

IPIE Łukasz Bielenda
36-122 Dzikowiec, ul. Ks. S. Sudoła 123
Adres koresp.: 30-571 Kraków, ul. Siemomysta 29
NIP: 814 15 82 008, REGON: 123184453
biuro@ipie.pl, www.ipie.pl, tel.: +48 513 815 321



Tom: S-08.18

PROJEKT WYKONAWCZY

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTYCJA: ROZBUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO W MIEJSOWOŚCI STOKI

OBIEKT: INSTALACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

**LOKALIZACJA: STOKI, dz. nr 4/5 i 4/7
 obr. 0016 Stoki**

INWESTOR: GMINA SKAŁA, Rynek 29, 32-043 Skala

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

**PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Łukasz Bielenda
 Upr. nr MAP/0312/POOE/13, spec. instalacyjna**

WRZESIEŃ 2 0 1 9

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. TEKSTY

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. KLAUZULA.....	2
3. Zakres rzeczowy inwestycji	3
4. Dane ogólne	4
5. Opis techniczny	4
5.1. Podstawa opracowania.....	4
5.2. Zakres opracowania	5
5.3. Stan istniejący	5
5.4. Stan projektowany	5
5.4.1. Trasa projektowanej inwestycji.....	5
5.4.2. Budowa oświetlenia ulicznego	5
5.5. Rozwiązania techniczne	5
5.6. Ochrona przeciwporażeniowa.....	5
5.7. BHP i ochrona środowiska.....	6
5.8. Ochrona przed korozją.....	8
5.9. Uwagi końcowe.....	8
6. Obliczenia.....	9
6.1 Obliczenie przekrojów przewodów	9
6.2 Dobór zabezpieczeń	9
6.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	11
6.4 Obliczenia spadków napięć	12
7. Zestawienie materiałów	12

II. RYSUNKI

1.Orientacja.....	E-1
2.Plan sytuacyjny	E-2
3.Schemat ideowy oświetlenia.....	E-3

III. ZAŁĄCZNIKI

- 1.Zgłoszenie robót budowlanych
- 2.Uzgodnienie projektu
- 3.Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- 4.Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- 5.Warunki przyłączenia
- 6.Wypis skrócony z ewidencji gruntów
- 7.Mapa ewidencyjna
- 8.Uzgodnienia

2. KLAUZULA

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA

Dokumentacja projektowa p.t. „*Rozbudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Stoki*” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

3. Zakres rzeczowy inwestycji

1. Zawieszenie przewodu AsXSn 2x25 mm ² (trasa)	157 m
2. Montaż oprawy oświetleniowej LED 100W typu RAPID	1 szt.

4. Dane ogólne

- Umowa z Urzędem Miasta i Gminy Skała
- Warunki przyłączenia do sieci wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie, Rejon Dystrybucji Krowodrza
- Mapa zasadnicza w skali 1:1000
- Norma N – SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd. IV. z 1996r z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. nr 62 z 2001 r. poz. 627.)
- Inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

5. Opis techniczny

5.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie Gminy Skała. Podstawę prawną przedmiotowego opracowania projektowego stanowi:

- umowa zawarta z inwestorem,
- mapa zasadnicza w skali 1:1000,
- warunki przyłączenia nr WP/063923/2019/O09R04 .z dnia 28.08.2019 r. wydane przez TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie Rejon Dystrybucji Krowodrza,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów.

5.2. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia drogowego w miejscowości Stoki, zasilanego ze stacji transformatorowej nr 4920.

W projekcie przewiduje się wykorzystanie istniejącego układu sterowania oświetleniem, znajdującego się w stacji nr 4920. Następnie projektowany jest montaż oprawy oświetleniowej na wysięgniku słupowym, na istniejącym słupie typu E.

Szczegółowa lokalizacja zgodnie z mapą orientacyjną rys. nr 1 oraz z załączonym planem sytuacyjnym, rys. nr 2.

5.3. Stan istniejący

Obecnie obszar drogi w miejscowości Stoki nie jest w dostarczający sposób oświetlony. Na zlecenie Inwestora projektuje się rozbudowę sieci oświetleniowej niskiego napięcia wraz z montażem oprawy oświetleniowej.

5.4. Stan projektowany

5.4.1. Trasa projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Stoki, gmina Skąpa, powiat krakowski, województwo małopolskie, na działkach nr 4/5 i 4/7.

5.4.2. Budowa oświetlenia ulicznego

W związku z koniecznością wykonania oświetlenia drogi projektuje się:

- zawieszenie 136m przewodu AsXSn 2x25mm²,
- zamontowanie oprawy LED 100W typu RAPID na istn. słupie.

Szczegóły montażu oświetlenia ulicznego pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 2.

Miejsce montażu projektowanej oprawy oświetleniowej zostało ustalone przez Inwestora.

5.5. Rozwiązania techniczne

Zasilanie w energię elektryczną projektowanej oprawy oświetlenia ulicznego odbywać się będzie z zacisków prądowych na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w polu odpiłwowym rozdzielnic nN w stacji transformatorowej nr 4920.

Układ sterowania oświetleniem jest układem umożliwiającym sterowanie włączaniem i wyłączaniem urządzeń odpowiedzialnych za oświetlenie ulicy. W układzie tym znajduje się licznik pomiaru energii elektrycznej, zegar astronomiczny typu CPA sterujący stycznikiem oraz zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe obwodów. Wartość zabezpieczenia obwodu oświetleniowego dla układu sterowania oświetleniem ulicznym SON dobrano zgodnie z obliczeniami wg punktu 6.2. Zabezpieczenie przelicznikowe dobrano na podstawie warunków przyłączenia.

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C, w oparciu o skoordynowane wymagania odnoszące się do linii elektroenergetycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N SEP – E-001, PN-E-05100-1:1998, PN-IEC 60364.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim dla linii nN

Uznaje się, że elektroenergetyczne linie napowietrzne nN 0,4 kV nie wymagają ochrony przed dotykiem bezpośrednim ze względu na wysokość zamocowania przewodów (powyżej 2,5m – poza zasięgiem ręki). Urządzenia podłączone do linii napowietrznej nN spełniające wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Wymagania stawiane środkom ochrony przy dotyku pośrednim – dla linii nn 0,4 kV

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 w obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,4 s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej, [Ω]

U_0 – napięcie znamionowe pętli zwarciowej, $U_0 = 230V$,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0 , [A].

Uziemienie robocze punktów neutralnych sieci w układzie TN-C

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN-C powinny być uziemione bezpośrednio. Przewody PEN linii elektroenergetycznych powinny być połączone z przewodami ochronnymi PE instalacji elektrycznych odbiorców energii, uziemionymi poprzez szynę uziemiającą obiektu budowlanego i jego uziom. Rezystancja uziemienia $R < 10\Omega$.

5.7. BHP i ochrona środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 r. (Dz. U. nr 213 poz. 1397) w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, linie niskiego napięcia nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć środowisko, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej.

Inwestycja nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Teren przewidziany pod inwestycję znajduje się w otulinie Dłubiańskiego Parku Krajobrazowego i nie oddziałuje na ten obszar. Teren przewidziany pod inwestycję

znajduje się w odległości 2,3 km od obszaru NATURA 2000 (Dolina Prądnika PLH120004) i nie oddziałuje na ten obszar.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośrednio przed przystąpieniem do pracy, na miejscu pracy należy przeprowadzić instruktaż środowiskowy bezpiecznego wykonywania pracy z wykorzystaniem dostępnych środków ochrony zdrowia i zabezpieczenia stanowiska pracy. Pracownicy muszą być poinstruowani o możliwościach, metodach i drogach ewakuacji z terenu budowy podczas wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia. Każdy instruowany pracownik musi potwierdzić odbycie przeszkolenia stanowiskowego w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy.

W istniejących uziemieniach ochronno-roboczych w związku z wymaganiami normy P SEP-E-001 należy dokonać ich oględzin i pomiarów. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego lub braku wymaganej wartości uziemienia należy wykonać uziom zgodny z przepisami.

5.8. Ochrona przed korozją

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, 79/H-97070, 93/E-04500. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco.

Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych (ocynkowania, miedziowania) powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

5.9. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z PN-E-5100-1:1998, SEP-E-001, SEP-E-003, PN-IEC-60364, oraz aktualnymi przepisami BHP, ustawami i rozporządzeniami.

Numeracja zawarta w opracowaniu podana na planach, schematach i zestawieniach została przyjęta poglądowo dla potrzeb projektu.

Oprawa oraz przewody oświetlenia ulicznego, stanowią majątek Gminy Skala. Elementy te należy oznaczyć w sposób trwały (np. za pomocą tabliczki „Gmina Skala”), odróżniając je od sieci i urządzeń będących majątkiem TAURON Dystrybucja S.A. Sposób oznaczenia uzgodnić z przedstawicielem Gminy w Skale.

Wszelkie prace oraz planowane wyłączenia uzgodnić z RD Krowodrza.

6. Obliczenia

6.1 Obliczenie przekrojów przewodów

Z układu sterowania SON będzie zasilona zostanie 1 oprawę LED 100W typu RAPID o maksymalnej mocy 100W.

Dobór przekroju przewodu zasilającego oprawę oświetleniową ze względu na obciążalność prądową:

$$I_0 = \frac{P_S}{U_n \cdot \cos(\phi)} = \frac{100}{230 \cdot 0,95} = 0,46 \text{ A}$$

Obciążalność długotrwała przewodu LgYd 2,5 mm² wynosi:

$$I_{dd} = 24 \text{ A}$$

$$0,46 = I_0 < I_{dd} = 24 \text{ A}$$

Dobrano przewód LgYd 2,5 mm².

6.2 Dobór zabezpieczeń

Zgodnie z przepisami PBUE, N SEP-E-001 oraz PN-IEC-60364 linie powinny być tak zabezpieczone, aby przerwanie przepływu prądu przeciążeniowego o danej wartości w obwodzie nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji lub styków kablowych na skutek nadmiernego wzrostu temperatury. Aby to osiągnąć muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_0 \leq I_b \leq I_{dd} \text{ - warunek I}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd} \text{ - warunek II,}$$

przy czym:

$$I_2 = k_1 \cdot I_b$$

gdzie:

I_0 - prąd obliczeniowy,

I_b - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczeniowego,

I_{dd} - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego,

k_1 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Dobór zabezpieczenia na słupie oświetleniowym

$$I_0 = 0,46A, I_{dd}=24A \text{ (dla LgYd } 2,5\text{mm}^2\text{)}$$

Dobór zabezpieczenia uwzględniający rozruch źródła światła $I_r = 1,35I_0 = 0,62A$

$$I_{nb}=6A$$

$$I_r \leq I_{nb} \leq I_{dd}$$

$$0,62 \leq 6 \leq 24 - \text{Warunek I spełniony}$$

Jako prąd zadziałania bezpieczników instalacyjnych można przyjmować wartość prądów $1,9 I_n$ prądu zadziałania, dla wkładki o prądzie 6A:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd}$$

$$I_2 = 1,9 \times I_{nb} = 11,4 A$$

$$11,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8A$$

$$11,4A \leq 34,8A - \text{Warunek II spełniony}$$

Jako zabezpieczenie opraw zastosować bezpieczniki **BiWts-6A**

Uwaga: Z uwagi na jedną oprawę należy wykorzystać zabezpieczenie w polu odpływowym rozdzielnicy nN w stacji transformatorowej nN/SN

Dobór zabezpieczenia w polu odpływowym rozdzielnicy nN w stacji transformatorowej nN/SN

Poprawność doboru zabezpieczenia została obliczona dla projektowanego obwodu obciążonego źródłami światła LED 100W typu RAPID o łącznej mocy

Moc szczytowa:

$$P_{op} = \sum (P_s \cdot n_i) = 2150 W \cdot 1 = 2150 W$$

P_s – moc układu zapłonowego ze źródłem światła typu: LED 56W typu RAPID,

$P_s=2150W$;

n_i – ilość sztuk

$I_{dd}=91A$ (dla AsXS_n 25 mm²)

Dobór zabezpieczenia obwodu zasilającego obwód oświetlenia przy uwzględniający rozruch źródła światła $I_{rop} = 1,35$

P_{licz} [W]	I_{licz} [A]	$1,35I_{licz}$ [A]	I_n [A]	I_{dd} [A]	Warunek I	Warunek II
2150	10	13,5	16	91	$13,5 \leq 16 \leq 91$	$11,4A \leq 34,8A$
					spełniony	spełniony

Zgodnie z warunkami przyłączenia jako zabezpieczenie członu przelicznikowego należy zastosować zabezpieczenie **50 A gG** z ograniczeniem mocy za licznikiem – **ETIMAT T 16 A**. W stanie istniejącym za zgodą Tauron Dystrybucja można pozostawić istn. zabezpieczenie 32 A BiWTz.

6.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Dla układu TN ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna, jeżeli jest spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny pomiędzy punktem zwarcia a źródłem,

I_a - wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zasilania w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_o wg PN-IEC 60364-4-41,

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi 230 V.

W przypadku, w którym dopuszcza się czas wyłączenia nieprzekraczający 5 s, odłączenie uważa się za spełnione, jeżeli prąd I_a mający je spowodować przekracza wartość określoną wzorem:

$$I_a = k \cdot I_b$$

gdzie:

I_b - prąd znamionowy nastawczy lub wyzwalający urządzenia ochronnego,

k - współczynnik krotności prądu I_b .

Tabela 1. Dane znamionowe transformatora

Parametry	proj. stacja
Moc pozorna transformatora	100 kVA
Napięcie znamionowe transformatora	15,75/0,4 kV
Procentowe napięcie zwarcia transformatora	4,0 %
Straty mocy stanu obciążenia transformatora	3,0 kW
Rezystancja transformatora	30,87 mΩ
Reaktancja transformatora	63,45 mΩ

Rezystancja linii napowietrznej AsXSn 2×25 mm²

$$R_o = 1,2 \Omega / km$$

Reaktancja linii napowietrznej AsXSn 2×25 mm²

$$X_o = 0,09 \Omega / km$$

Rezystancja przewodu Al 25 mm²

$$R_o = 1,174 \Omega / km$$

Rezystancja przewodu Al 25 mm²

$$X_o = 0,335 \Omega / km$$

	rodzaj	zabez.		t	Ro	Xo	L	Zx1,25	Iz	k	Ia	Iz>Ia	ZsxIa	ZsxIa<230		
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]					
Trafo	100				0,03087	0,063449										
Od SON do słupa nr 136																
I. nap.	Al.	2x	25	BiWts DII	16	5	1,174	0,335	1200	3,722	62	3,1	49,6	tak	185	tak
I. nap.	AsXSn	2x	25	BiWts DII	16	5	1,2	0,09	157	4,184	55	3,1	49,6	tak	208	tak

Tabela 2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Dobre zabezpieczenie obwodu oświetleniowego to wkładka bezpiecznikowa BiWts DII 16A. Dobre zabezpieczenie zapewnia zachowanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6.4 Obliczenia spadków napięć

Obliczenia spadku napięcia wykonano dla odcinka od członu oświetleniowego przy stacji transformatorowej do oprawy oświetleniowej. Obliczenie spadku napięcia obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 0,5\%$$

gdzie:

P - moc szczytowa przepływająca przez dany odcinek linii, [W],

l - długość odcinka linii, [m],

U - napięcie międzyprzewodowe, [V],

s - przekrój przewodów lub żyły kabla [mm²],

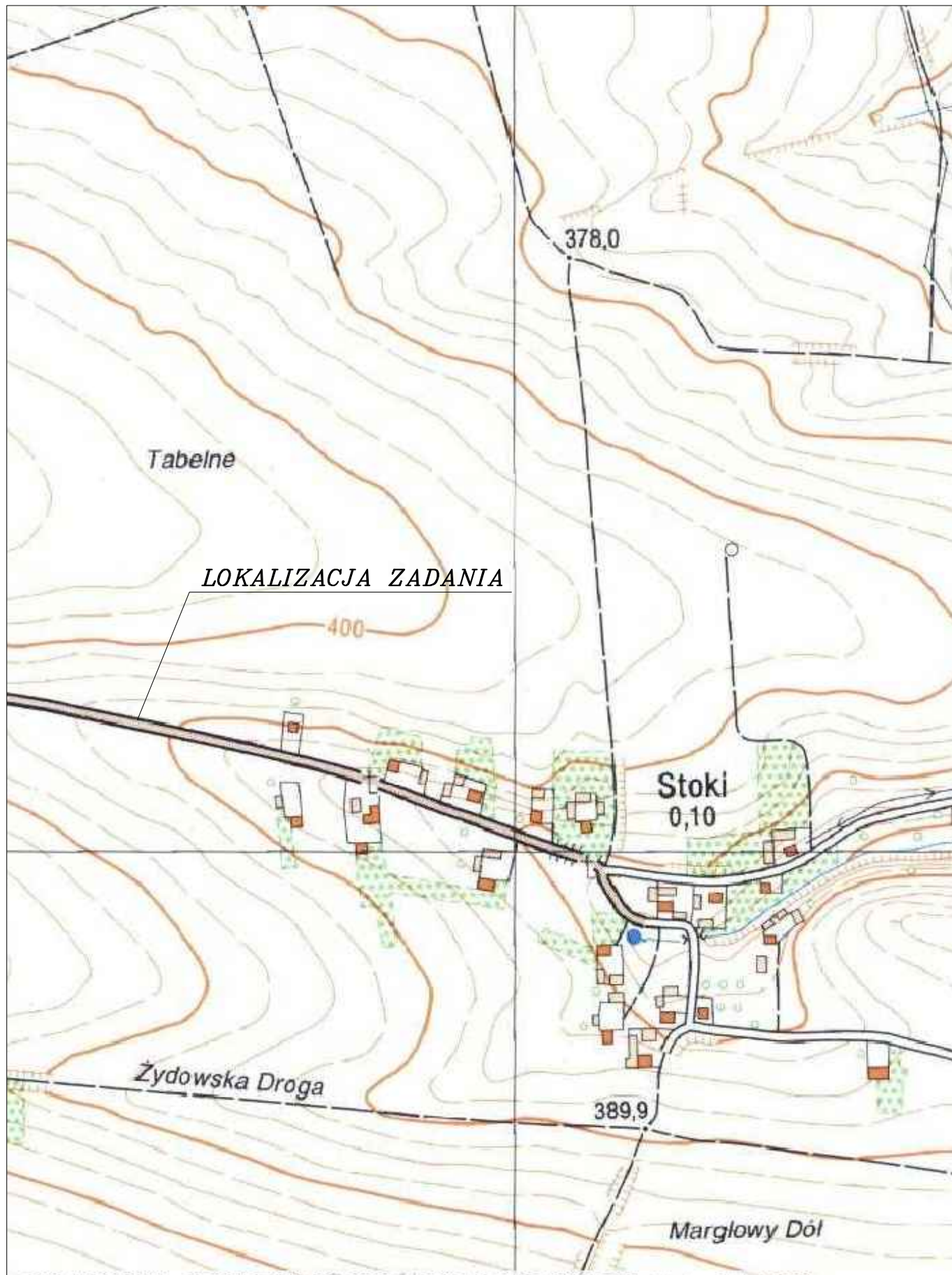
γ - konduktywność materiału przewodu lub żyły kabla, dla aluminium $\gamma = 34 \frac{m}{mm^2 \cdot \Omega}$.


Tabela 3. Obliczanie spadku napięcia

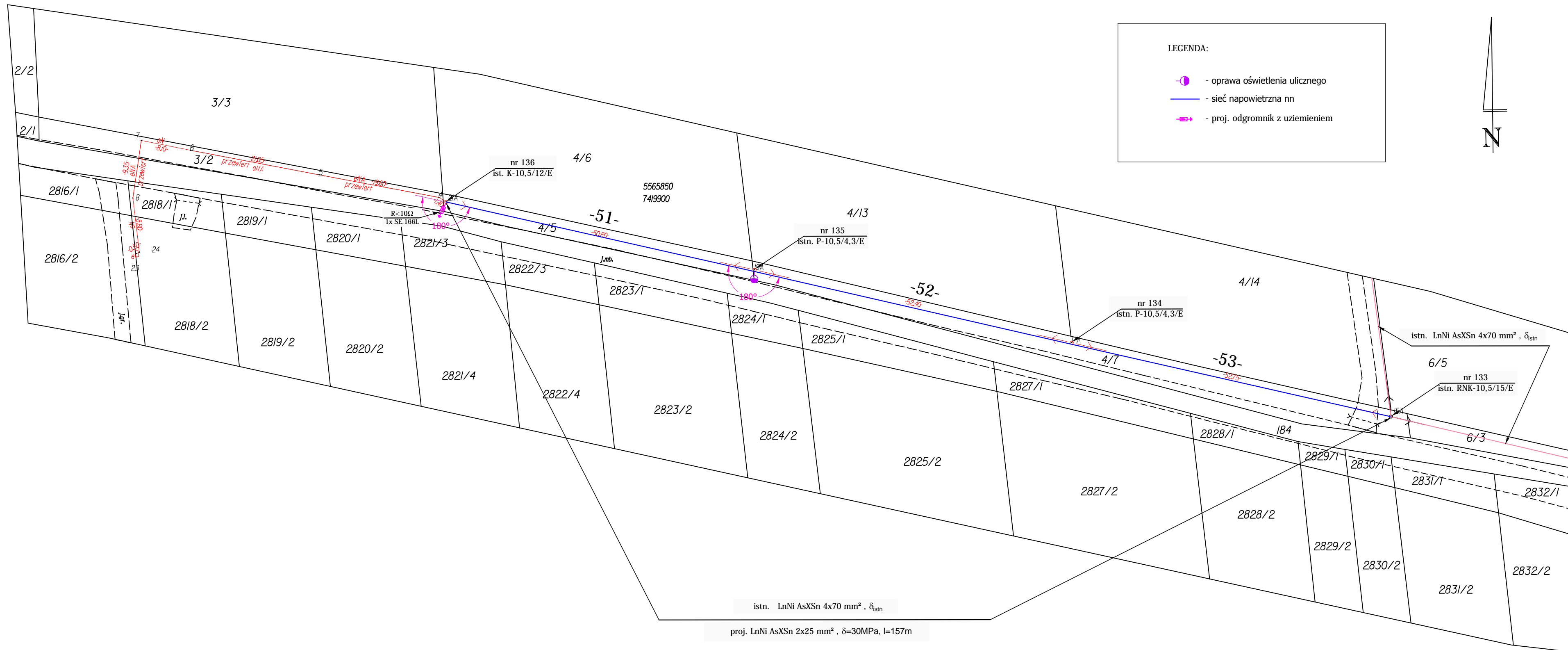
Zgodnie z powyższymi obliczeniami $\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop}$.

7. Zestawienie materiałów

Przewody	
Przewód AsXSn 2x25 mm ² (+4%)	164m
Haki	
Hak do słupów okrągłych SOT 29	4 szt.
Uchwyty	
Uchwyt odciągowy SO80.235S	2 szt.
Uchwyt przelotowy SO239	2 szt.
Uziemienie	
Ogranicznik SE.30.166L	1 szt.
Przewód LgY 25 mm ²	2 m
Bednarka ocynkowana 30x4	34 m
Pręt z grotem Pu-o-Ø16/1,5	3 szt.
Pręt Pu- Ø16/1,5	9 szt.
Uchwyt uziomowy ZKPP-35	3 szt.
Końcówka K-35	1 szt.
Końcówka KA-25	1 szt.
Śruba M10x25 oc. +N +PO + PS	2 szt.
Oświetlenie	
Wysięgnik do oprawy ośw. ulicz. Wo-2	1 szt.
Obejma do wysięgników ośw. ulicz. Oou-2	1 szt.
Śruba M12x40+N+PO+PS	2 szt.
Skrzynka bezp. SV 29.253	1 szt.
Wkładka topikowa BiWts – 6A	1 szt.
Przewód LgYd 2,5 mm ²	5 m
Oprawa oświetleniowa LED 100 W	1 szt.
Zacisk SL 11.118	2 szt.
Inne	
Zestaw SOT 46 (taśma + klamerka)	8 szt.
Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP12.127	2 szt.
Tabliczka z oznaczeniem „Gmina Skąła”	2 szt.
Uchwyt dystansowy z taśmą SO 79.6	1 kpl.
Oślonka końca przewodu	1 szt.
Zestaw do zakładania uziemiaczy ST208	1 szt.



	Autor:	Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:	
Projektował:	mgr inż. Ł. Bielenda	MAP/0312/P00E/13	instalacyjna		 IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysła 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@ipie.pl, http://www.ipie.pl
Sprawdził:					
Opracował:	mgr inż. U. Dudzińska				
Faza:	PW	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Rozbudowa oświetlenia drogowego w miejscowości Stoki. Stoki, dz. nr 4/5 i 4/7			Nr rysunku: E-1
Data:	09.2019	Tytuł (nazwa):			
Skala:	1:5000	Rysunek orientacyjny			



LEGENDA:

- oprawa oświetlenia ulicznego
- sieć napowietrzna nn
- proj. odgromnik z uziemieniem



istn. LnNi AsXSn 4x70 mm², δ_{istn}
 proj. LnNi AsXSn 2x25 mm², δ=30MPa, l=157m

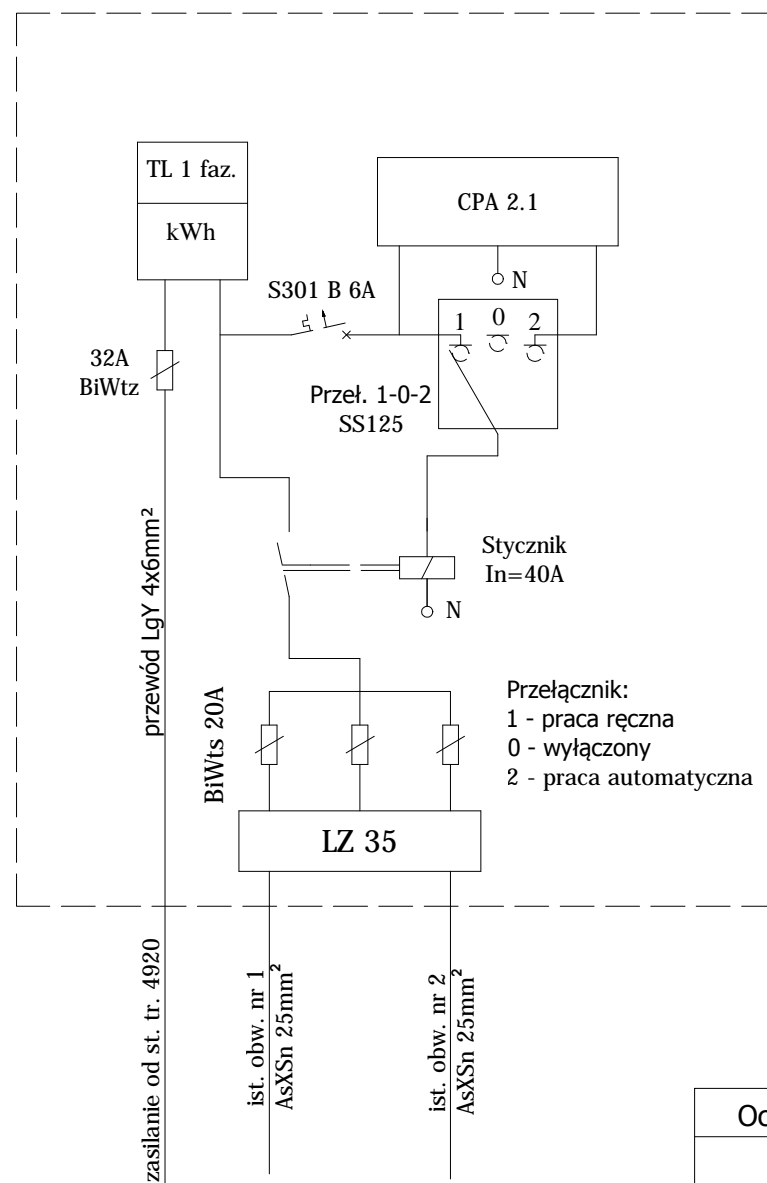
Autor:		Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:
mgr inż. Ł. Bielenda		MAP/0312/P00E/13	instalacyjna	
Opracował:		mgr inż. U. Dudzińska		
Faza:	PW Nazwa i adres obiektu budowlanego: Rozządowa oświetlenia drogowego w miejscowości Stoki. Stoki, dz. nr 4/5 i 4/7			
Data:	09.2019 Tytuł (nazwa):			
Skala:	1:500 Plan sytuacyjny			

IPIE
 Łukasz Bielenda
 ul. Siemomysła 29,
 30-571 Kraków
 tel.: +48 513 815 321,
 e-mail: biuro@pie.pl,
 http://www.pie.pl

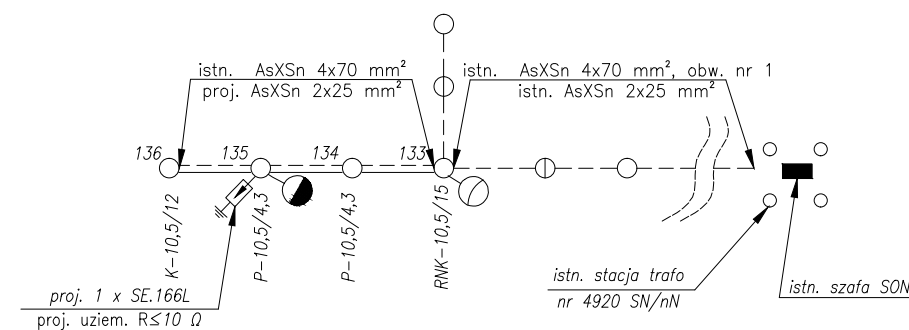
Nr rysunku: E-2

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone przez autora biuro IPIE Łukasz Bielenda. Reprodukacja bez zgody autorów jest zabroniona. Podstawa prawna: Ustawa z dnia 14 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 Nr 24 poz. 83).

istn. człon oświetlenia ulicznego



Ochrona od porażień:	samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieci:	TN - C



$$\Delta U\% = 6,81\%$$

$$I_z = 85A \geq 60A = 3 \cdot 20A = I_a$$

$$Z_s \cdot I_a = 163V \leq 230V$$

Uwagi:

1. Trasa proj. sieci oświetleniowej zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 2.
2. Do zasilania opraw oświetleniowych należy użyć przewodów LgYd 2,5 mm² zabezpieczonymi wkładkami 6 A.
3. Numerację słupów przyjęto do celów projektowych.
4. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej pokazano dla projektowanego obwodu.
5. Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na słupie linii napowietrznej nN, w kierunku instalacji odbiorcy.
6. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie w szafie oświetlenia nocnego SON zlokalizowanej w stacji transformatorowej nr 4920.

LEGENDA:

- istn. siec rozdzielcza nn
- proj. siec osw. ulicz. napowietrzna
- proj. oprawa osw. ulicznego LED 56W
- istn. oprawa osw. ulicznego OUS 100W
- ⊕ proj. odgromnik z uziemieniem
- istn. słup typu E
- ⊕ istn. słup betonowy typu ŻN

Autor:	Nr upr. budowlanych:	Specjalność:	Podpisy:	<p>IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysła 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@ipie.pl, http://www.ipie.pl</p>
Projektował:	mgr inż. Ł. Bielenda	MAP/0312/POOE/13	instalacyjna	
Sprawdził:				
Opracował:	inż. Urania Dudzińska			
Faza:	PW	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Rozządowa oświetlenia drogowego w miejscowości Stoki. Stoki, dz. nr 4/5 i 4/7		
Data:	09.2019	Tytuł (nazwa):		Nr rysunku: E-3
Skala:	%	Schemat ideowy oświetlenia		