

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt linii oświetleniowej wraz z szafką oświetleniową dla zasilania w energię elektryczną oświetlenia w miejscowości Osieczna ul. Śniadeckich, ul. Miejska Droga, ul. Frankiewicza, ul. Dojazdowa – dz. nr 1445/1, 1320/1, 1469/1, 1233/3, 1026/5, 1543/5, 1543/4.

2. Dane inwestycji

Moc przyłączeniowa, jako moc służąca do zaprojektowania instalacji elektrycznej wynosić będzie 2 kW zgodnie z warunkami przyłączeniowymi.

Inwestor: Gmina Osieczna, ul. Powstańców Wlkp. 6, 64-113 Osieczna

3. Podstawa techniczna opracowania

- Warunki przyłączenia nr OD5/ZR8-2/125/2014 z dnia 11.02.2014 r.
- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Mapa sytuacyjna 1:500
- Uzgodnienia i wytyczne branżowe,
- Obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia,
- Albumy i katalogi aparatów i urządzeń elektrycznych.

4. Oddziaływanie na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko, inwestycja nie należy do takich, które mogłyby pogorszyć stan środowiska, jak również nie należy do inwestycji, które mogłyby wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z rozporządzeniem rady ministrów z dn. 09.11.2004r. (Dz. U. nr 257 poz.2573).

5. Stan istniejący i projektowany

Teren objęty opracowaniem znajduje się w miejscowości Osieczna. Na obszarze tym znajdują się tereny miejskie. Projekt zagospodarowania obejmuje doświetlenie budynków znajdujących się na ul. Miejska Droga oraz ul. Dojazdowej – działki nr 1469/1, 1233/3, 1543/4:

- wykonanie WLZ ze złącza kablowo-pomiarowego do zasilenia szafki oświetleniowej
- montaż słupa wraz z oprawą i źródłem światła,
- ułożenie kabli oświetleniowych.

6. Projektowane oświetlenie

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Leszno z zaprojektowanego złącza typu ZK1-1P zlokalizowanego na działce nr 1445/1 (wg. opinii ZUDP Leszno nr GN.III.6630.135.2014) usytuowanego między nogami słupa nr I/11 zasilanego poprzez obwód nr I z SKVnr 08-6106 z obwodu nr VI ze stacji transformatorowej nr 05-436 zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą typu YAKY 4x35 mm² o łącznej długości 3 m do projektowanej szafki oświetleniowej SO. Lokalizację złącza ZK1-1P oraz szafki oświetleniowej SO pokazano na rys. nr E-1.

Szafka oświetleniowa SO należy zastosować z tworzywa termoutwardzalnego wraz z odpowiednim fundamentem oraz wyposażyc w aparaturę zgodnie z rys. nr E-2, zamykaną na klucz. W szafce zabudować uzziemienie robocze o rezystancji $R_u \leq 30\Omega$. Szafka SO zawierać będzie rozłącznik główny, lampki kontrolne, aparaty sterujące oraz zabezpieczenia nadmiarowe obwodów. Sterowanie oświetleniem, będzie odbywało się automatycznie za pomocą zegara astronomicznego z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne poprzez przełączniki załączające styczniki poszczególnych obwodów.

Na drzwiach szafki zabudować tabliczkę ostrzegawczą zgodnie z PN-88/E-08501 o treści:

„Nie dotykać! Urządzenie elektryczne!”.

W projektowanej SO należy zamontować zegary astronomiczny w celu umożliwienia nastawiania czasów załączenia i wyłączenia w funkcji zachodów i wschodów słońca. Ostateczny podział oraz nastawy zegara ustalić bezpośrednio z Inwestorem.

Z szafki SO wyprowadzić obwód oświetleniowe kablem typu YAKY 4x25 mm² o łącznej długości $L=384m$ – zgodnie z rys. nr E-1.

Dla poprawnej pracy linii kablowych należy zabudować na końcu obwodu uzziemienie robocze o rezystancji $R_u \leq 10\Omega$.

Kabel układać w rowie kablowym zgodnie z wymaganiami określonymi w N-SEP-E-004:

- głębokość ułożenia kabla nie mniejsza niż 0,7 m,
- grubość podsypki pod kablem 10 cm,
- grubość warstwy piasku na kablu 10 cm,
- warstwa rodzimego gruntu ≥ 15 cm,
- folia kablowa koloru niebieskiego (odległość folii od kabla ≥ 25 cm),
- warstwa rodzimego gruntu,

Przy SO pozostawić zapas kabla ok. 1,5 m. w postaci pętli.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

W miejscach skrzyżowań z siecią podziemną lub podczas przejść przez istniejące chodniki kable należy zabezpieczyć rurą DVK 75 lub wykonać przecisk sterowany typu SRS 75 zgodnie z rys. nr E-1.

Przy wprowadzaniu do słupów oświetleniowych pozostawić zapas kabla.

Całość zasypać, a teren przywrócić do stany pierwotnego.

Na kablu należy co 10 m oraz przy wejściach do osłon zabudować opaski informacyjne.

Na opaskach należy podać:

- typ i przekrój kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla,
- napięcie robocze kabla,

Przy układaniu kabla należy zastosować się do wymagań zawartych w piśmie z Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej. Jeżeli na trasie kabla wystąpią nie zinwentaryzowane urządzenia podziemne, należy zachować wymagane przepisami i normami odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do tych urządzeń.

W pobliżu istniejących podziemnych instalacji (kablowe linie telefoniczne, rurociągi wodociągowe, rurociągi gazowe) oraz w miejscach skrzyżowań wszystkie prace ziemne wykonać przy wykorzystaniu narzędzi ręcznych.

Projektowane oprawy aluminiowe oraz źródła światła o mocy 100 W, należy zabudować na słupach parkowych stalowych ocynkowanych o wysokości 7 m posadowionych na fundamencie rurowym zintegrowanym z trzonem słupa oraz stabilizatorem betonowym z płytą ustojową. We wnękach słupów zabudować złącze słupowe TB-1 w II klasie ochronności. Dla przyłączy opraw zastosować od TB-1 przewody typu YDYp 3x2,5 mm² z zabezpieczeniem DO1-6A dla każdej oprawy.

Słupy, fundament, złącze słupowe wraz z oprawą i źródłem światła dostarczy wykonawca.

7. Badania pomontażowe

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać niezbędne próby i pomiary, a protokoły z wynikami dołączyć do protokołu końcowego robót elektrycznych:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli zasilających,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwpożarowej,
- pomiar rezystancji uziemienia,

Po wykonaniu robót elektrycznych wykonawca powinien przekazać inwestorowi:

- protokół technicznego odbioru robót wraz z kompletem pomiarów.
- protokół odbioru linii kablowych przed zasypaniem,
- powykonawczą dokumentację elektryczną,
- oświadczenie kierownika robót elektrycznych o zgodności wykonanych robót z dokumentacją i PN,
- atesty zastosowanych materiałów i urządzeń zgodnych z wymaganiami norm,
- kopię uprawnień osoby wykonującej pomiary.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa

Instalacja oświetlenia wykonana będzie w układzie TN-S. Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej przyjęto izolację przewodów i kabli 750V. Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej stosowane będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia przez wyłączniki instalacyjne i bezpieczniki topikowe w czasie $t \leq 5$ s. System ochrony przeciwporażeniowej wykonać zgodnie z P.SEP-E-0001.

Punkt PEN w najdalej położonych słupach oraz w SO należy dodatkowo uziemić, poprzez wbicie uziomów pionowych lub ułożenie w wykopie bednarki typu FeZn 25x4mm. Rezystencja uziemień nie może przekroczyć wartości $R \leq 10\Omega$ dla słupa, natomiast dla SO wartości $R \leq 30\Omega$.

mgr inż. Marek Piasecki
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WKP/0319/POOŁ/08

9. Obliczenia techniczne

A. Obliczenia obciążenia

$$P_s = 7 \times 100 = 700 \text{ W}$$

$$I_o = \frac{P_s}{U \cdot \cos \Phi} = \frac{100}{230 \cdot 0.83} = 3,67 \text{ A}$$

Zgodnie z WTP, jako zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu ZK1-1P zabudowano ETIMAT T 1p 13A, natomiast zabezpieczenie główne w złączu ZK1-1P typu 3 x WTN-00/gG 20 A.

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymogi prądu rozruchowego

$$1,6 \times 3,67 = \mathbf{5,87 \text{ A}}$$

B. Obliczanie spadków napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 0,7 \cdot 384}{34 \cdot 25 \cdot 230^2} = 1,19\%$$

$$\Delta U_{\%} = \mathbf{1,19 \%} < \Delta U_{\text{dop}}$$

C. Obliczenia skuteczności wyłączalności zwarć 1-fazowych

Moc transformatora 160 kVA

$$R_T = 0,02$$

$$X_T = 0,04$$

$$R_L = 2 \cdot R_0 \cdot l$$

$$X_L = 2 \cdot X_0 \cdot l$$

$$\text{dla kabla YAKY } 4 \times 150 \text{ mm}^2 \quad - \quad R_0 = 0,202 \quad X_0 = 0,0672 \quad l = 113 \text{ m}$$

$$\text{dla przewód Al } 4 \times 35 \text{ mm}^2 \quad - \quad R_0 = 0,845 \quad X_0 = 0,33 \quad l = 327 \text{ m}$$

$$\text{dla kabla YAKY } 4 \times 35 \text{ mm}^2 \quad - \quad R_0 = 0,86 \quad X_0 = 0,1 \quad l = 15 \text{ m}$$

$$\text{dla kabla YAKY } 4 \times 25 \text{ mm}^2 \quad - \quad R_0 = 1,2 \quad X_0 = 0,1 \quad l = 384 \text{ m}$$

$$R_L = 1,5457$$

$$X_L = 0,3108$$

$$R = R_T + R_L = 1,5657$$

$$X = X_T + X_L = 0,3508$$

$$Z = \sqrt{(R^2 + X^2)} = 1,6045$$

$$1,25 \cdot k \cdot I_b \cdot Z < U_f, \quad U_f = 230 \text{ V}$$

$$1,25 \cdot 7,7 \cdot 13 \cdot 1,6045 < 230$$

$$\mathbf{200,76 < 230}$$

warunek wyłączalności zwarć spełniony.

10. Zestawienie ważniejszych materiałów:

1. Kabel YAKY 4x35 mm ²	3 mb
2. Kabel YAKY 4x25 mm ²	384 mb
3. Szafka oświetleniowa SO	1 kpl.
4. Słup ośw. (7m) z fundamentem	7 szt.
5. Izolowane złącze bezpiecznikowe TB-1	7 szt.
6. Oprawa aluminiowa	7 szt.
7. Źródło światła – 100 W	7 szt.
8. Przewód YDYp 3x2,5 mm ²	35 mb
9. Wkładka bezpiecznikowa DO1 6A	7 szt.
10. Uziemienie dla SO	1 kpl.
11. Uziemienie dla słupa ośw.	7 kpl.
12. Folia niebieska szer. 0,4 m	356 mb
13. Rura ochronna SRS 75	23 m
14. Rura ochronna DVK 75	3 m
15. Bednarka FeZn 25 x 4 mm	wg potrzeb
16. Pręty typu Galmar (3m)	wg potrzeb
17. Opaski kablowe Oki	wg potrzeb
18. Inny drobny materiał	wg potrzeb

11. Informacje dotyczące BiOZ

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowania w zakresie objętym projektem branży elektrycznej

a) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

Sieć oświetleniowa

- wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowej nn
- ułożenie kabla nn w rowie kablowym
- wymiana słupów w linii napowietrznej nn
- wykonanie uzemień
- podłączenie kabla nn do linii napowietrznej nn
- demontaż istniejącego odcinka linii napowietrznej nn
- demontaż istniejących słupów odcinka linii napowietrznej nn
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia

b) Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

- linia napowietrzna nn

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

- linia napowietrzna nn

d) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia :

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia
- zagrożenie przy robotach ziemnych
- zagrożenie przy pracach dźwigowych
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem pojazdów

e) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0,4 m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy

w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z przewodami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp. Bęben z przewodem należy ustawiać na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna należy wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna odbywać się musi za pomocą deski metodą dźwigni.

BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Dźwigi samojezdne

Dźwig może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia. Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę Inwestora i sprawdzić czy na trasie nie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu pracy koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA PODNOSNIKACH KOSZOWYCH

Pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni być przeszkoleni z zasad bhp, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie.

W trakcie robót należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad :

- przestrzegać ściśle zalecenia instrukcji fabrycznej podnośnika
- podnośnik ustawić na twardym podłożu
- zabrania się wykonywania prac w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczy, śnieżycy
- na pomoście roboczym pojedynczego kosza ,mogą przebywać jednocześnie dwie osoby
- zabrania się nawet krótkich przejazdów, gdy pracownicy znajdują się na pomoście
- pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy współpracujący z nimi na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych
- w czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

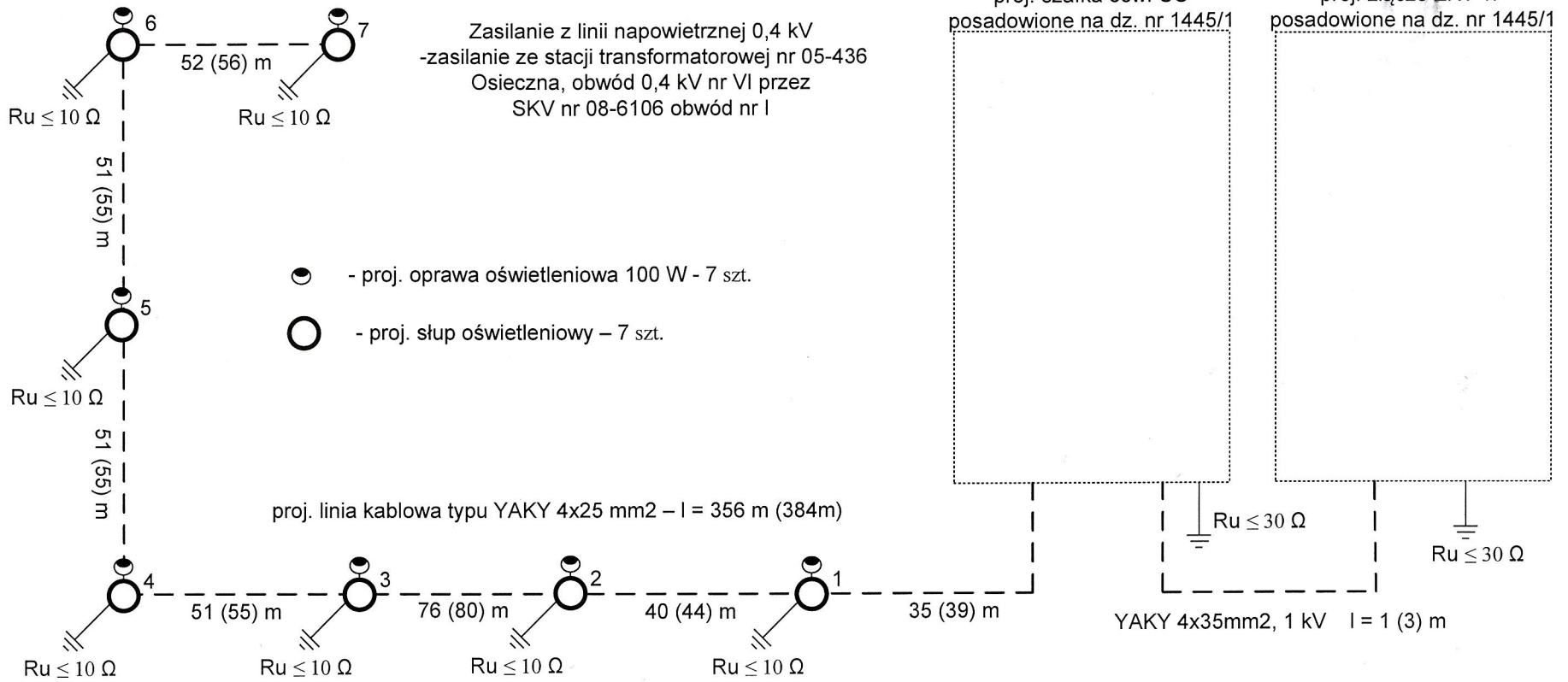
UWAGI :

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie
- prace wykonywać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz i obowiązującymi przepisami – PN/E, PBUE oraz BHP.

f) 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 szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt ppoż.
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

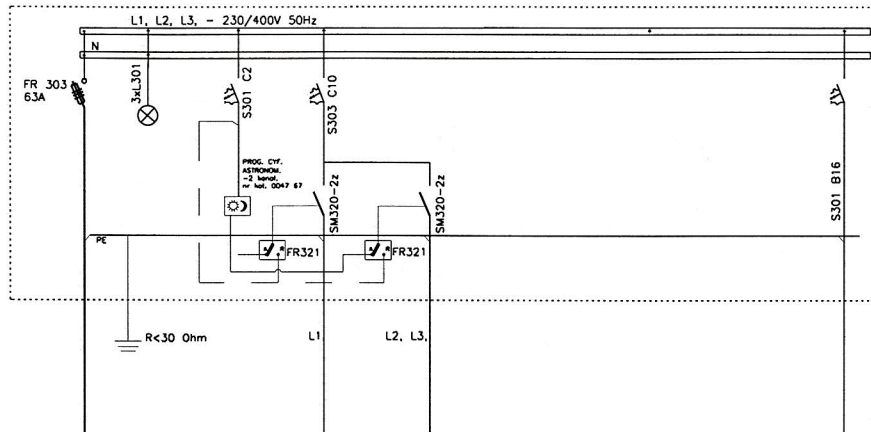
mgr inż. Marek Piasecki
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid. WKP/0319/POO/E/08



ELGROT Marek Piasecki ul. Prym. A. Krzyckiego 35, 64-117 Krzycko Wielkie			
Instalacje elektryczne	Projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej	INWESTOR : Gmina Osieczna Ul. Powstańców Wlkp. 6 64-113 Osieczna
	Skala	obiekt : Oświetlenie uliczne – Osieczna dz. nr 1445/1, 1320/1, 1469/1, 1233/3, 1026/5, 1543/5, 1543/4 - Gm. Osieczna	Data: 04/2014
P.B.		Rysunek: Schemat jednokreskowy linii oświetleniowej	Rys. E-2

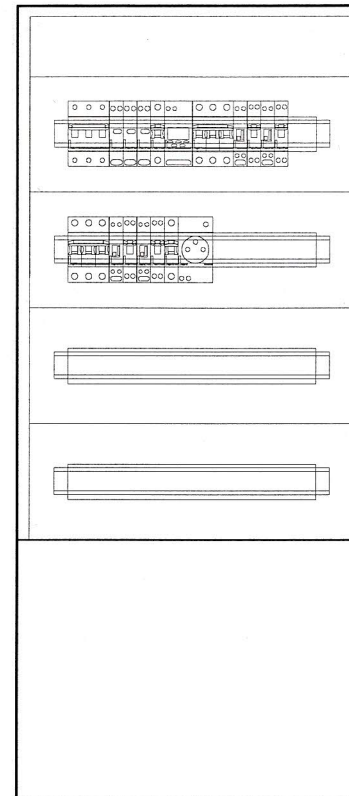
31

ZŁĄCZE STEROWANIA OŚWIETLENIEM "SO"



Nr obwodu	I	III
Moc zapotrzeb. [kW]		3
Typ i przekrój przewodu [mm ²]	YAKY 4x35	YAKY 4x25
Opis	Zasilanie z złącza kablowego promieniowego typu 24P-16/1A	oświetlenie terenu
		szkafko 200V 16A, montowane na szynie DIN35

Obudowa



ELGROT Marek Piasecki ul. Prym. A. Krzyckiego 35, 64-117 Krzycko Wielkie			
Instalacje elektryczne	Projektant:	mgr inż. Marek Piasecki upr. proj. nr WKP/0319/POOE/08 specj. instalacyjnej	INWESTOR : Gmina Osieczna Ul. Powstańców Wlkp. 6 64-113 Osieczna
	Skala	obiekt : Oświetlenie uliczne – Osieczna dz. nr 1445/1, 1320/1, 1469/1, 1233/3, 1026/5, 1543/5, 1543/4 - Gm. Osieczna	Data: 04/2014
P.B.		Rysunek: Schemat jednokreskowy szafki oświetleniowej SO	Rys. E-3