

IPIE Łukasz Bielenda
36-122 Dzikowiec, ul. Ks. S. Sudoła 123
Adres koresp.: 30-571 Kraków, ul. Siemomysła 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: BUDOWA OŚWIETLENIA PARKOWEGO (ZEJŚCIE ZE SZLAKU ZIELONEGO) W OJCOWIE

OBIEKT: INSTALACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

LOKALIZACJA: OJCÓW, dz. nr 79/2, 79/4
obręb 0008 Ojców, jedn. ewid. Skala

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

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI

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

MARZEC 2 0 2 0

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	5
5.1. Podstawa opracowania.....	5
5.2. Zakres opracowania	5
5.3. Stan istniejący	5
5.4. Stan projektowany	5
5.4.1. Trasa projektowanej inwestycji.....	5
5.5. Rozwiązania techniczne	6
5.5.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowej nN	6
5.5.2. Zasilanie i sterowanie.....	6
5.6. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
5.7. BHP i ochrona środowiska	7
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	13

II. RYSUNKI

1. Orientacja.....	rys. nr 1
2. Plan sytuacyjny w skali 1:500	rys. nr 2
3. Schemat ideowy oświetlenia.....	rys. nr 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. „*Budowa oświetlenia parkowego (zejście ze szlaku zielonego)*” 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. Budowa latarni parkowej | 1 kpl. |
| 2. Budowa linii kablowej YAXS 4x35 mm2 (trasa) | 72 m |

4. Dane ogólne

- Umowa z Gminą Skąła
- Warunki przyłączenia do sieci wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie, Rejon Dystrybucji Krowodrza
- Zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Uzgodnienia z właścicielami gruntów dokonane w trakcie opracowania
- Katalog oświetlenia ulicznego. PTPIREE. Poznań, 1999 r.
- Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn o przekroju 25-120 mm² – na słupach z żerdzi typu ŻN oraz E – Lnni TOM I, VI, wyd. PTPIREE
- Tablice zwisów i naciągów przewody AsXS i AsXSn TOM 1 strefa klimatyczna obciążenia sady: SI, SIa wyd. ENERGOLINIA,
- Polska Norma PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne - projektowanie i budowa”.
- 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.)
- Branżowa Norma BN-84/8984-17/03 „Telekomunikacyjne sieci miejscowe – linie kablowe”.
- Opracowanie Zakładu Doświadczalnego Budownictwa Łączności w Warszawie DT-92/ZDBŁ-60 „Telekomunikacyjne linie kablowe. Linie miejscowe z kablami zawieszonymi na podbudowie linii elektroenergetycznych niskiego napięcia. Wymagania Techniczne i wskazówki budowy.
- Aktualne obowiązujące przepisy BHP.
- 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,
- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- warunki przyłączenia nr WP/063914/2019/O09R04 z dnia 28.08.2019 wydane przez TAURON Dystrybucja SA (TAURON Obsługa Klienta sp. o.o.),
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów.

5.2. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wykonania oświetlenia drogowego w miejscowości Ojców zasilanego ze stacji transformatorowej nr 4956 SMARDZOWICE V-OJCÓW.

W projekcie przewiduje się budowę linii kablowej YAKXS 4x35 mm². Zasilanie projektuje się poprzez podłączenie do istniejącego członu oświetleniowego w stacji transformatorowej nr 4956 - wyprowadzenie nowego obwodu. Następnie projektowany jest montaż latarni parkowej.

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 Ojców, przy zejściu ze szlaku zielonego nie jest w dostarczający sposób oświetlony. Na zlecenie Inwestora projektuje się rozbudowę sieci oświetleniowej niskiego napięcia wraz z montażem latarni parkowej.

5.4. Stan projektowany

5.4.1. Trasa projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Ojców, gmina Skała, powiat krakowski, województwo małopolskie, na działkach nr 79/2 i 79/4, obręb 0008 Ojców, jedn. ewid. Skała.

5.4.2. Budowa oświetlenia ulicznego

W związku z koniecznością wykonania oświetlenia drogi projektuje się:

- budowę linii kablowej od istniejącej stacji transformatorowej typu YAKXS 4x35 mm² oraz ułożenie bednarki typu FeZn 35x4 mm,
- montaż latarni parkowej.

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

5.5. Rozwiązania techniczne

5.5.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowej nN

Kabel nn układać na głębokości min. 0,7 m po wykonaniu co najmniej 10 cm podsypki piaskowej. Kable przed zasypaniem zgłosić do kierownika budowy/robót budowlanych w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona co najmniej 25 cm nad poziomem kabla. Kable należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wejścia do rur). Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych ułożonych na całej długości skrzyżowania oraz 0,5m w obie strony. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem. Prowadzenie kabla powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą SEP N SEP – E – 004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą.

Wzdłuż rowu kablowego należy ułożyć przewód uziemiający z bednarki ocynkowanej FeZn 35x4 mm.

5.5.2. Zasilanie i sterowanie

Projektowane oświetlenia drogowe zostanie podłączone do istniejącego obwodu zasilanego z szafy oświetlenia ulicznego SON zamontowanej na piątym słupie od stacji transformatorowej 4956. Szafa ta jest elementem umożliwiającym sterowanie zapalaniem i gaszeniem urządzeń odpowiedzialnych za oświetlenie ulicy. W skrzyni tej znajduje się licznik pomiaru energii elektrycznej, zegar astronomiczny typu CPA sterujący stycznikiem oraz zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe obwodów. Wartość zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w inst. członie oświetlenia ulicznego dobrano zgodnie z obliczeniami wg punktu 6.2 i schematem ideowym oświetlenia wg rys. 3.

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 5 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 $R < 5\Omega$.

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 kablowe 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.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośredniego 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.

Teren przewidziany pod inwestycję leży w obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego oraz w obszarze NATURA 2000 – Dolina Prądnika, oraz w odległości 2,9 km od Dolinek Jurajskich. Inwestycję należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi od Ojcowskiego Parku Narodowego.

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 PBUE, BHP, ustawami i rozporządzeniami.

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

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

Wszelkie prace oraz planowane wyłączenia uzgodnić z RD Krowodrza.

6. Obliczenia

6.1 Obliczenie przekrojów przewodów

Projektowana linia kablowa będzie zasilać 1 oprawę typu LED ze źródłami światła 100W.

Dobór przekroju przewodu zasilającego źródło światła LED E40 ze względu na obciążalność prądową:

$$P_S = 100[W]$$

$$I_0 = \frac{P_S}{U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{100}{230 \cdot 0,93} = 0,47 \text{ A}$$

$$\text{Przewód LgYd } 2,5 \text{ mm}^2 \quad I_{dd} = 24 \text{ A}$$

$$0,47 = I_0 < I_{dd} = 24$$

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:

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

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

$$I_2 = k_1 \cdot I_b$$

gdzie:

I_o - 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

$$I_o = 0,47 \text{ A}, \quad I_{dd} = 24 \text{ A} \quad (\text{dla LgYd } 2,5 \text{ mm}^2)$$

Dobór zabezpieczenia uwzględniający rozruch źródła światła $I_r = 1,35 I_o = 0,63 \text{ A}$

$$I_{nb} = 6 \text{ A}$$

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

$$0,47 \leq 6 \leq 24 \quad \text{-- Warunek I spełniony}$$

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

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

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

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

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

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

Dobór zabezpieczenia w istniejącym członie oświetleniowym:

Poprawność doboru zabezpieczenia została obliczona dla projektowanego obwodu obciążonego źródłem światła o łącznej mocy

Moc szczytowa (obw. nr II):

$$P_{op} = \sum (P_s \cdot n_i) = 100 \cdot 1 = 100 \text{ W}$$

P_s – moc układu zapłonowego ze źródłem światła $P_s = 100\text{W}$;

n_i – ilość sztuk

$I_{dd} = 132\text{A}$ (dla YAKXS 4x35 mm²)

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

P_{licz} [W]	I_{licz} [A]	$1,35I_{rlicz}$ [A]	I_n [A]	I_{dd} [A]	Warunek I	Warunek II
100	0,47	0,63	6	132	$0,47 \leq 6 \leq 132$	$1,45 \times 6 = 11,4 \leq 1,45 \times 132 = 191,4$
					spełniony	spełniony

Jako zabezpieczenie obwodowe zastosować zabezpieczenie – wkładkę topikową **6A BiWts.**

Jako zabezpieczenie członu przelicznikowego w istniejącej szafie zastosować istniejące zabezpieczenie.

Zwiększenie mocy przyłączeniowej z 2,0kW do 2,1 kW (wzrost z 2,0 kW – ENID 4041122301) dla zasilania podstawowego, w V grupie przyłączeniowej.

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	Stacja transf.
Moc pozorna transformatora	160 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 YAKXS 4×35 mm²

$$Rl = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{72}{34 \cdot 35} = 0,060 \Omega$$

Reaktancja linii napowietrznej YAKXS 4×35 mm²
0,057 Ω

$$X = x_o \cdot l = 0,8 \cdot 0,072 =$$

Tabela 2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

	rodzaj	zabez.	I	t	Ro	Xo	L	Zx1,25	Iz	k	Ia	Iz>Ia	Zsxa	Zsxa<230
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]			
Trafo	100				0,03087	0,063449								
Od SON do ostatniej oprawy														
I. nap.	AsXSn	2x	35	BiWts	20	5	0,060	0,057	200	0,189	1224	7,9	158	tak
													30	tak

Dobre zabezpieczenie obwodu oświetleniowego to wkładka bezpiecznikowa BiWts DII 20A. 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:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U^2 * \cos \varphi} = \frac{100 * 100 * 200}{34 * 25 * 400^2 * 0,93} = 0,1 \%$$

gdzie:

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

l - długość odcinka linii, [m],

U - napięcie międzyfazowe [V],

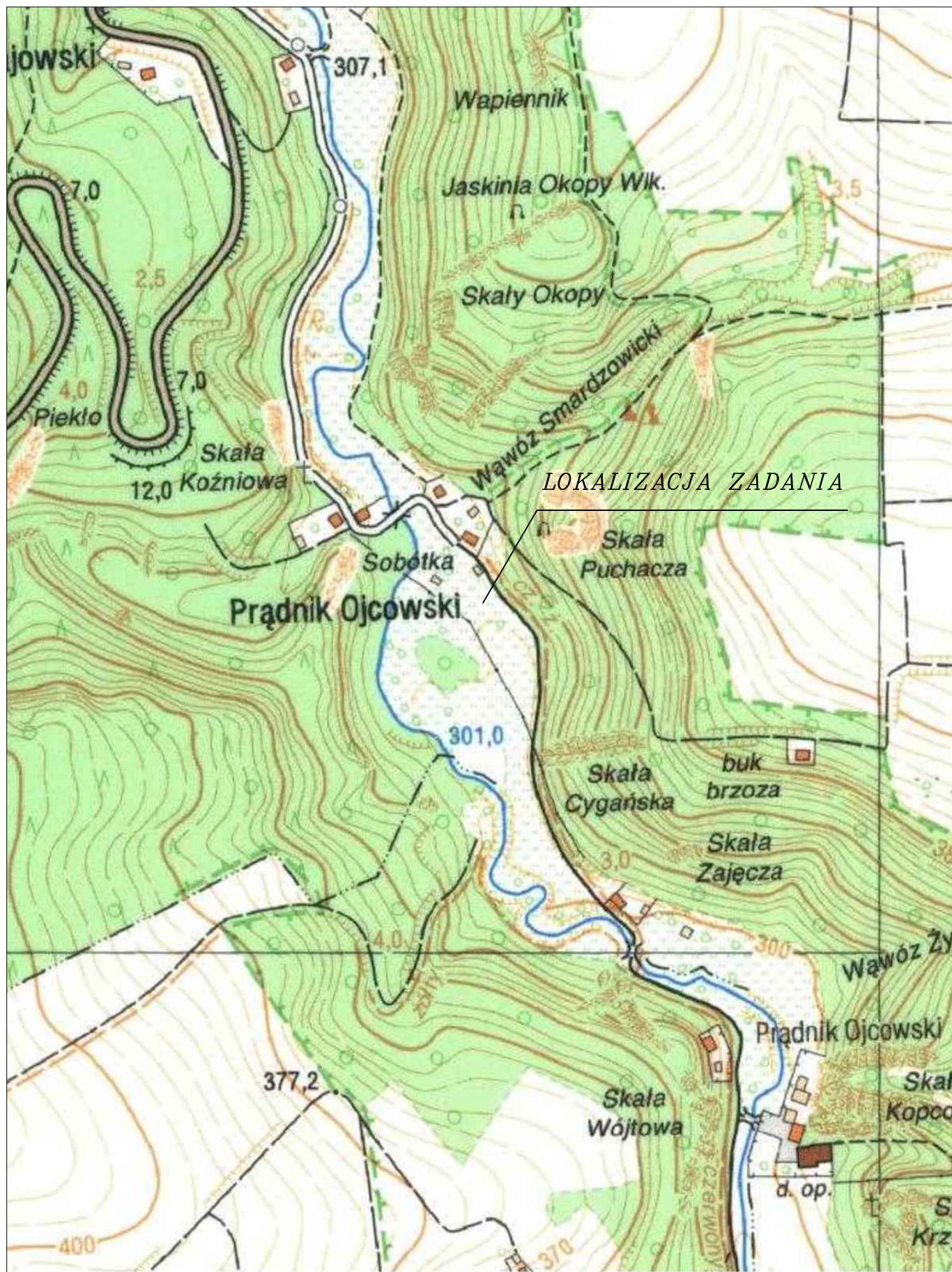
s - przekrój przewodów lub żyły kabla [mm^2],

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

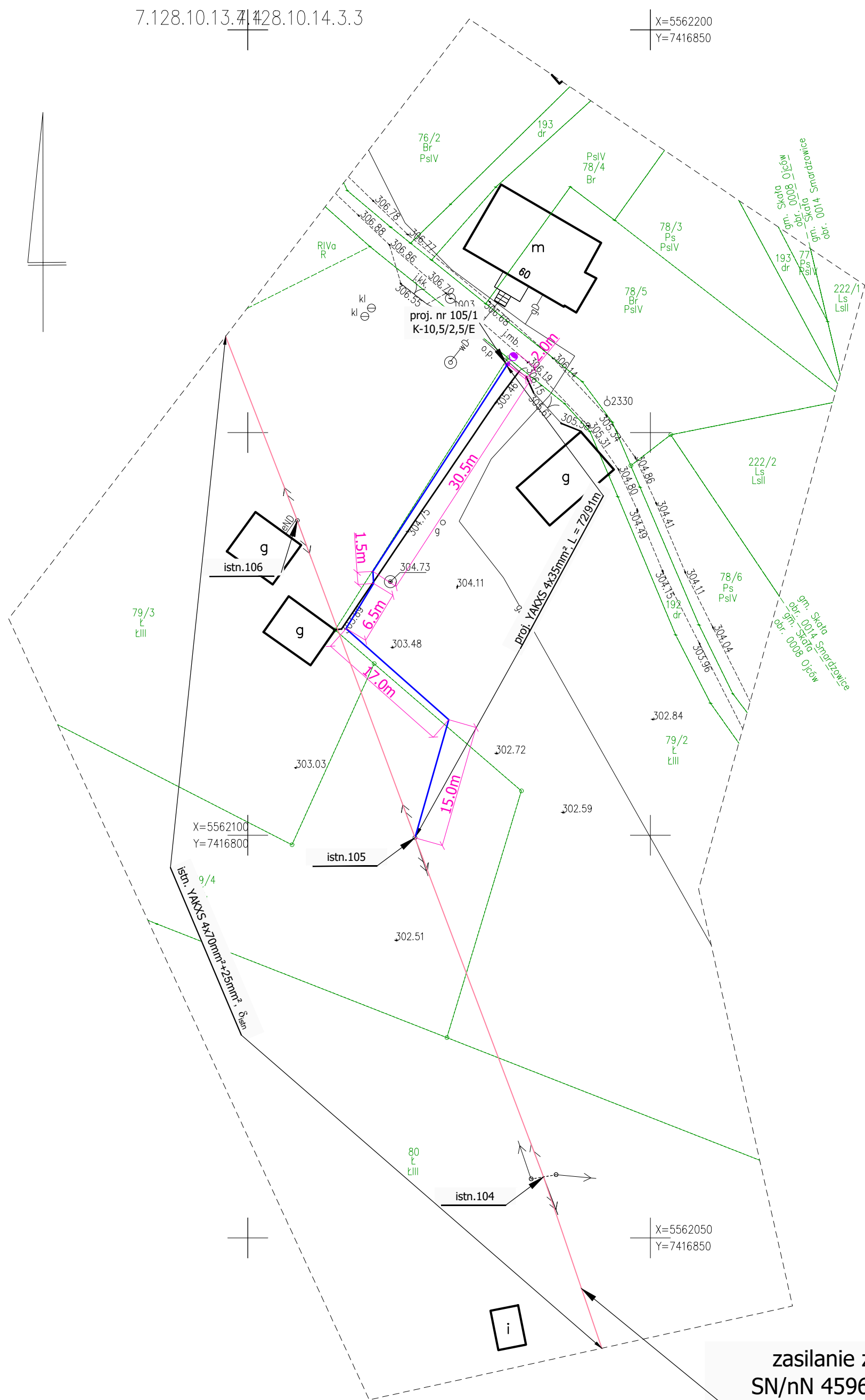
Zgodnie z powyższymi obliczeniami $\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\text{dop}}$.

7. Zestawienie materiałów

Kabel YAKXS 4x35 mm ² (+4%)	91 m
Latarnia parkowa z fundamentem	1 szt.
Przewód LgYd 25 mm ²	12 m
Bednarka ocynkowana FeZn35x4	144 m
Folia niebieska	72 m
Złącze słupowe TB-1	1 szt.
Lampa LED E40 100 [W]	1 szt.
Wkładka topikowa D01/E14 6A	1 szt.
Końcówka kablowa AL 35 mm ²	2 szt.
Rura ochronna AROT DVR ø75	4 m
Oznaczniki kablowe	8 szt.
Piasek	7 m ³
Zacisk SL11.118	2 szt.
Zestaw SOT 46	3 kpl.
Rura ochronna BE50	3 m
Uchwyt do rur UMR(o) 50	3 kpl.
Rura termokurczliwa	1 szt.
Palczatka termokurczliwa AK4 6-35	1 szt.
Uchwyt dystansowy z taśmą SO 79.6	5 szt.
Oślonka końca przewodu PK 99.025	2 szt.
Tabliczka z oznaczeniem „Gmina Skała”	1 szt.
Materiały drobne	Wg potrzeb



		Autor:	Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:	 IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysła 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@pie.pl, http://www.ipie.pl
Projektował:		mgr inż. Ł. Bielenda	MAP/0312/P00E/13	instalacyjna		
Sprawdził:						
Opracował:						
Faza:	PW	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia parkowego (zejście ze szlaku zielonego) w Ojcowie dz. nr 79/2 i 79/4.				Nr rysunku: E-1
Data:	10.2019	Tytuł (nazwa):				
Skala:	%	Rysunek orientacyjny				
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).						



Niniejsza mapa służy pod projekt oświetlenia ulicznego.
Wykazane na niniejszej mapie granice nieruchomości oznaczone jako działki ewidencyjne 79/2, 79/3, 79/4, 192 zostały przyjęte w terenie operatem KERG 3289-523/1997.
Niniejsza mapa powstała na podstawie pomiaru uzupełniającego wykonanego 23 lipca 2019r. oraz materiałów cyfrowych otrzymanych z PODGIK.
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
W zakresie opracowania stwierdzono brak projektowanych sieci uzbrojenia terenu aktualnie uzgodnionych w ZUDP.
Niniejsza mapa nie została uzupełniona o ustalenia dotyczące obciążeń służebności gruntowych dla przedmiotowych działek.
W zakresie opracowania stwierdzono brak Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Legenda:
- zakres opracowania

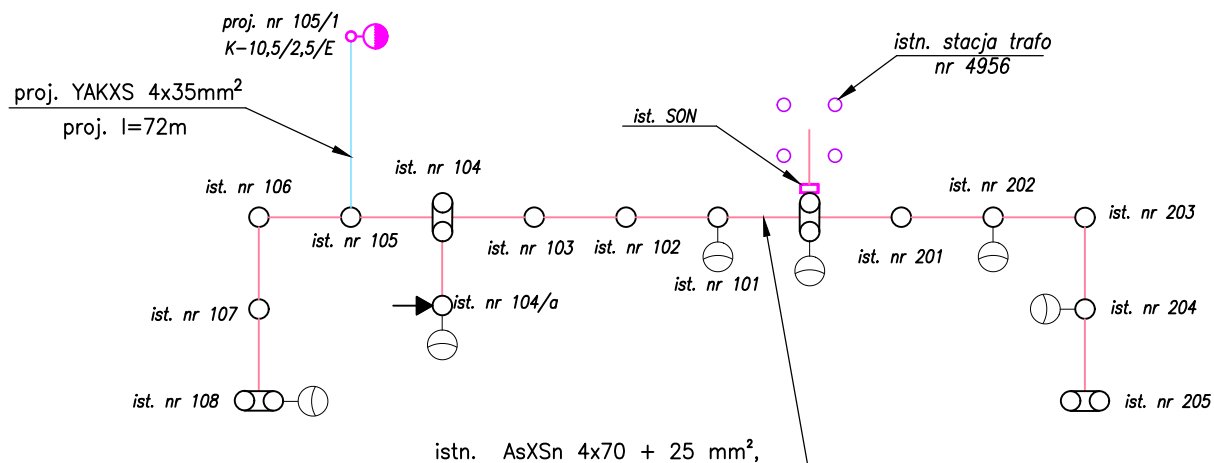
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH											
6640.7082.2019 sekcja: 7.128.10.13.4.4; 7.128.10.14.3.3 skala 1:500 woj. małopolskie, pow. krakowski gm. 120610_5, Skala, obr. 0008 Ojców Ojców, dz. 79/2, 79/3, 79/4, 192											
Układ odniesienia wysokości Kronsztadt 86 Układ współrzędnych "2000" Sytuacja zgodna z terenem na 23 lipca 2019 r.											
	Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjnych GEOMETRA Kraków ul. Śląska 20/1 tel. 634-38-30, 632-70-00 www.geometra.krakow.pl e-mail: biuro@geometra.krakow.pl										
Piotr Skawiński 30-003 Kraków* ul. Śląska 20/12 geodez. byt. zaw. nr 1779 tel. (0-12) 634-38-30											
Ks. rob. 59/19 Kraków, dnia 23.07.2019r.											
<table><tbody><tr><td colspan="2">Pozwadam się, że niniejszy dokument jest wynikiem prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem są dane techniczne wchodzące do ewidencji materiałów planimetrycznych zasobu geodezyjnego i kartograficznego.</td></tr><tr><td>Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny</td><td>STAROSTA KRAKOWSKI</td></tr><tr><td>Identyfikator ewidencyjny zasobu geodezyjnego i kartograficznego</td><td>2019-2019-9849</td></tr><tr><td>Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu</td><td>19. 09. 2019</td></tr><tr><td>Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ</td><td>z up. STAROSTY</td></tr></tbody></table> mgr inż. Zbigniew Kaniuk Geodeta w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru		Pozwadam się, że niniejszy dokument jest wynikiem prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem są dane techniczne wchodzące do ewidencji materiałów planimetrycznych zasobu geodezyjnego i kartograficznego.		Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA KRAKOWSKI	Identyfikator ewidencyjny zasobu geodezyjnego i kartograficznego	2019-2019-9849	Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	19. 09. 2019	Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	z up. STAROSTY
Pozwadam się, że niniejszy dokument jest wynikiem prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultatem są dane techniczne wchodzące do ewidencji materiałów planimetrycznych zasobu geodezyjnego i kartograficznego.											
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA KRAKOWSKI										
Identyfikator ewidencyjny zasobu geodezyjnego i kartograficznego	2019-2019-9849										
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	19. 09. 2019										
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	z up. STAROSTY										

LEGENDA:

- proj. latarnia parkowa z oprawą
- sieć kablowa nn
- rura ochronna

Uwaga:
Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciśki prądowe na słupie linii napowietrznej rtk, w kierunku instalacji odbiorcy.

Autor:	Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:	 IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysła 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@ipie.pl, http://www.ipie.pl
Projektował:	mgr inż. Ł. Bielenda	MAP/0312/POOE/13	instalacyjna	
Sprawdził:				
Opracował:				
Faza:	PW	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia parkowego (zejeście ze szlaku zielonego) w Ojcowie dz. nr 79/2 i 79/4.		
Data:	10.2019	Tytuł (nazwa):		Nr rysunku:
Skala:	1:500	Plan sytuacyjny		
Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone przez autora biura 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)				



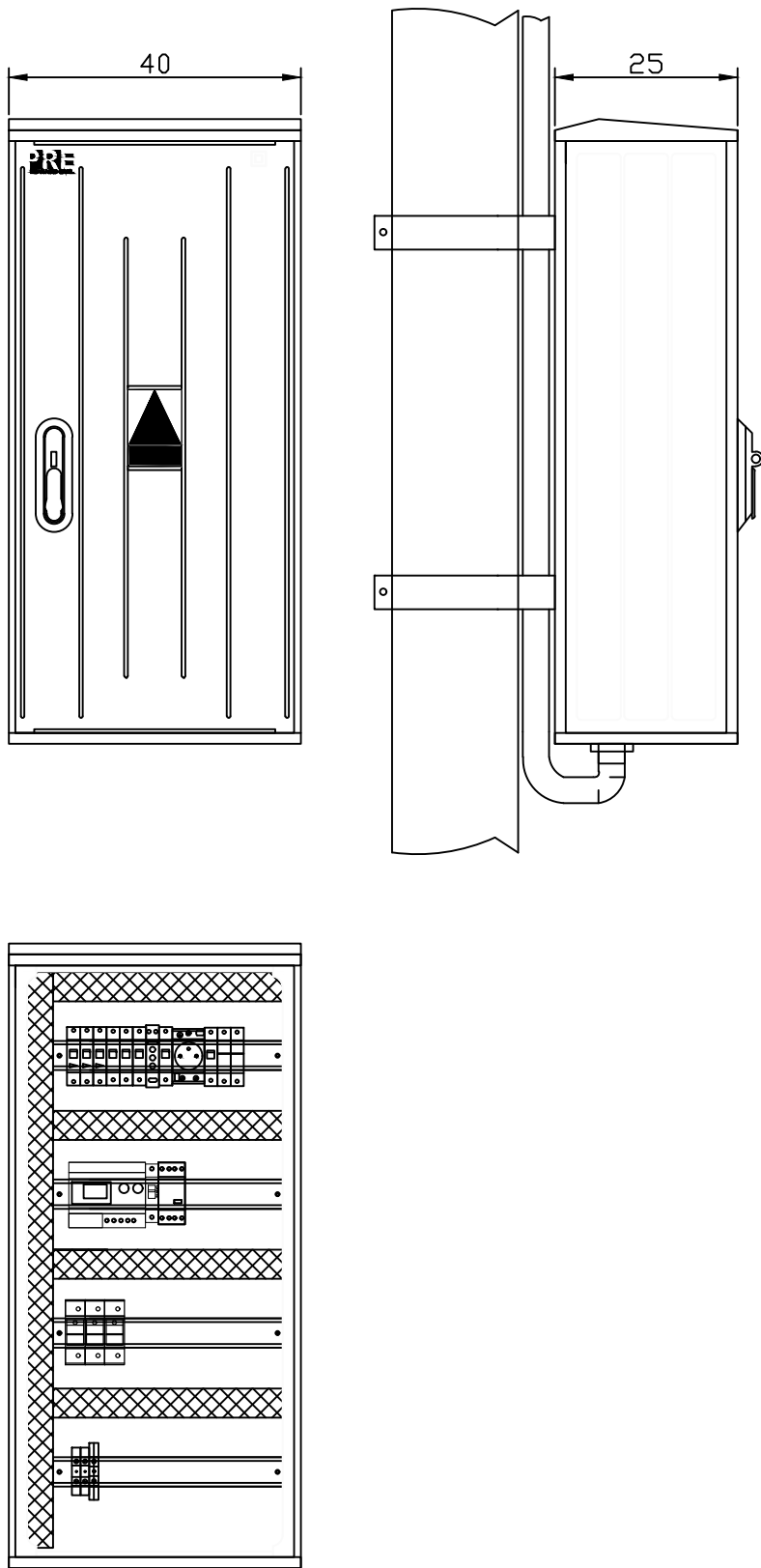
$\Delta u\% = 0,1\%$
 $I_z = 1224 \text{ A} \geq 158 \text{ A} = 7,9 \cdot 20 \text{ A} = I_a$
 $Z_s \cdot I_a = 30 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$

- LEGENDA:**
- istn. sieć kablowa nn (ośw. ulicznego)
 - proj. sieć kablowa nn
 - proj. latarnia parkowa z oprawą
 - proj. odgromnik z uziemieniem
 - istn. słup drewniany
 - istn. słup drewniany z podporą
 - istn. słup drewniany rozkraczny
 - istn. oprawa ośw. ulicznego
 - istn. szafa oświetlenia ulicznego SON

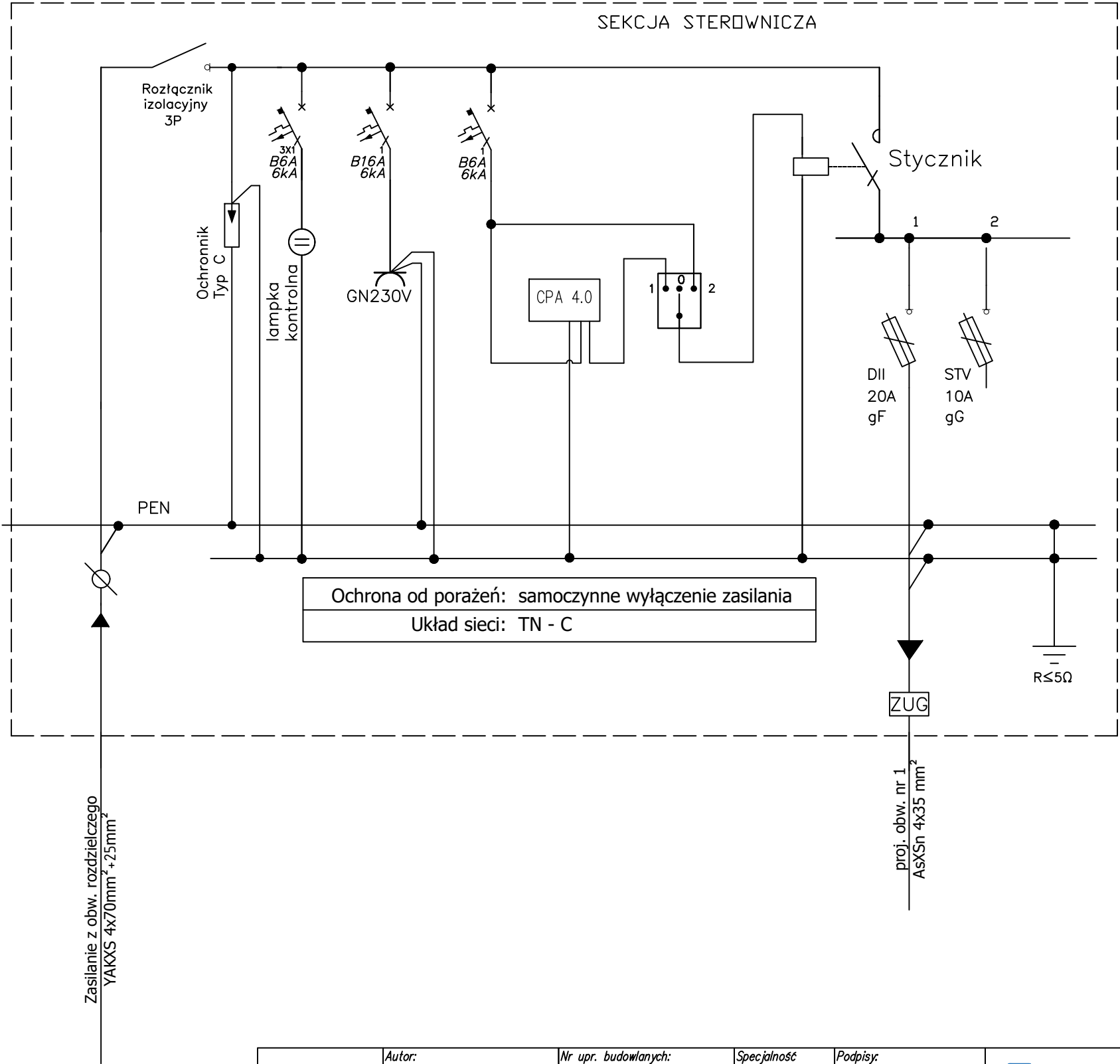
		Autor:	Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:	 IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysła 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@pie.pl, http://www.pie.pl
Projektował:		mgr inż. Ł. Bielenda	MAP/0312/P00E/13	instalacyjna		
Sprawdził:						
Opracował:						
Faza:	PW	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia parkowego (zejście ze szlaku zielonego) w Ojcowie dz. nr 79/2 i 79/4.				Nr rysunku: E-3
Data:	10.2019	Tytuł (nazwa):				
Skala:	%	Schemat ideowy oświetlenia				
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)						

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).

WIDOK ROZDZIELNICY WRAZ
Z ROZMIESZCZENIEM APARATÓW



SCHEMAT ROZDZIELNICY



Autor:		Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:	 IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysła 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@ipie.pl, http://www.ipie.pl
Projektował:		mgr inż. Ł. Bielenda	MAP/0312/P00E/13	instalacyjna	
Sprawdził:					
Opracował:					
Faza:	PW	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia parkowego (zejście ze szlaku zielonego) w Ojcowie dz. nr 79/2 i 79/4.			
Data:	10.2019	Tytuł (nazwa):			Nr rysunku: E-3.2
Skala:	%	Schemat ideowy oraz widok szafy SON			
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).					