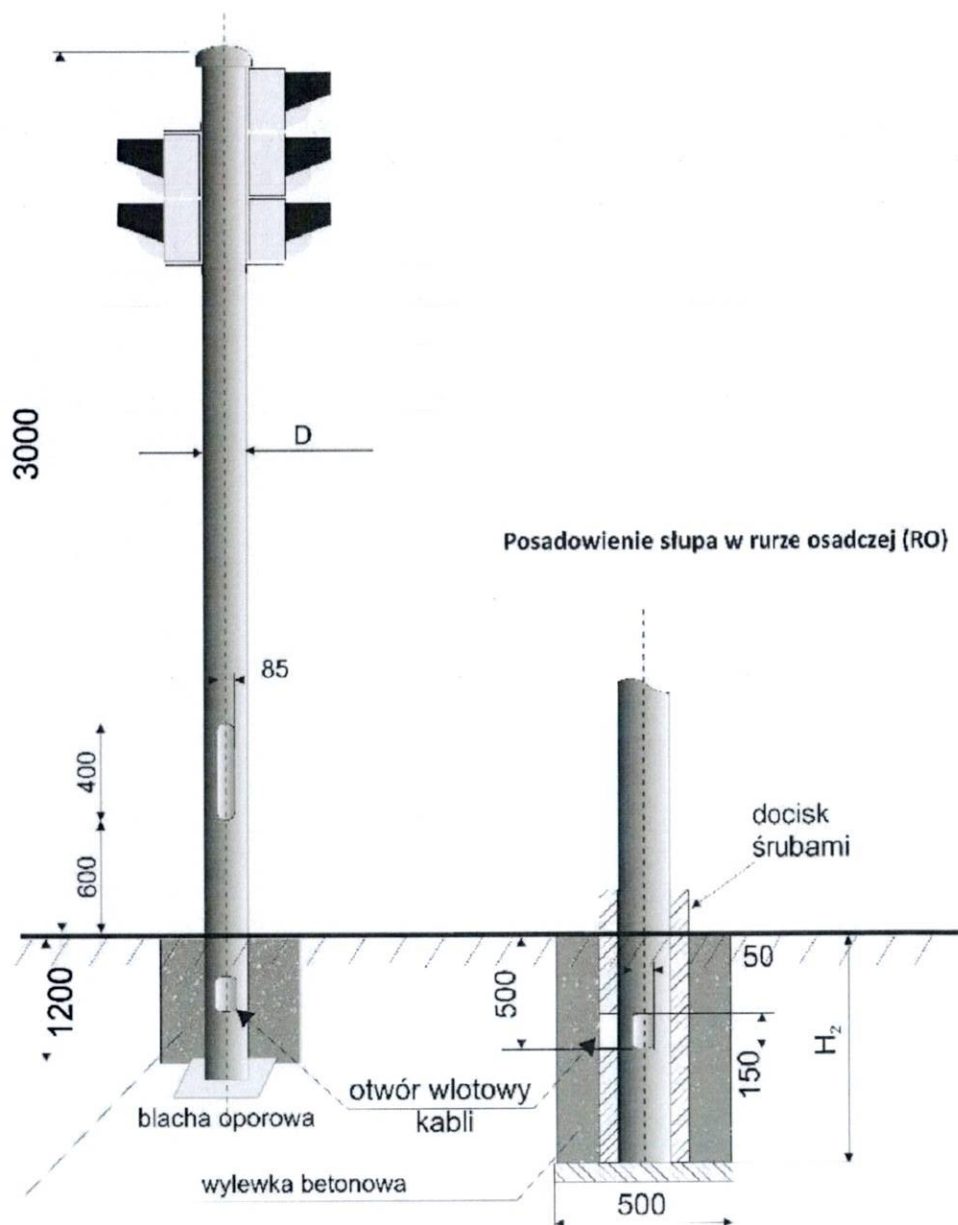
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Poznań ul. Strzeszyńska 58 61-479 Poznań	
NAZWA INWESTYCJI:		SYGNALIZACJA DROGOWA działki ozn. nr ewid. 460/1, 503, obręb WILKOWICE	
ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO:		WILKOWICE ul. Lipowa, gmina Lipno	
INWESTOR:		Zarząd Dróg Powiatowych Plac Kościuszki 4 61-400 Leszno	
PROJEKTOWAŁ:	BRANŻA:	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
mgr inż. Łukasz Sobierajski	elektryczna	WKPI/0223/PWOE/05	
mgr inż. Jakub Perek	elektryczna		
SPRAWDZIŁ:			
mgr inż. Jaromir Czerniak	elektryczna	70/2005/ZG	
Projekt budowlany			DATA: listopad 2024
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA:	NR RYS.:
SCHEMAT ZASILANIA		1:500	2

Projektowany maszt z wysięgnikiem



mgr inż. Łukasz Sobierajski
UPRAWNIENIA PODCZYNANE
nr ewidencyjny WKP/0223/PyWOE/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w z. kr. i si. i instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Projektowany maszt bez wysięgnika



mgr inż. Łukasz Sobierajski
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny WKP/0223/PWOE/05
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych