

USŁUGI PROJEKTOWE INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE

mgr inż. Zbigniew Duszyński

ul. Konińska 5, 62-570 Rychwał

tel. 607 994 885

e-mail: zbigniew.duszynski@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: Budowa oświetlenia ulicznego
w m. Rumin, ul. Złota, dz. nr geod. 1064
(przebudowa drogi gminnej)

Lokalizacja: obręb Rumin, gmina Stare Miasto

Inwestor: Gmina Stare Miasto,
ul. Główna 16b,
62-571 Stare Miasto

Opracował: mgr inż. Zbigniew Duszyński		USŁUGI PROJEKTOWE INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE mgr inż. Zbigniew Duszyński 62-570 Rychwał, ul. Konińska 5 tel. 0 607 994 885 NIP 635-236-24-59, REGON 300574281		Data: październik 2019
Projektant: mgr inż. Ryszard Pawlak	Branża elektryczna	Upr. nr UAN 8346/II/71/88		
Egz. nr 1				

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Spis zawartości opracowania**
- 3. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**
- 4. Zaświadczenie o przynależności do WOIB**
- 5. Oświadczenie projektanta**
- 6. Uzgodnienia i opinie**
 - 6.1. Warunki przyłączenia wydane przez ENERGA-OPERATOR SA**
- 7. Wstęp - Podstawa opracowania**
- 8. Opis do projektu zagospodarowania terenu**
- 9. Opis techniczny**
- 10. Obliczenia techniczne**
- 11. Uwagi dla wykonawcy**
- 12. Zestawienie podstawowych materiałów**
- 13. Informacja BIOZ**
- 14. Rysunki**

Konin, dn. 18.10.2019
miejscowość i data

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2016r poz. 290)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany:

**Budowa oświetlenia ulicznego w m. Rumin, ul. Złota, dz. nr geod. 1064
(przebudowa drogi gminnej)**

(nazwa ,rodzaj i adres zamieszkania budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

(podpis i pieczęć)

USŁUGI PROJEKTOWE
INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE
mgr inż. Zbigniew Duszyński
62-570 Rychwał, ul. Konińska 5
tel. 0 607 894 885
NIP 665-236-24-59, REGON 300574281

Obywatel (ka) Ryszard Jan Pawlak

(imie i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych do:
 - kierowania, nadzorowania, i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Od decyzji niniejszej przysługuje Obywatelowi odwołanie do Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa za pośrednictwem Głównego Architekta Wojewódzkiego w Koninie w terminie 14 dnia od dnia jej doręczenia.

Otrzymuje:

Ob. Ryszard Jan Pawlak

62-500 KONIN

ul. Świerczewskiego Nr 9 m 1

[Podpis]
mgr inż. Ryszard Wojewódzki

mgr inż. arch. Bohdan Marciniak



(podpisać i pieczęć)

Wydział Planowania Przestrzeni Budowlanej
Urząd Miejski w Koninie

ul. Armii Czerwonej 21

tel. 295-81, 295-30 (płaczek)

62-500 KONIN

Nr UAN.8346/II/71/88

Konin

dnia

1988-09-14

19

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i 4; ust. 2; 7 i § 13 ust. 1 pkt 4, lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terebowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnego pełnienia funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 0, poz. 46)

stwierdza się, że: Obywatel (ka) RYSZARD JAN PAWLAK

(imię i nazwisko)

Magister inżynier elektryk

(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 22 marca 1956 r. w Koninie

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(podstawa funkcji)

w szczególności instalacyjno - inżynierskiej

(zakres specjalności technicznej-budowlanej)

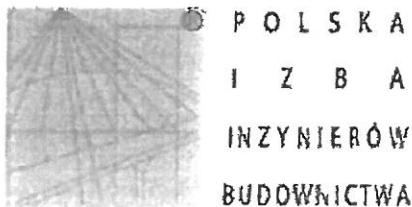
w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA 85, 22-40

WA 85, 22-40

DN-11 150-73 1000



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-FV6-FQJ-5KY *

Pan Ryszard Pawlak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3798/01
adres zamieszkania ul. Armii Krajowej 9/1, 62-504 Konin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-13 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Numer P/19/068141

Miejscowość Konin

Data 22-11-2019

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie zewnętrzne
Adres (Nr działki): Rumin
gm. Stare Miasto, działka numer 1064
 2. Grupa przyłączeniowa: V
 3. Moc przyłączeniowa: 6.5 kW
 4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Konin Pld [05002]
Linia 15 kV Sławsk - Nr 23200 [SN5-05002/32]
Stacja SN/nn Konin- posoka -szkółka drzew [50972]
Obwód nn Linia kablowa - działki [NN5-50972/01]
Obiekt Złącze, szafka [nn] ZK-1b/R/P-2 [50972-I]
 5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
- zaciski na ostatniej listwie zaciskowej, licząc od strony zasilania, w kierunku instalacji odbiorczej w złączu kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym.
 6. Rodzaj przyłącza: kablowe
 7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
- nie dotyczy
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
- nie dotyczy
 - 7.1.3. Urządzenia nn:
 - a) w zakresie przyłącza:
- budowa rozdzielnic kablowej zintegrowanej z układami pomiarowymi zgodnie z pkt.b)
 - b) w zakresie rozbudowy sieci:
- Istniejące złącze ZK-1/2L zlokalizowane na dz. nr 1063/3 wymienić na szafkę pomiarową P3-Rs/LZV/LZR/F (zastosować typ zgodny ze Standardami Technicznymi w ENERGA OPERATOR SA), które należy zabudować w miejsce istniejącego złącza.
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
- nie dotyczy
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
Zainstalowane urządzenia i instalacje nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci rozdzielczej. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie na poszczególne fazy. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzić zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń.
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
- nie dotyczy
 - 7.1.7. Demontaże:
- nie dotyczy
 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
Zasilanie wykonać zalicznikowo z projektowanej na dz. 1063/3 szafki pomiarowej.
Instalację lub sieć przygotować zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym również w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i przepięć, do ustalonej granicy stron i miejsca do zainstalowania układu pomiarowego.
Minimalny przekrój w.l.z. 10mm² Cu.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $tg \phi \leq 0.4$

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

9.1. Miejsce zainstalowania:

- w złączu kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym,

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 16 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego

9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni

Licznik: 3-fazowy

9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Wymagane;

9.6. Wymagania dodatkowe:

- ilość pozostawionego miejsca w bezpośrednim sąsiedztwie układu pomiarowo-rozliczeniowego powinna gwarantować w przyszłości jego bezpieczną eksploatację (np. wymianę poszczególnych elementów),

- wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego układ pomiarowo-rozliczeniowy (tzn. liczniki oraz inne urządzenia służące bezpośrednio lub pośrednio do pomiarów i rozliczeń) dostarcza przedsiębiorstwo zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej. W związku z tym zabudowa układu pomiarowo-rozliczeniowego odbędzie się kosztem oraz staraniem ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.

b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV

c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA

Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.

d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -

b) Napięcie znamionowe sieci - kV

c) Prąd zwarcia doziemnego - A

d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s

e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA

f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s

w stacji 110/15 kV GPZ Konin Pld

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.

g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

-

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- nie dotyczy

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- nie dotyczy

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

- nie dotyczy

12.4. Inne wymagania:

- nie dotyczy

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Wiatrowski Krzysztof
OPRACOWAŁ
tel. 801404404

Kierownik
Działu Przyłączeń

Krzysztof Wiatrowski
ZATWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Koninie
ul. Kleczewska 41, 62-510 Konin

7. Wstęp

7.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- techniczne warunki przyłączenia wydane przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu,
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500,
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

7.2. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi dokumentację projektową dla drogi gminnej w m. Rumin, ul. Złota, gmina Stare Miasto.

Projekt obejmuje swym zakresem:

- w ramach przebudowy drogi gminnej – budowę linii oświetleniowej o całkowitej długości trasy 262m (dz. nr 1064)
- budowę przyłącza zasilającego oświetlenie oraz szafki sterowania oświetleniem (dz. nr 1064)

Opracowanie zawiera:

- opis techniczny do projektu zagospodarowania działki
- opis techniczny
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- obliczenia techniczne
- rysunki

7.3. Zamawiający i Inwestor

Zamawiającym i Inwestorem zadania objętego niniejszą dokumentacją jest Gmina Stare Miasto.

8. Opis do projektu zagospodarowania terenu

Zakres opracowania obejmuje budowę przyłącza zasilającego oświetlenie o dł. trasy 3m wraz z zabudową szafki sterowania oświetleniem, budowę linii kablowej o łącznej długości trasy 262m oraz zabudowę sześciu słupów wraz z wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi - zgodnie z rys. E-01.

W projekcie przewidziano zabudowę słupów kołowo-stożkowych CN7/3 wraz z wysięgnikami łukowymi o łącznej wysokości 8m na których zabudowane zostaną LEDowe oprawy oświetleniowe.

Zasilanie projektowanego oświetlenia realizowane będzie ze złącza pomiarowego ENERGIA-OPERATOR SA zlokalizowanego przy dz. nr 1063/3, poprzez przyłączy wraz z szafką sterowania oświetleniem.

Teren na którym realizowana jest inwestycja jest płaski z małym zadrzewieniem nie kolidującym z projektowaną dobudową oświetlenia.

Projektowana inwestycja nie ma wpływu na środowisko, nie emituje hałasu, promieniowania, brak także wpływu pola elektromagnetycznego na sąsiednie działki. Realizacja zadania nie ma wpływu również na istniejący drzewostan, zieleni, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

9. Opis techniczny

10.1 Stan Istniejący

Istniejąca Droga Gminna objęta projektem nie posiada oświetlenia

10.2 Stan Projektowany

10.2.1 Zasilanie, sterowanie, pomiar energii elektrycznej.

Zgodnie z wydanymi przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu warunkami przyłączenia projektowana sieć oświetlenia ulicznego zasilana będzie ze złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego w granicy działki nr 1063/3 oraz pasa drogowego, tj. dz. nr 1064, zasilanego ze stacji transformatorowej nr 50972 obw. 1. Pomiar energii elektrycznej realizowany będzie poprzez licznik 3-fazowy zainstalowany w celce pomiarowej w/w złącza kablowo-pomiarowego ENERGA-OPERATOR SA. Z przedmiotowego złącza należy wyprowadzić przyłącze zasilające kablem YAKXS 4x25mm² o dł. 3m do projektowanej szafki oświetleniowej, którą należy zlokalizować w pasie drogowym dz. nr 1064 przy złączu ENERGA-OPERATOR SA.

Miejsce lokalizacji projektowanej szafki sterowniczej oraz przyłącza przedstawiono na rys. nr E-01.

8.2. Linia kablowa nN.

W celu zasilenia projektowanych słupów z oprawami oświetleniowymi projektuje się linię kablową YAKXS 4x25mm² o łącznej długości trasy 262m. Zastosowany przekrój projektowanej linii gwarantuje przesył zapotrzebowanej mocy z uwzględnieniem rezerwy dla dalszej rozbudowy sieci.

Kabel należy ułożyć w poboczu drogi gminnej. Trasę linii kablowej oraz lokalizację słupów oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E-01.

W ziemi kabel ułożyć na głębokości 70cm w przygotowanym rowie kablowym na 10cm podsypce piaskowej. W wykopie kabel układać faliście z zachowaniem 3% zapasu na całej długości linii. Przed wprowadzeniem kabla do szafki sterowania oświetleniem oraz słupów oświetleniowych pozostawić zapasy kabla o długościach nie mniejszych niż 1,5m każdy, pamiętając aby pętla zapasu nie była zamknięta, a promień gięcia kabla nie był mniejszy od jego 10-krotnej średnicy zewnętrznej. Na kabel co 10m oraz w punktach charakterystycznych nałożyć opaski informacyjne zawierające dane: typ i przekrój kabla, relację linii kablowej, nazwę inwestora oraz rok ułożenia. Na kabel nasypać 10cm warstwę piasku, następnie 15cm warstwę

gruntu rodzimego oraz przykryć na całej długości folią koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu zasypać, a nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej linii kablowej z istniejącymi urządzeniami podziemnymi oraz przejścia kabla pod drogami/wjazdami na posesję kabel ułożyć odpowiednio w rurach AROT SRS110, AROT DVK 110 i AROT DVK75. Długości i rodzaj osłon przedstawiono na rys. E-01.

8.3. Oświetlenie

Jako konstrukcje wsporcze dla projektowanego oświetlenia projektuje się słupy stalowe kołowo-stożkowe ocynkowane o grubości blachy min 3mm i wysokości 7m (CN7/3) z wysięgnikami łukowymi W16/1/1/2 o wysokości 1m i długości 2m. Słupy należy posadzić na fundamentach betonowych - prefabrykowanych typu B-120.

Na słupach należy zabudować oprawy ledowe o mocy max. 80W i strumieniu świetlnym min. 8509lm oraz neutralnej temperaturze barwowej, IP min 65/43, stopień ochrony oprawy min IK 08.

Do połączeń kabli i przewodów wewnątrz słupów zastosować izolacyjne złącza kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4. Zasilanie opraw wykonać przewodem kabelkowym 3x2,5 mm². Każdą oprawę zabezpieczyć wkładką topikową BiWts 4A.

Projektowane oświetlenie przewidziano w całości jako oświetlenie całonocne sterowane automatycznie lub ręcznie w szafce sterowania oświetleniem.

Szczegóły wykonania oraz połączeń przedstawiono na rysunkach E-01 ÷ E-05.

8.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla projektowanego obiektu izolacja robocza stanowić będzie środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania (zabezpieczeń w słupach oraz szafce sterowania w czasie $t \leq 5s$) w przypadku wystąpienia zwarcia.

Konstrukcje słupów oraz opraw należy połączyć metalicznie z przewodem PEN.

Stanowiska zaznaczone na schemacie ideowym należy uziemić. Wartość uziemienia, z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego nie powinna przekraczać 30Ω.

Należy zadbać o pewność połączeń przewodu PEN. Po wykonaniu sieci należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić warunki ochrony przeciwporażeniowej potwierdzając to odpowiednim protokołem.

10. Obliczenia

10.1. Dobór zabezpieczeń

Moc szczytowa dla najbardziej obciążonej fazy:

$$P_s = 3 \times 0,080 \text{ kW} = 0,240 \text{ kW}$$

$$P_{s \text{ obw.1}} = 2 \times 0,080 \text{ kW} = 0,160 \text{ kW}$$

$$P_{s \text{ obw.2}} = 1 \times 0,080 \text{ kW} = 0,080 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy dla najbardziej obciążonej fazy:

$$I_s = P_s / (U_n \times \cos\varphi) = 240 / (230 \times 0,93) = 1,12 \text{ A}$$

Prąd szczytowy obw. 1 (dla najbardziej obciążonej fazy):

$$I_{s \text{ obw.1}} = P_s / (U_n \times \cos\varphi) = 160 / (230 \times 0,93) = 0,75 \text{ A}$$

Prąd szczytowy obw. 2 (dla najbardziej obciążonej fazy):

$$I_{s \text{ obw.2}} = P_s / (U_n \times \cos\varphi) = 80 / (230 \times 0,93) = 0,37 \text{ A}$$

Zabezpieczenia (po uwzględnieniu jednoczesności rozruchu, krotności prądu rozruchu, selektywności zabezpieczeń oraz rezerwy wynikającej z dalszej rozbudowy):

- jako zabezpieczenie główne w szafce ośw.: 3 x WTN-00/gF 20A
- jako zabezpieczenie obwodowe (dla obw. 1 i 2): S 303C 16A
- zabezpieczenie każdej oprawy: BiWTs 4A

Powyższe obliczenia potwierdzają również prawidłowość doboru przekroju przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą.

10.2. Obliczenie spadku napięcia na projektowanej linii oświetlenia

Obliczenia wykonano dla najbardziej niekorzystnego punktu linii,
tj. dla słupa I/4 (faza L1)

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_s \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2}$$

$$\Delta U_{\%} = [(160 \cdot 39) + (80 \cdot 201)] / [35 \cdot 25 \cdot 230^2] \times 100 = 0,048\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,23\%$$

$$\Delta U_{\%} < \Delta U_{\%dop}$$

Spadek napięcia w normie

10.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia wykonuje się dla najbardziej niekorzystnego punktu linii, tj. dla słupa I/5

Dla zwarcia 1-fazowego w najdalszej lampie (nr I/5).

Transformator	S = 160kVA		R _t =	0,020Ω		X _t =	0,040Ω
YAKY 4x120mm ²	l = 340m		R _k =	0,169Ω		X _k =	0,068Ω
YAKY 4x25mm ²	l = 254m		R _k =	1,240Ω		X _k =	0,074Ω

$$Z = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

$$Z = 0,833\Omega$$

$$I_{zw} = U_f / (1,25 \cdot Z)$$

$$I_{zw} = 220,9$$

Zabezpieczenie główne w szafce sterowania oświetleniem:

WTN 00 gF20A dla którego prąd wyłączalny I_w = 50A

$$I_{zw} > I_w$$

Zabezpieczenie zadziała w czasie krótszym od 5s

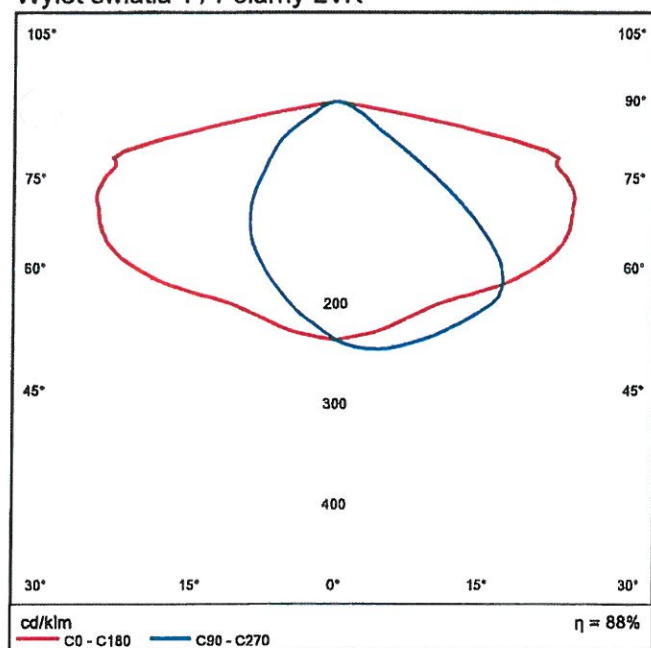
Philips Lighting BGP243 T25 1 xLED120-4S/740 DM11 1xLED120-4S/740

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

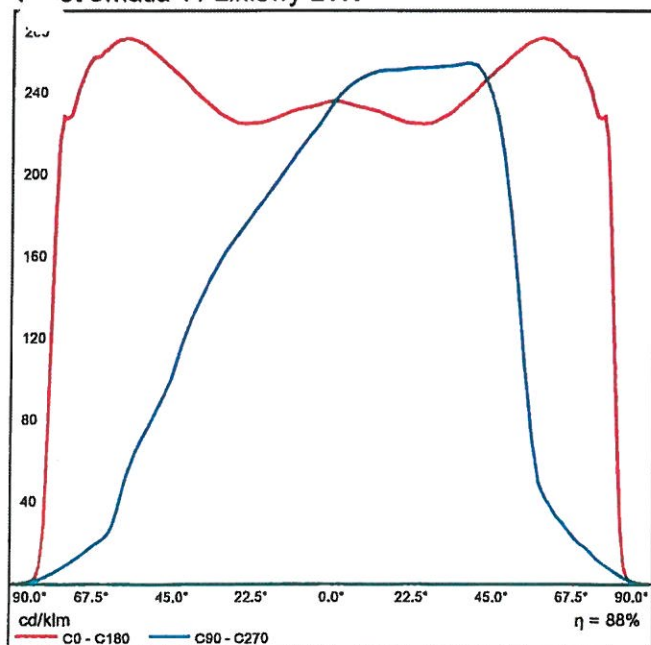
Stopień efektywności: 87.68%
Strumień świetlny opraw: 10522 lm
Moc: 75.0 W
Skuteczność świetlna: 140.3 lm/W

UniStreet — prosta, wydajna i ekonomiczna rodzina opraw ulicznych. Oprawy UniStreet wykorzystujące wydajne diody LED zapewniają przy stosunkowo niskich kosztach początkowych, znaczne oszczędności w porównaniu z konwencjonalnymi oprawami oświetlenia ulicznego, oferując pełny zwrot z inwestycji w ciągu krótkiego czasu. Szeroka gama dostępnych strumieni świetlnych, umożliwia prostą wymianę punkt za punkt świetlny przestarzałych konwencjonalnych źródeł światła i opraw oświetleniowych. Oprawa wykonana jest z materiałów nadających się do recyklingu. Jako, że jest to rozwiązanie oparte na diodach LED nie wymaga skomplikowanych czynności konserwacyjnych. Wersja Core bazująca na platformie MIDAS jest dedykowana dla dużych projektów w których główną rolę odgrywa cena. Zapewnia ograniczony wybór optyk. Wersja Performer wykorzystująca platformę LEDGINE-O to doskonały wybór dla klientów, którzy planują duże modernizacje z nastawieniem na szybki i korzystny zwrot z inwestycji.

Wylot światła 1 / Polarny LVK

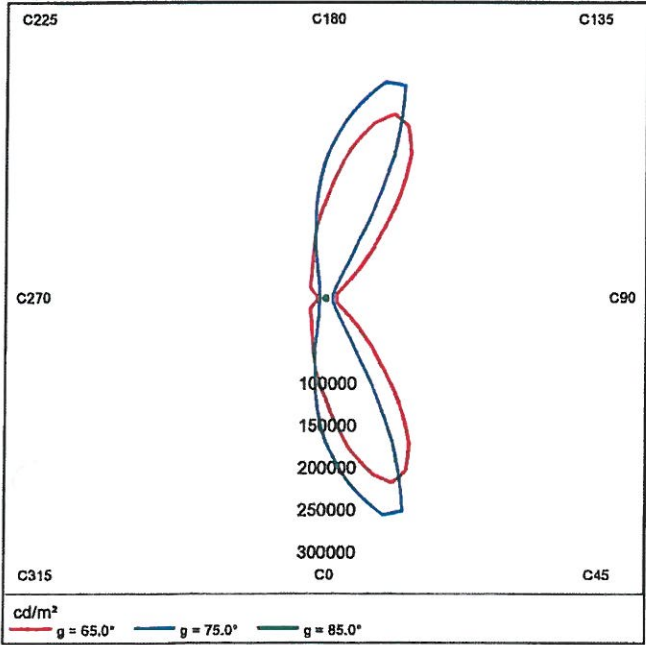


Wylot światła 1 / Liniowy LVK



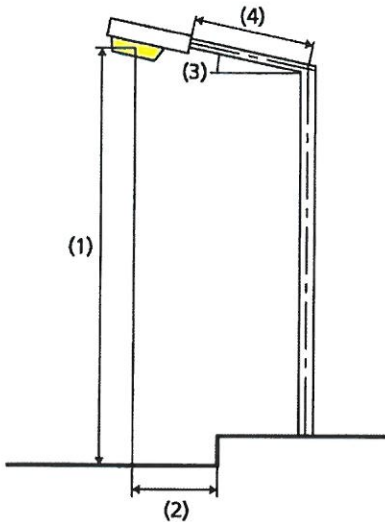
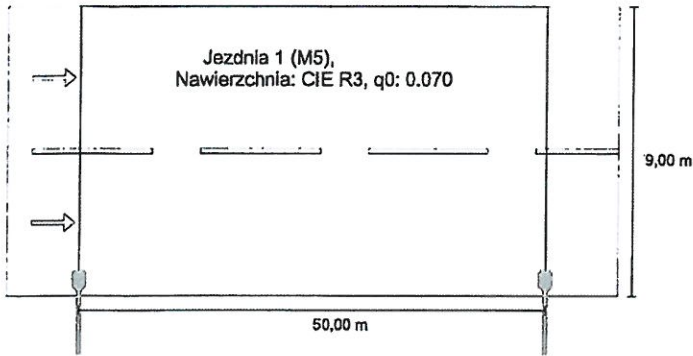
Nie można utworzyć diagramu stożkowego, ponieważ rozsył światła jest asymetryczny.

Wylot światła 1 / Wykres luminacji



Ulica 1 do EN 13201:2015

Philips Lighting BGP243 T25 1 xLED120-4S/740 DM11



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Jezdnia 1 (M5)				
Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.48	✓ 0.46	✓ 11	✓ 0.78

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.026 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BGP243 T25 1 xLED120-4S/740 DM11 (300.0 kWh/rok)	0.8 kWh/m² rok

Lampa:	1xLED120-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	10522.11 lm
Strumień świetlny (lampa):	12000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 75.0 W
W/km:	1275.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	59.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	2.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	8.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	0.85 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	621 cd/klm
przy 80°:	108 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	G*2

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy Indeksu oślepiania D.6

Jezdnia 1 (M5)

Współczynnik konserwacji: 0.80
Siatka: 20 x 6 Punkty

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.58	✓ 0.48	✓ 0.46	✓ 11	✓ 0.78

Przynależni obserwatorzy (2):

Obserwator	Pozycja [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15
Obserwator 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.58	0.48	0.46	10
Obserwator 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.62	0.53	0.48	11

11. Uwagi dla wykonawcy

- w słupie pozostawić zapas żył każdego z kabli o długości min. ca 0,2m (odpowiednio wciągając żyły „w głąb” słupa),
- każda oprawę i słup połączyć przewodem PE do zacisku PEN w złączu słupa,
- na pokrywy w otworach słupów nakleić żółte tabliczki ostrzegawcze „UWAGA UZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”,
- każdy słup trwale i estetycznie opisać numerem słupa wg rys. E-01, E-02,
- po wybudowaniu linii oświetleniowej wykonać pomiary/sprawdzenia potwierdzone protokołami:
 - sprawdzenie ciągłości żył
 - rezystancji izolacji kabli i przewodów,
 - rezystancji uziemień
- Kable po ułożeniu, a przed ich zasypaniem, zgłosić do odbioru przed zasypaniem

12. Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Słup CN7/3	-	6 szt.
2.	Wysięgnik łukowy W16/1/1/2 o długości (wysięgu) 2m oraz wysokości 1m	-	6 szt.
3.	Fundament prefabrykowany B-120	-	6 szt.
4.	Oprawa oświetleniowa LED o mocy max. 80W i strumieniu świetlnym min. 8509lm oraz neutralnej temperaturze barwowej	-	6 szt.
5.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe IZK-4-01	-	6 szt.
6.	Izolacyjne złącze kabł. zerowe IZK-4-03		6 szt.
7.	Złącze kablowe zerowe IZK-4-04		12 szt.
8.	Wkładka topikowa BiWts 4A		6 szt.
9.	Kabel YAKXS 4 x 25 mm ²	-	307 m
10.	Folia niebieska (szer. 20cm)	-	290 m
11.	Opaska informacyjna na kabel	-	35 szt.
12.	Rura osłonowa AROT DVK110	-	14 m
13.	Rura osłonowa AROT DVK75	-	29 m
14.	Przewód YDY 3x2,5	-	60 m
15.	Szafka ster. ośw. ulicz. z wyposażeniem	-	1 szt.
16.	Bednarka FeZn 25 x 4	-	27 m
17.	Zacisk krzyżowy		3 szt.
18.	Uziom prętowy	-	27 m
19.	Grot	-	3 szt.

13. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt: Budowa oświetlenia ulicznego w m. Rumin, ul. Złota, dz. 1064
(przebudowa drogi gminnej)

INWESTOR: Gmina Stare Miasto
LOKALIZACJA: Obręb Rumin, gm. Stare Miasto
BRANŻA: Elektryczna

1. Podstawa opracowania

1.1. Zlecenie inwestora

1.2. Projekt zagospodarowania terenu (plan trasy linii kablowej nN – rys. E-01)

2. Zakres i kolejność robót zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje:

- budowę linii kablowej nN,
- zabudowa prefabrykowanych fundamentów,
- montaż słupów oświetleniowych z wysięgnikami,
- zabudowę szafki sterowania oświetleniem,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach.

Kolejność robót :

- wytyczenie trasy linii kablowej oraz lokalizacji słupów przez służbę geodezyjną,
- wykonanie wykopów pod linię kablową,
- zabudowa prefabrykowanych fundamentów
- układanie kabla,
- montaż słupów oświetleniowych,
- zabudowę szafki sterowania oświetleniem,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych linii kablowej,
- zasypanie linii kablowej,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

Prace ziemne związane z budową oświetlenia ulicznego prowadzone będą przy czynnych urządzeniach energetycznych oraz w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Dodatkowym utrudnieniem będzie fakt prowadzenia robót przy częściowo tylko ograniczonym ruchu pojazdów mechanicznych poruszających się po drodze.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników zgodnie z ustawą o bhp:

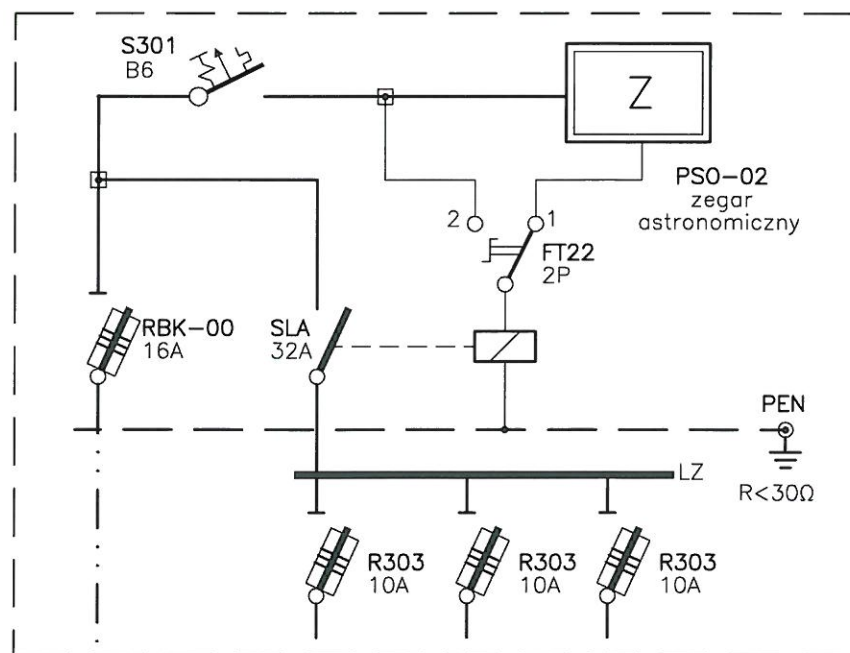
- instruktaż ogólny dotyczący przestrzegania przepisów bhp,
- instruktaż stanowiskowy, w tym wskazanie istniejących i przewidywanych zagrożeń w miejscu pracy.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:
 - oznakowanie miejsca pracy i zabezpieczenie go przed dostępem osób postronnych.
8. Prace należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających uprawnienia budowlane w branży instalacyjno-inżynieryjnej, posiadających ważne zaświadczenie z przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.
9. Nie występuje zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust.2 ustawy Prawo budowlane, obejmujące przypadki określone w § 6, ust.1-10 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Rozporządzenie Ministra Infrastrukturyz dnia 23 czerwca 2003).

Opracował:

USŁUGI PROJEKTOWE
INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE
mgr inż. Zbigniew Duszyński
62-570 Rychtal, ul Konińska 5
tel. 0 607 994 885
KRS 000027024-59, REGON 300574281

SCHEMAT SZAFKI OŚWIETLENIOWO-STERUJĄCEJ



YAKXS 4x25mm2 o dł. 3m.
od złącza pomiarowego
P3-RS/LZV/LZR/F
ENERGA-OPERATOR S.A.

YAKXS 4x25mm2 obwód I
ul. Złota
oraz (wg odrębn. opracow.) ul. Miedziana

YAKXS 4x25mm2 obwód nr II
ul. Złota
oraz (wg odrębn. opracow.) ul. Platynowa

(odrębne opracowanie)
YAKXS 4x25mm2 obwód nr III
ul. Srebrna

UWAGA:

Sterowanie:

- 1 - automatyczne
- 2 - ręczne
- zamek typu Master-key

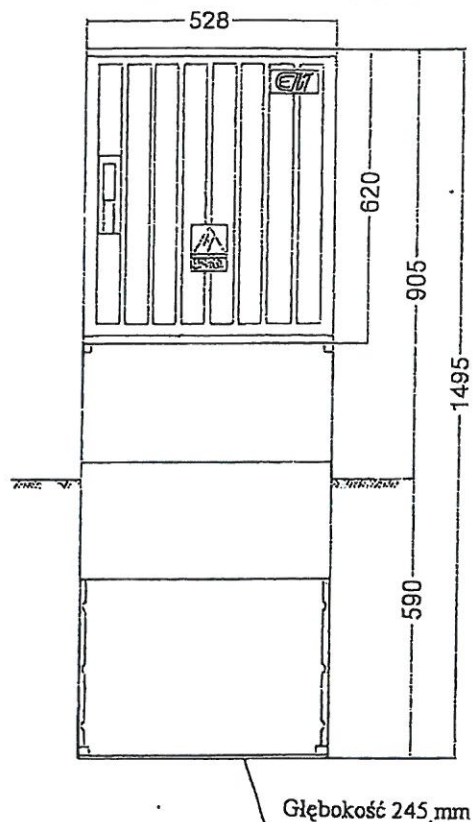
INWESTOR	Gmina Stare Miasto Stare Miasto, ul. Główna 16B	
OBIEKT	Budowa oświetlenia ulicznego Rumin ul. Złota (rozbudowa drogi gminnej)	DATA 09/2019
ADRES	Obręb Rumin, ul. Złota, gmina Stare Miasto, dz. nr 1064	SKALA ---
TREŚĆ	Schemat szafki oświetleniowo - sterującej	NR RYS E-03
OPRACOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Duszyński	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Ryszard Pawlak Upr. Nr UAN 8346/II/71/88	

Szafka oświetlenia ulicznego w obudowie tworzywowej wolnostojąca

S0tw-1 v.1

Wypożażenie szafki :

- zabezpieczenie główne – RBK-00, szt 1
- zabezpieczenie odpływowe – R301, szt 2
- zabezpieczenie zegara – S191, szt 1
- stycznik SLA-32 A, szt 1
- zegar astronomiczny, szt 1
- przełącznik sterowania ręcznego
lub automatycznego FT 22, szt 1
- listwy zaciskowe LZ



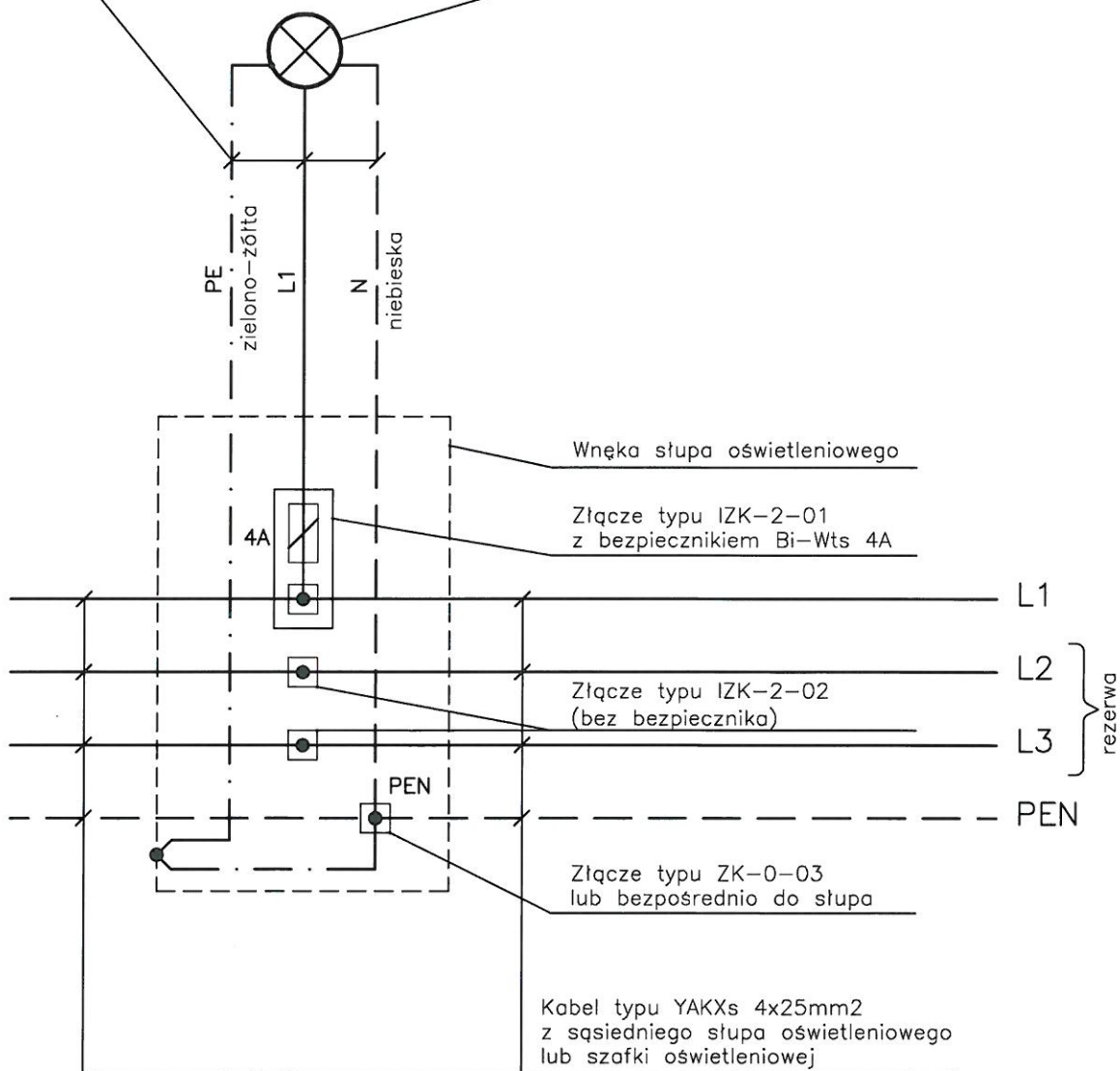
UWAGA :

1. Typ obudowy : OSZ 53 x 60 + F
2. Klasa izolacji szafki II
3. Stopień szczelności IP 44
4. Odporność na uderzenia mechaniczne IK 10
5. Obudowa szafki z tworzywa samogasnącego
i odpornego na promieniowanie UV
6. Zamek typu Master – Key oraz uchwyty na kłódkę
7. Na zewnątrz drzwiczek umieścić tabliczkę z napisem
„OŚWIETLENIE – GMINA STARE MIASTO”

INWESTOR	Gmina Stare Miasto Stare Miasto, ul. Główna 16B	
OBIEKT	Budowa oświetlenia ulicznego w m. Rumin ul. Złota (rozbudowa drogi gminnej)	DATA 09/2019
ADRES	Obręb Rumin, ul. Złota, gmina Stare Miasto, dz. nr 1064	SKALA ---
TREŚĆ	Szafka sterowania oświetleniem	NR RYS E-04
OPRACOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Duszyński	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Ryszard Pawlak Upr. Nr UAN 8346/III/71/88	

OWY 3x2,5mm² lub YDYpzo 3x2,5mm²
izol. 750V w słupie

Oprawa oświetleniowa
z źródłem światła LED



INWESTOR	Gmina Stare Miasto Stare Miasto, ul. Główna 16B	
OBIEKT	Budowa oświetlenia ulicznego w m. Rumin ul. Złota (rozbudowa drogi gminnej)	DATA 09/2019
ADRES	Obręb Rumin, ul. Złota, gmina Stare Miasto, dz. nr 1064	SKALA ---
TREŚĆ	Schemat połączeń słupa oświetleniowego	NR RYS
OPRACOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Duszyński	E-05
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Ryszard Pawlak Upr. Nr UAN 8346/II/71/88	