

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W m. POSADA JAŚLISKA, ODCINEK PRZY DRODZE GMINNEJ
NR G114537; KM. 0+000 DO KM.0+097

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

jedn. ewidencyjna: jedn. ewid.180710_2 Gmina Jaśliska, obręb 0005 Posada Jaśliska, dz.nr ew.
3291

OBIEKT:

SIEĆ ELEKTRYCZNA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

KATEGORIA XXVI- sieci elektroenergetyczne

INWESTOR:

GMINA JAŚLISKA, JAŚLISKA 171, 38-485 JAŚLISKA

FAZA:

PROJEKT BUDOWLANY

DATA:

LUTY 2021

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

mgr inż. JERZY RAŚ PROJEKTOWANIE INSTALACJI, SIECI I LINII ELEKTRYCZNYCH, TELEKOMUNIKACYJNYCH I
INFORMATYCZNYCH UL. FLORIAŃSKA 191, 38-200 JAŚŁO, tel. 507181977, email: jerzy.ras@gmail.com,
NIP:6851100383

SPECJALNOŚĆ ELEKTRYCZNA

Branża	Projektant, imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis projektanta
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	MGR INŻ. JERZY RAŚ upr. nr UAN-2-8346-24/88 Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.	

SPIS TREŚCI:

- 1. PROJEKT TECHNICZNY OPIS- str.**
- 2. RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI- str.**

PROJEKT TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1. Podstawa opracowania
2. Opis techniczny
3. Ochrona od porażeń
4. Uwagi końcowe
5. Załączniki i rysunki

PROJEKT TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

1.1. Podstawa formalno-prawna opracowania i informacje ogólne
Inwestorem jest Gmina Jaślika. Przedmiotem opracowania jest sieć oświetlenia ulicznego w m. Posada Jaślika zlokalizowana w pasie drogi gminnej nr G114537 w km. 0+000 do km. 0+097. W opracowaniu p.n. „Budowa Oświetlenia Ulicznego w m. Posada Jaślika, Odcinek Przy Drodze Wojewódzkiej Nr 897; km. 9+541 do km.9+994” zaprojektowano 10 latarni oraz przekroczenie drogi wojewódzkiej przewiertem w km 9+605.

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- wizję lokalną w terenie i dokumentację fotograficzną,
- inwentaryzację istniejących urządzeń
- istniejące opracowania i mapę do celów projektowych,
- projekt budowlany „Budowa oświetlenia ulicznego w Posadzie Jaślikiej” z maja 2014r.

1.2. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa odcinka sieci oświetlenia ulicznego w miejscowości Posada Jaślika, w pasie drogi gminnej nr G114537, stanowiącego kontynuację projektowanej sieci oświetleniowej przy drodze wojewódzkiej nr 897. Celem projektu jest zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu drogowym przez oświetlenie odcinka drogi wojewódzkiej w obrębie skrzyżowania drogi nr 897 z drogą gminną nr G114537 w km.9+605 i km.10+050 oraz na odcinku drogi gminnej od km0+000 do km. 0+097.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano szafę oświetlenia SO oraz lokalizację złącza kablowego i pomiarowego. Przyłącze elektroenergetyczne wraz ze złączem ZK1+1P zaprojektowane i wykonane będzie przez PGE Dystrybucja S.A. zgodnie z art. nr 29, pkt 20 Prawa Budowlanego.

W zakresie zadania w pasie drogi gminnej zaprojektowano:

- budowę kabli elektroenergetycznych YAKXS4x35mm² w rurze osłonowej DVK75 dla oświetlenia drogi- 95/101/113m,
- budowę słupów oświetleniowych aluminiowych o długości 7m, średnicy górnego końca Ø60mm i Ø178mm dla dolnej części słupa, z wysięgnikami 1,5m o kącie pochylenia 5° na fundamentach betonowych o wymiarach 400x410x1200mm–3 szt.
- montaż opraw oświetleniowych LED 72W/80W/9300lm/4000K/IP66/IK09- 3 kpl.
- budowę obiektów ochronnych z rur RHDPEp w ziemi- 2szt/8m,

2. Opis techniczny

- Szafa oświetlenia SO-1

Zaprojektowano szafę oświetleniową izolowaną na fundamencie zgodną z rysunkiem E..

Podstawowe dane szafy:

- prąd części złączowej -160A
- prąd części pomiarowej -63A
- napięcie znamionowe 230/400V/50Hz
- napięcie znamionowe izolacji 500V
- stopień ochrony IP66/IK10
- temperatura pracy -25/+55°C, II klasa izolacyjności

Sterowanie oświetlenia wyłącznikiem zmierzchowym z programatorem w SO z możliwością załączania ręcznego.

- Słupy oświetleniowe

Projektowane urządzenia znajdować będą się w strefie klimatycznej: wiatrowej WIII oraz w strefie SIIa obciążenia sady. [PN-EN-05100-1:1998]. Wysokość zawieszenia oprawy mierzona od rzędnej górnej części fundamentu wynosi 7,2m.

Zaprojektowano aluminiowe o długości 7m na fundamentach betonowych. Słupy wyposażone będą w wysięgniki aluminiowe o długości 1,5m i średnicy $\varnothing 60\text{mm}$. Fundamenty należy zabezpieczyć masą przeciwwilgociową.

Numerację słupów umieścić na wysokości 180cm od podstawy słupa a tabliczkę bezpiecznikową od strony chodnika.

- Oprawy oświetleniowe

Na słupach zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED o parametrach minimalnych:

72W/80W/9300lm/4000K/IP66/IK09. Oprawy oraz słupy w II klasie izolacyjności. Zgodnie z normą PN-EN-13201 określono parametry oświetlenia drogi. Droga gminna- sytuacja oświetleniowa grupa D4 bez środków uspokojenia ruchu przy normalnym ruchu pieszych, ryzyko zagrożenia przestępczością- normalne, konieczna rozpoznawalność twarzy. Wybrano klasę oświetlenia- S4. Dla klasy S4 zalecane parametry oświetlenia: poziome natężenia oświetlenia $E_{sr} > 5\text{lx}$, $E_{min} > 1\text{lx}$.

- Zasilanie; kable oświetleniowe

Zasilanie projektowanej sieci oświetlenia z szafy SO (lokalizacja przy złączu ZK1+1P) kablami YAKXS 4x35mm²/0,6/1kV w rurze osłonowej $\varnothing 75\text{mm}$ z rozdziałem obciążenia na 3 fazy. Wykonanie tras kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004. Sterowanie oświetleniem w projektowanej szafie oświetleniowej SO. Przydzielona moc zapotrzebowana wynosi 2kW i jest wystarczająca dla projektowanego oświetlenia.

Kable należy zakończyć we wnękach słupów złączami IZK z gniazdami bezpiecznikowymi dla wkładek topikowych DO1/E14. Stopień ochrony złącza IP66. Zabezpieczenia opraw wkładkami bezpiecznikowymi gG6A. Połączenie złączy z oprawami przewodami YKYżo3x2,5mm² w rurkach RK20 układanymi we wnętrzu słupa (II klasa ochronności).

Projektowane kable i przewody dla oświetlenia należy układać w rurach osłonowych Ø75, karbowanych o sztywności obwodowej SN równej lub większej od 6 kN/m². Głębokość wykopu 0,9m, warstwa przykrycia kabla w rurze min. 0,7m. Kabel należy ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Po ułożeniu kabla w rurze objekty te należy przykryć warstwą 10cm piasku a na głębokości 35cm ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z innymi obiektami należy projektowany kabel dodatkowo zabezpieczyć rurami ochronnymi o sztywności obwodowej SN>9,5kN/m²- RHDPEp125/7,1mm. Łącznie z kablem zaprojektowano ułożenie bednarki stalowej, ocynkowanej Fe/Zn30x4. Bednarkę należy połączyć z obudową metalową słupów oświetleniowych (II klasa). Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

- Obiekty ochronne
Na skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanego kabla oświetleniowego z innymi obiektami należy stosować osłony otaczające na projektowanym kablu.

W tabeli poniżej oraz na rysunku nr E.. pokazano rodzaj projektowanych zabezpieczeń.

L.p	nr skrzyżowania	rodzaj zabezpieczenia	długość [m]	rodzaj rury	długość rur zabezpieczających (suma [m])	sposób wykonania	rodzaj skrzyżowania
1.	01	rura osłonowa	4	RHDPEp125/7,1	4	wykop otwarty	kabel tt i wjazd na dz.
2.	02	rura osłonowa	4	RHDPEp125/7,1	4	wykop otwarty	w-40 i proj. Kanał
		rodzaj zabezpieczenia	ilość [szt]	długość [m]			
1.	RHDPEp125/7,1		2	8			

3. Ochrona od porażen

Projektowane obwody oświetlenia zasilane będą w układzie TN-C z równomiernym obciążeniem faz. Jako system ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku bezpośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie w czasie poniżej 5s. Obliczenia impedancji zwarciowej oraz prądów zwarciowych w załączniku.

Skuteczność działania zabezpieczenia określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania wynikający ze wzoru: $Z_k \cdot I_a < U_n$

$$Z = 230 / 22 = 10,45 \Omega$$

gdzie:

Z_k - impedancja pętli zwarciowej

I_a - prąd zapewniający wyłączenie w określonym czasie 5s dla wkładki gG6A-22, $k=3,7$

U_n - napięcie znamionowe sieci względem ziemi 230V.

Obliczenia spadków napięć i zabezpieczeń

Parametry obwodu zasilającego oświetlenie:

Maksymalna moc zapotrzebowana obwodu WO wynosi 2kW przy $\cos \phi = 0,93$, $U_n = 400V$. Moc zainstalowana dla 1 i 2 etapu inwestycji: 1,53kW

Maksymalny pobór prądu znamionowego po zrealizowaniu etapu 1 i 2:

$$I_n = P_{sz} / 400 \times 1,73 \times 0,93 = 3,1 A.$$

Obliczenia dla kryteriów;

1. Obciążalność długotrwała przewodów i dobór zabezpieczeń (kryterium 1)
warunek 1:

$$I_b < I_n < I_z$$

warunek 2:

$$I_2 < 1,45 I_z$$

gdzie:

I_b - wyliczony prąd w obwodzie [A]

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia [A]

I_z - max prąd obciążalności długotrwałej [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego: dla bezpiecznika gG- $I_n \times 1,6$
dla wyłączników typu S: - $I_n \times 1,45$) [A]

2. Kryterium (2) dopuszczalnego spadku napięcia na końcu przewodu.

$$\Delta U\%_{obl} < \Delta U\%_{dop}$$

$$\Delta U\%_{dop} = \Delta U_{li} + \dots + \Delta U_{ln}$$

$$\Delta U\%_{obl} = (100P \times I_2 / (\gamma S U_n^2)) + (200P \times I_3 / (\gamma S U_n^2))$$

gdzie dla przewodów Al: $\gamma = 35 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$

S- przekrój żyły kablowej.

Obliczenia w tabeli.

Lp	Nr rozdzielnic	Nazwa obwodu	Pi	S	l	I_b	I_n	I_z	$I_z \times 1,45$	I_2	Warunek 1	Warunek2	$\Delta U\%_{obl}$
			[W]	[mm ²]	[m]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	$I_b < I_n < I_z$	$1,45(1,6)I_n < 1,45I_z$	%
1.	S0-1	L1;2;3	240,00	35,0	103,0	1,12	10	90,00	130,50	16,00	PRAWDA	PRAWDA	0,08

4. Uwagi końcowe

- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez kwalifikowanych pracowników, odpowiednio przeszkolonych w uzgodnieniu z Właścicielem złącza PGE Dystrybucja S.A. oraz Zarządcą Drogi Wojewódzkiej i Inwestorem.
- Pracownicy muszą mieć aktualne szkolenia BHP i uprawnienia do wykonywania prac elektroenergetycznych.
- Prace wykonywać pod nadzorem Inwestora, autora projektu i upoważnionych przedstawicieli Zarządcy Drogi oraz OSD.
- Prace prowadzić przy wyłączonym napięciu instalacji.
- Wszelkie zmiany w projekcie, które wynikają w trakcie prowadzenia robót winny być prowadzone w porozumieniu i za zgodą Projektanta oraz Inwestora, w formie protokołów lub wpisu do dziennika budowy.
- Wszelkie zmiany w projekcie, które wynikają w trakcie prowadzenia robót będą dokonywane w trybie kart nadzoru autorskiego.
- Przyjęte rozwiązania materiałowe mogą być zmienione w trakcie realizacji prac na materiały równoważne o takich samych lub lepszych parametrach technicznych za zgodą Projektanta.

5. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI

5.1. Schemat szafy oświetleniowej SO-1 - E.01

5.2. Schemat blokowy projektowanego odcinka oświetlenia ulicznego dla etapu 1 - E.02

5.3. Schemat rozwinięty projektowanego odcinka oświetlenia ulicznego i spadki napięć - E.03

5.4. Obiekty ochronne i zasilanie obwodu oświetlenia - E.04

5.5. Schemat słupa z oprawą - E.05

Nr UAN-2-8346-24/88

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

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

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się,

że: Obywatel(ka) **JERZY RAŚ**

(imię i nazwisko)

mgr inż. elektryk

(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony(a) dnia **14.09.** 19 **55** r. w **Jaśle**

Posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno - inżynierskiej**

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **instalacji elektrycznych**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) **JERZY RAŚ** jest upoważniony(a) do

imię i nazwisko

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.**

Otrzymują:

1. **Ob. Jerzy Raś**
38-200 Jasło
ul. Krasińskiego 87/43
2. **UAN-2 a/a**

m.p.

DYREKTOR
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. Witold Drzymalski

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-SVH-L6L-RLJ *

Pan Jerzy Krzysztof Raś o numerze ewidencyjnym PDK/BT/0346/05

adres zamieszkania ul. Floriańska 191, 38-200 Jasto

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

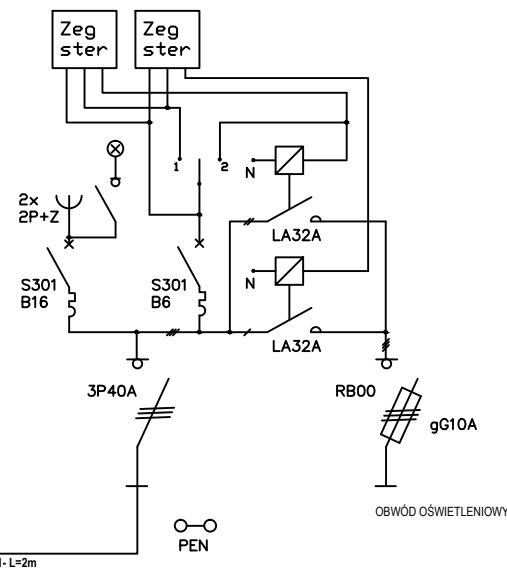
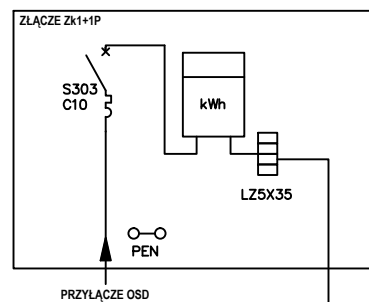
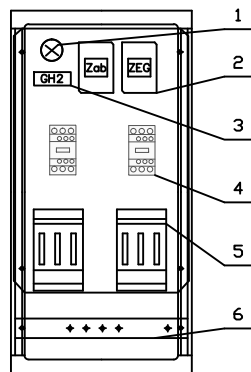
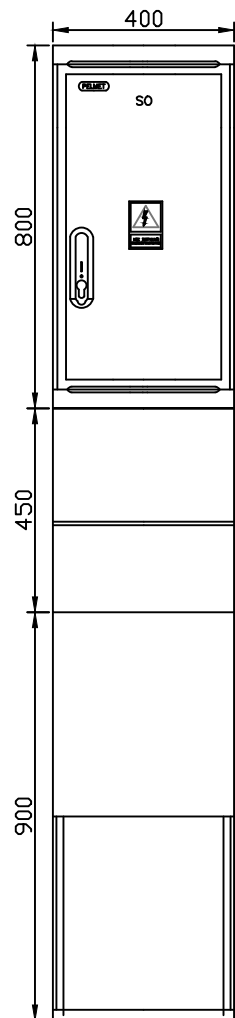
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-20 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZASTOSOWANIE:

Szafa przeznaczona jest do sterowania i zabezpieczenia zasilania oświetlenia terenu.
Dla sterowania ręcznego pracują tylko dwie fazy.

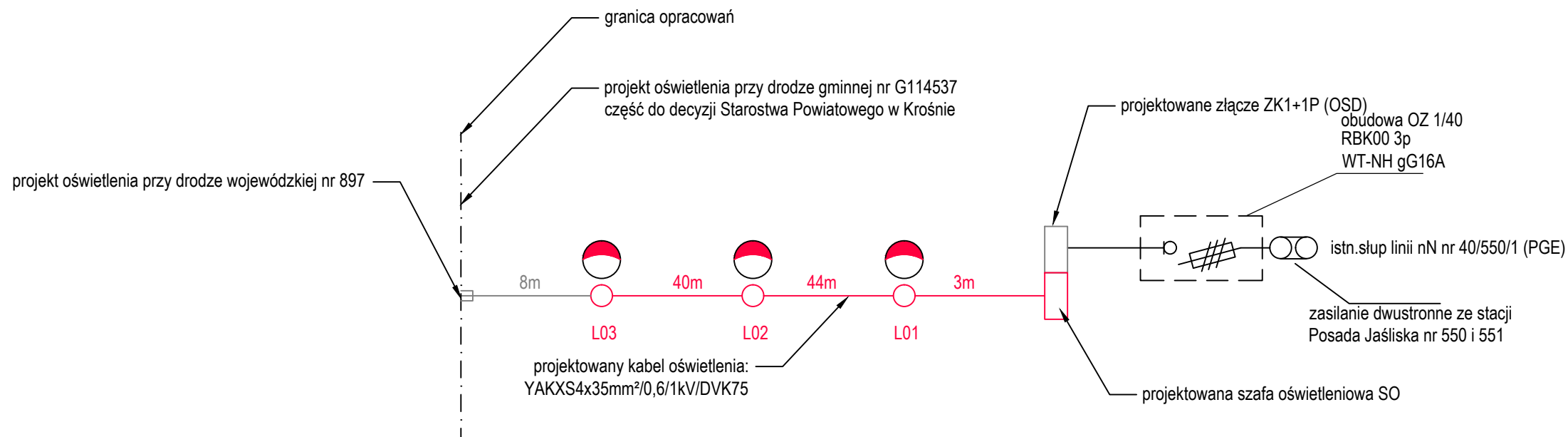
DANE TECHNICZNE:

Napięcie znamionowe izolacji: 500V
Napięcie znamionowe robocze: 230/400V
Częstotliwość: 50 Hz
Stopień ochrony obudowy: IP34D
Prąd znamionowy ciągły: 400 A
Klasa ochronności: II

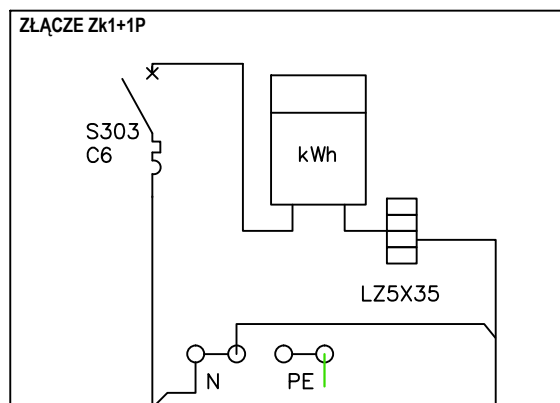
OPIS:

1-Oświetlenie szafy
2-Sterowania i zabezpieczenia
3-Gniazdo 230V
4-Styczniki
5-RB00
6-Szyna PEN

TEMAT:	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W m. POSADA JAŚLISKA, ODCINEK PRZY DR.GMINNEJ G114537 km 0+000 do km 0+097		
OBIEKT:	OŚWIETLENIE ULICZNE		
INWESTOR:	GMINA JAŚLISKA, 38-485 JAŚLISKA 171		
RYСУNEK:	SZAFKA OŚWIETLENIA SO-1		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Raś	Nr uprawn. UAN-2-8346-24/88	
PODPIS:		-INK-	
DATA:	09.2021	Skala:	Nr rys: E.01

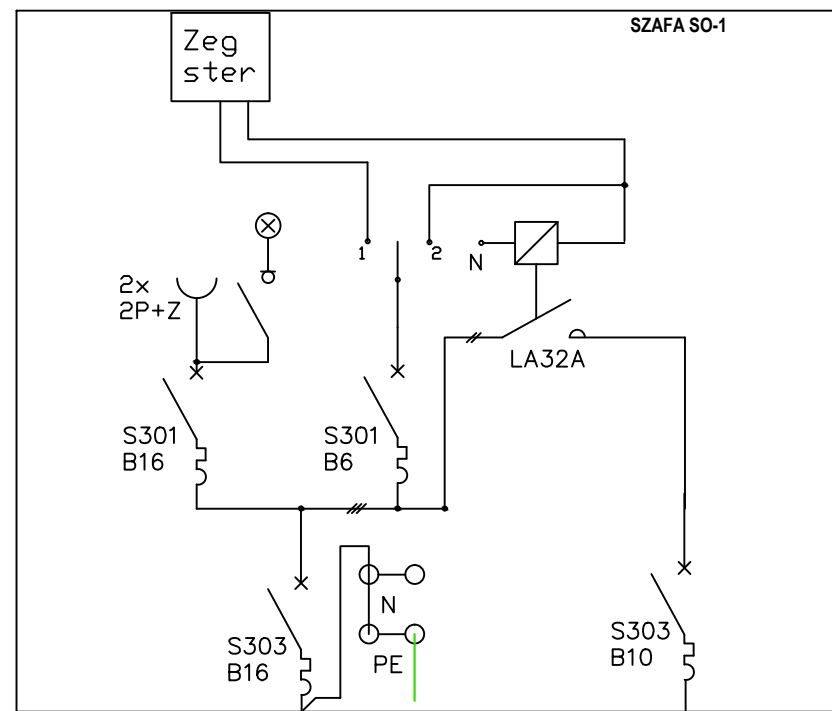


OPRACOWANIE I WYKONANIE PGE
DYSTRYBUCJA S.A. NA PODSTAWIE WYDANYCH
WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA



PRZYŁĄCZE OSD

Układ zasilania TT



OBWÓD OŚWIETLENIOWY
YAKXS4x35mm²/r.o.Ø75mm/D1
UKŁAD ZASILANIA OŚWIETLENIA TN-C

instalacja w II klasie ochronności
ochrona przy dotyku bezpośrednim: samoczynne wyłączenie w czasie $t < 5s$

Legenda:

linia koloru czarnego: elementy sieci nN istniejące lub projektowane do wykonania przez PGE Dystrybucja S.A. odrębnym projektem z art. 29 Ustawy Prawo Budowlane

L1-L3 - słup aluminiowy SAL-70K Ø60/178mm; wysięgnik jednoramienny, L=1,5m, Ø60mm, kąt 5° fundament żelbetonowy 400x410x1200mm

oprawa LED 72/80W/4000K/9300lm/IP66 II klasa ochronności

TEMAT:	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W m. POSADA JAŚLISKA, ODCINEK PRZY DR.GMINNEJ G114537 km 0+000 do km 0+097		
OBIEKT:	OŚWIETLENIE ULICZNE		
INWESTOR:	GMINA JAŚLISKA, 38-485 JAŚLISKA 171		
RYSUNEK:	SCHEMAT BLOKOWY ODCINKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO DLA ETAPU 1		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Raś	Nr uprawn. UAN-2-8346-24/88	
PODPIS:			- INK -
DATA:	09.2021	Skala:	Nr rys: E.02

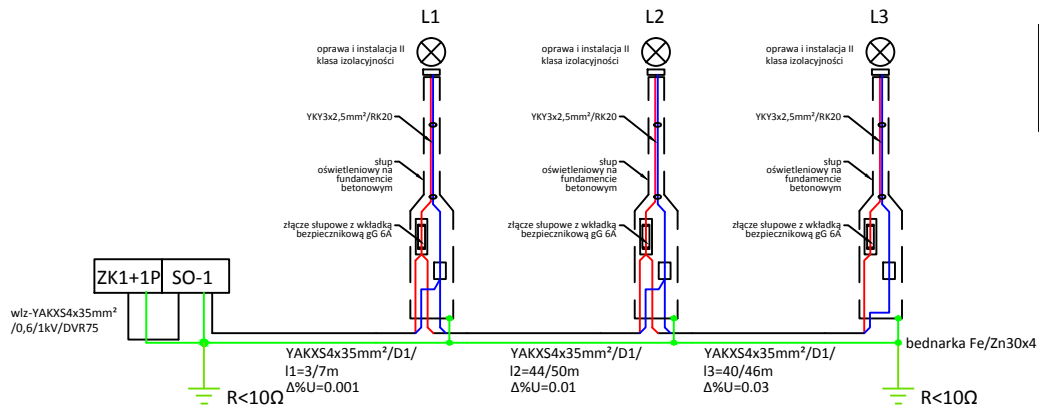
⊗ oprawa LED 106W/12100lm/3000K, II klasa ochronności, IP66/IK09 na słupie SAL-70 (fundament F150/200, 300x300x1500mm), oprawa z wysięgnikiem 1m, $\angle 5^\circ$
masa oprawy do 7kg, optyka do oświetlenia obszarowego

- zasilanie opraw kablem YAKXS 4x35mm²/0,6/1kV/r.o.Ø75mm

- słupy z wnęką słupową dla złącza słupowego z bezpiecznikami

- przewody ze złącza do oprawy: YDYżo3x2,5mm²/450/750V/RK16

ochrona przy dotyku pośrednim: samoczynne wyłączenie w czasie $t < 5s$
układ zasilania TN-C,

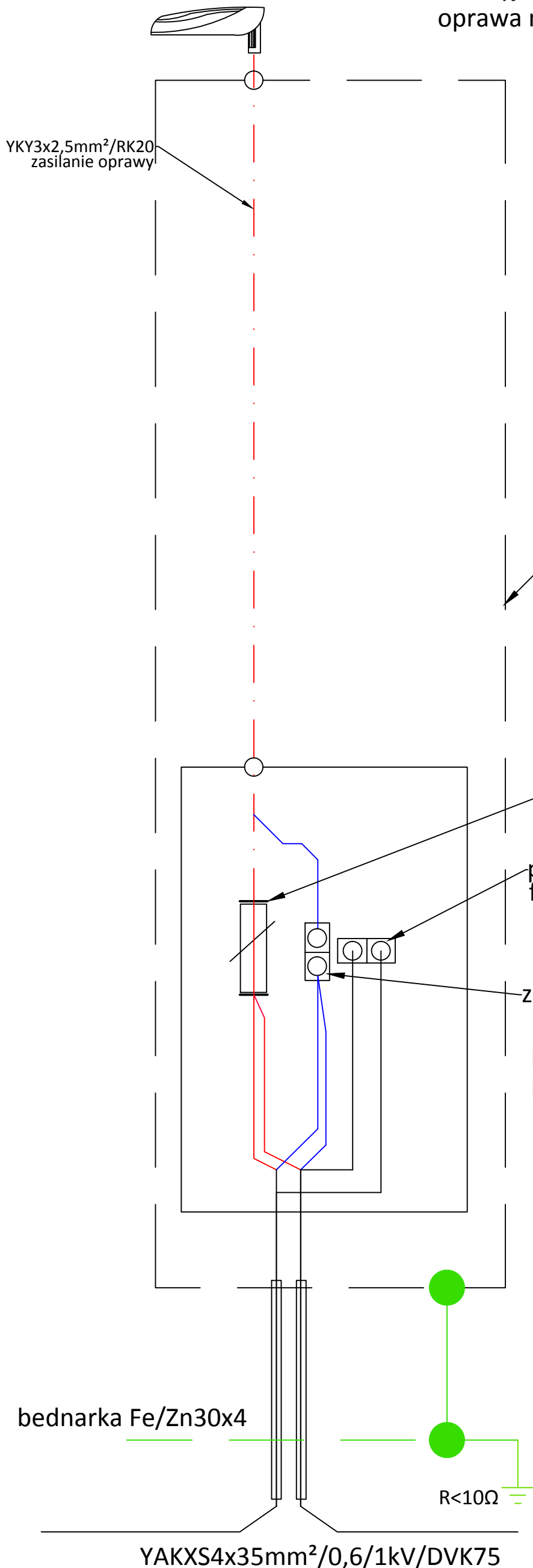


$P_o=240W$, $U_n=400V$
 $\cos\phi=0,93$
 $I_{br}=1,12A$

SPADKI NAPIĘCIA						
Lp	Początek odcinka	Koniec odcinka	Pi [W]	S [mm ²]	l [m]	ΔU% obl
1.	SO-1	L1 (faza1)	80,00	35,00	7,0	0,00
2.	SO-1	L2 (faza2)	80,00	35,00	57,0	0,01
3.	SO-1	L3 (faza3)	80,00	35,00	103,0	0,03

TEMAT:	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W m. POSADA JAŚLIŚKA, ODCINEK PRZY DR.GMINNEJ G114537 km 0+000 do km 0+097		
OBIEKT:	OŚWIETLENIE ULICZNE		
INWESTOR:	GMINA JAŚLIŚKA, 38-485 JAŚLIŚKA 171		
RYСУNEK:	SCHEMAT ROZWIĘTY PROJEKTOWANEGO ODCINKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO I SPADKI NAPIĘĆ		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Raś	Nr uprawn. UAN-2-8346-24/88	
PODPIS:			- INK -
DATA:	09.2021	Skala:	Nr rys: E.03

oprawa LED 72/80W/9300lm/4000K/IP66/IK09/ II klasa izolacyjności
 oprawa na wysięgniku 1,5m ; waga oprawy 6,8kg, optyka DW



całość instalacji w II klasie izolacyjności wg PN-IEC 60364-7-714

słup aluminiowy SAL-70, okrągły, na fundamencie betonowym F150/200 300x300x1500mm, max masa oprawy 40kg, max powierzchnia oprawy Cx=0,24m²

złącze izolowane bezpiecznikowe dla wkładek gG6A (D01/E14)- II klasa ochronności
 połączenie pozostałych faz w złączu fazowym
 złącze zerowe
 Dla wkładki gG6A, czas wyłączenia 5s
 $I_a=22A, k=3,7$
 $Z_s=U_o/I_a=230V/22A=10,5\Omega$

TEMAT:	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W m. POSADA JAŚLISKA, ODCINEK PRZY DR.GMINNEJ G114537 km 0+000 do km 0+097		
OBIEKT:	OŚWIETLENIE ULICZNE		
INWESTOR:	GMINA JAŚLISKA, 38-485 JAŚLISKA 171		
RYSUNEK:	SCHEMAT SŁUPA Z OPRAWĄ		
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Raś	Nr uprawn. UAN-2-8346-24/88	
PODPIS:			-INK-
DATA:	09.2021	Skala:	Nr rys: E.05