

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



PROJEKT WYKONAWCZY - REWIZJA

- INWESTYCJA: BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO GMINY SKAŁA, UL. WALECZNYCH
DZIAŁKI NR 2411/4 i 3054/8 W SKALE
- OBIEKT: INSTALACJA OŚWIETLENIA DROGOWEGO
- LOKALIZACJA: SKAŁA, dz. nr 2411/4, 3054/8
obręb 0013 Skała, jedn. ewid. Skała
- INWESTOR: GMINA SKAŁA, Rynek 29, 32-043 Skała
- KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI
- PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Łukasz Bielenda
Upr. nr MAP/0312/POOE/13, spec. instalacyjna
- SPRAWDZIŁ: mgr inż. Daniel Bielenda
Upr. nr PDK/0221/POOE/15, spec. instalacyjna
- TREŚĆ REWIZJI: Dokonano zmiany typów zastosowanych słupów na słupy metalowe S-100PC-3.
Do metalowych słupów dobrano fundament F150/200, odpowiedni wysięgnik
jednoramienny S-100C-1 oraz typ oprawy LED jako RACER MINI. Jednocześnie
stwierdza się, że w/w zmiany są nieistotnym odstępniem od zatwierdzonego projektu
wykonawczego.

CZERWIEC 2022

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	6
5.7. BHP i ochrona środowiska	6
5.8. Ochrona przed korozją.....	7
5.9. Uwagi końcowe.....	7
6. Obliczenia.....	8
6.1 Obliczenie przekrojów przewodów	8
6.2 Dobór zabezpieczeń	8
6.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	10
6.4 Obliczenia spadków napięć	11
7. Zestawienie materiałów	12

II. RYSUNKI

1.Orientacja.....	E-1
2.Plan sytuacyjny	E-2
3.Schemat ideowy oświetlenia.....	E-3
4.Schemat ideowy szafy SON	E-4

III. ZAŁĄCZNIKI *

- 1.Decyzja pozwolenia na budowę
- 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

* - część dokumentów znajdują się w projekcie budowlanym lub wykonawczym

2. KLAUZULA

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA

Dokumentacja projektowa p.t. „**Budowa oświetlenia drogowego gminy Skala, ul. Walecznych działki nr 2411/4 i 3053/8 w Skale**” 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. Montaż oprawy oświetleniowej LED 100W typu RACER MINI | 2 szt |
| 2. Ułożenie kabla YAKXS 4x75mm ² (trasa) | 32 m |
| 3. Ułożenie kabla YAKXS 4x25mm ² (trasa) | 39 m |

4. Dane ogólne

- Umowa z Urzędem Miasta i Gminy Skąła
- 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 Skąła. Podstawę prawną przedmiotowego opracowania projektowego stanowi:

- umowa zawarta z inwestorem,
- mapa zasadnicza w skali 1:1000,
- warunki przyłączenia nr WP/040147/2020/O09R04 z dnia 25.05.2020 r. wydane przez TAURON Dystrybucja SA,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów.

5.2. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy instalacji oświetleniowej w miejscowości Skała, zasilanego ze stacji transformatorowej nr 44168 SKAŁA-RZEPLIŃSKA.

W projekcie przewiduje się budowę dwóch latarni drogowych, na których zamontowane zostaną oprawy oświetleniowe oraz na jednym szafa sterowania oświetleniem wraz z zasilaniem kablem YAKXS 4x70 mm² ułożonym zgodnie z planem sytuacyjnym oraz ułożenie kabla YAKXS 4x25mm². Następnie wykonany zostanie montaż 2 opraw oświetleniowych na wysięgnikach słupowych. Zasilanie projektowanych opraw na stanowiskach słupowych wykonane z projektowanej szafy SON.

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 Skała nie jest w dostarczający sposób oświetlony. Na zlecenie Inwestora projektuje się rozbudowę sieci oświetleniowej niskiego napięcia wraz z montażem opraw oświetleniowych.

5.4. Stan projektowany

5.4.1. Trasa projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Skała, gmina Skała, powiat krakowski, województwo małopolskie, na działkach nr 2411/4 i 3053/8.

5.4.2. Budowa oświetlenia ulicznego

W związku z koniecznością wykonania oświetlenia drogi projektuje się:

- budowę linii kablowej typu YAKXS 4x70 mm² od istniejącego złącza do projektowanej szafy SON,
- budowę dwóch stanowisk słupowych,
- budowę linii kablowej od projektowanej szafy SON do projektowanego słupa E nr 2,
- zamontowanie opraw typu LED na projektowanych słupach E nr 1-2.

Szczegóły montażu oświetlenia ulicznego pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 2. Miejsca budowy opraw oświetleniowych zostały ustalone przez Inwestora.

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 10 m oraz w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, wejścia do rur). Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 4% zapas kabla.

Wszystkie skrzyżowania oraz zbliżenia z pozostałymi mediami należy wykonać w rurach ochronnych ułożonych na całej długości skrzyżowania oraz 0,5 m 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.

5.5.3. Zasilanie i sterowanie

Zasilanie w energię elektryczną projektowanych opraw oświetlenia ulicznego ze stacji transformatorowej nr 44168 SKAŁA-RZEPLIŃSKA. Sterowanie załączaniem opraw z projektowanej szafy SON.

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.

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 $R < 30\Omega$.

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 odległości 1,2 km od obszaru NATURA 2000 (Dolina Prądnika) 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.

Oprawy oraz przewody oświetlenia ulicznego, stanowią majątek Gminy Skała. Elementy te należy oznaczyć w sposób trwały (np. za pomocą tabliczki „Gmina Skała”). 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 projektowanej szafy SON zasilone będzie 2 oprawy LED 100W typu RACER MINI.

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

$$I_0 = \frac{P}{U_n \cdot \cos(\phi)} = \frac{200}{230 \cdot 0,93} = 0,94A$$

Dla przewodu LgYd 2,5mm²:

$$I_{dd} = 24 A$$

$$0,94 = I_0 < I_{dd} = 24 A$$

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

$$I_0 = 0,94A, I_{dd} = 24A \text{ (dla LgYd 2,5mm}^2\text{)}$$

Dobór zabezpieczenia uwzględniający rozruch źródła światła $I_r = 1,35I_0 = 1,3A$

$$I_{nb}=10A$$

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

$$1,3 \leq 10 \leq 24 - \text{Warunek I spełniony}$$

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

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

$$I_2 = 1,9 \times I_{nb} = 19A$$

$$19 \leq 1,45 \times 24 = 34,8A$$

$$19A \leq 34,8A - \text{Warunek II spełniony}$$

Jako zabezpieczenie opraw zastosować bezpieczniki **BiWts-10A**

Dobór zabezpieczenia w szafie SON:

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

Moc szczytowa (obw. nr 1):

$$P_{op} = \sum (P_s \cdot n_i) = 2 \cdot 100 = 200 W$$

P_s – moc układu zapłonowego ze źródłem światła typu: LED 100W typu RAPID

n_i – ilość sztuk

$I_{dd}=126A$ (dla YAKXS 4x25 mm²)

Dobór zabezpieczenia obwodu zasilającego obwód oświetlenia przy uwzględniający 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
1000	4,7	6,3	16	91	$1,3 \leq 10 \leq 126$	$1,9 \cdot 10 = 19 \leq 1,45 \times 126 = 182,7$
					spełniony	spełniony

Jako zabezpieczenie obwodowe zastosować zabezpieczenie – wkładkę topikową **10A BiWts.**

Jako zabezpieczenie członu przelicznikowego zastosować zabezpieczenie **32 A BiWts.** z ograniczeniem mocy za licznikiem – **ETIMAT T 6 A.**

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:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

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_0 wg PN-IEC 60364-4-41,

U_0 - 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 kablowej YAKXS 4×25 mm²

Reaktancja linii kablowej YAKXS 4×25 mm²

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

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

Rezystancja linii kablowej YAKXS 4×70 mm²

Reaktancja linii kablowej YAKXS 4×70 mm²

$$R_o = 0,42 \Omega/km$$

$$X_o = 0,08 \Omega/km$$

Tabela 2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

	rodzaj		zabez.	I	t	R ₀	X ₀	L	Zs _{x1,25}	I _z	k	I _a	I _z >I _a	Zs _{xla}	Zs _{xla} <230
				[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]			
Trafo	160					0,016193	0,041019								
Od proj. słupa nr 2 do proj. słupa nr 1															
I. nap.	XAJXS	4x		25	BiWts	10	0,2	1,2	0,09	39	0,150	1535	2,6	26	tak
														4	tak

Dobre zabezpieczenie obwodu oświetleniowego to wkładka bezpiecznikowa BiWts 10A. Dobre zabezpieczenie zapewnia zachowanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6.4 Obliczenia spadków napięć

Obliczenia spadku napięcia wykonano dla odcinka od szafy SON do oprawy oświetleniowej. Obliczenie spadku napięcia obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 0,4\%$$

gdzie:

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

l - długość odcinka linii, [m],

U - napięcie fazowe, [V],

S - przekrój przewodów lub żyły kabla [mm²],

γ - konduktywność materiału przewodu lub żyły kabla, dla aluminium:

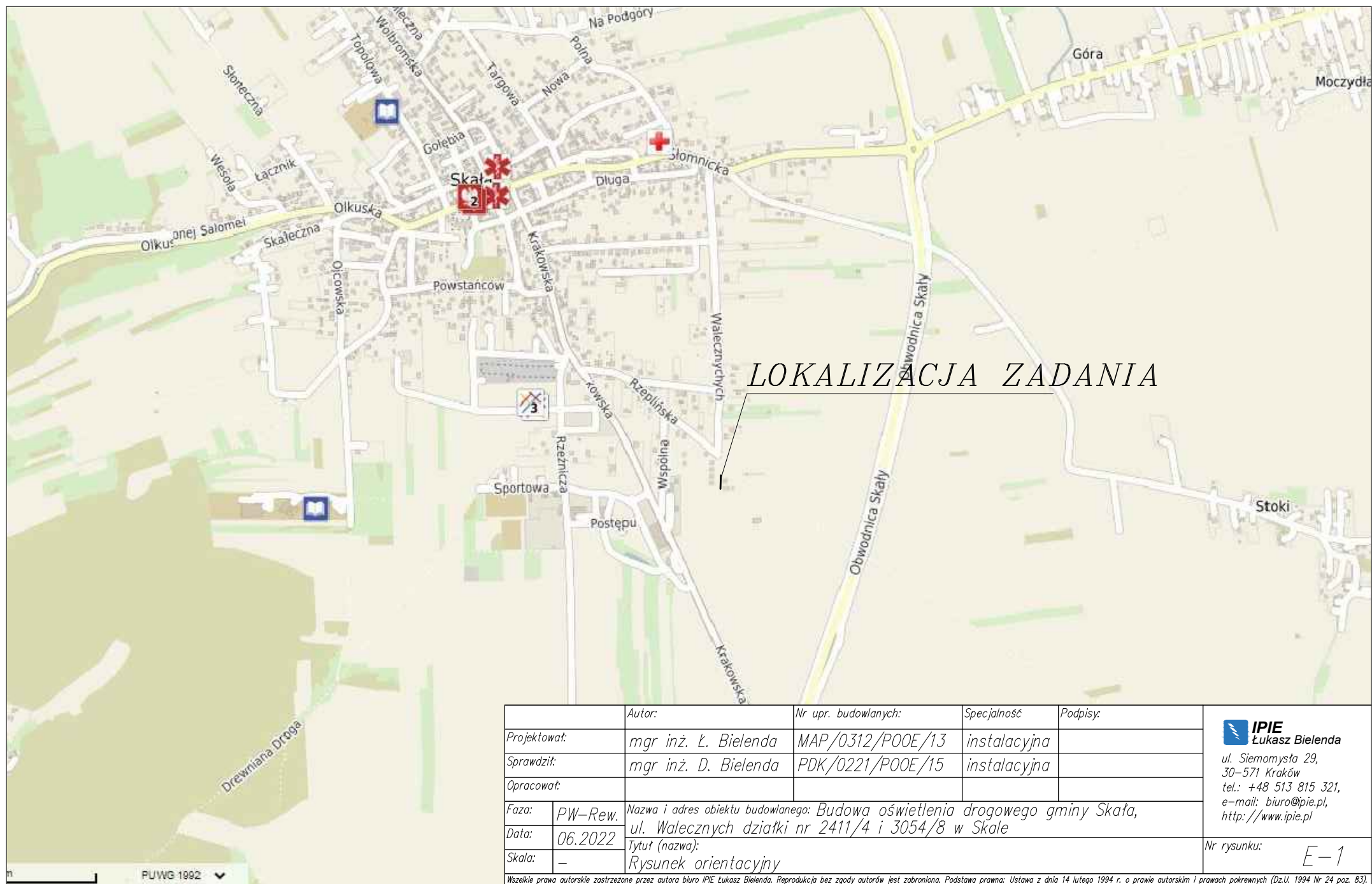
$$\gamma = 34 \frac{m}{mm^2 \cdot \Omega}$$

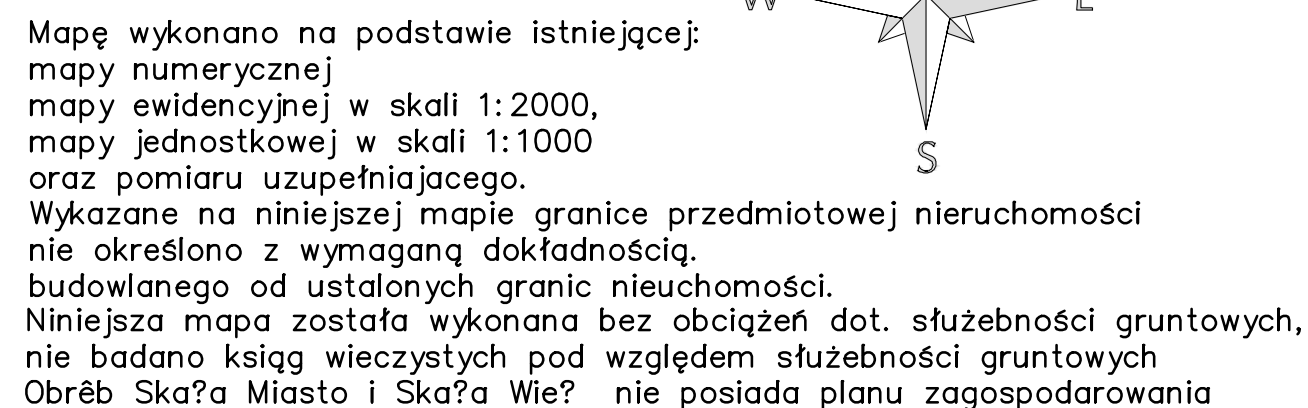
Zgodnie z powyższymi obliczeniami $\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop}$.

Odcinek		Długość przęsła [m]	Rodzaj przewodu	Rodzaj przyłączy		k _j	P _{odc} [kW]	dU _% [%]
od słupa nr	do słupa nr				1-f			
ZK	SON	32	YAKXS 4x 70		1	1	0,2	0,11
SON	E nr 1	0,1	YAKXS 4x 25		1	1	0,1	0,02
E nr 1	E nr 2	39	YAKXS 4x 25		1	1	0,1	0,01
Długość obwodu		71,1		0	3			
Całkowity % spadek napięcia na linii								0,03
Całkowita moc szczytowa obwodu								0,2

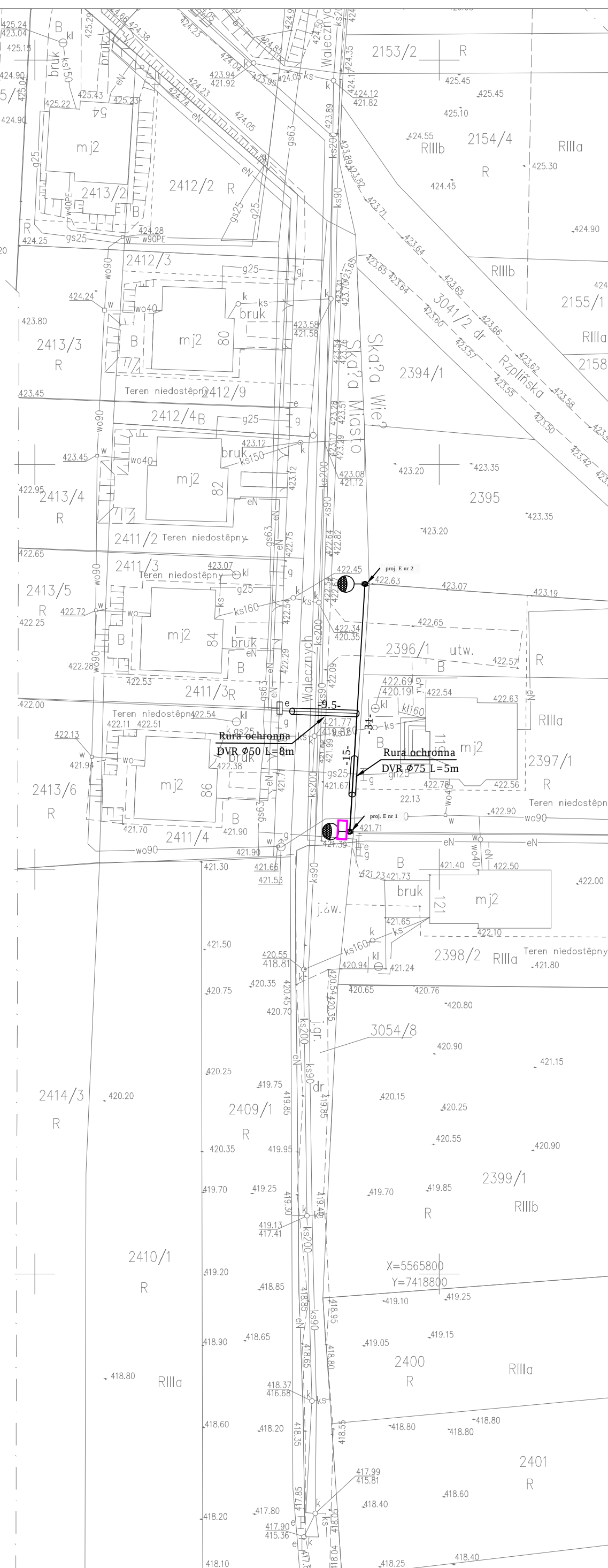
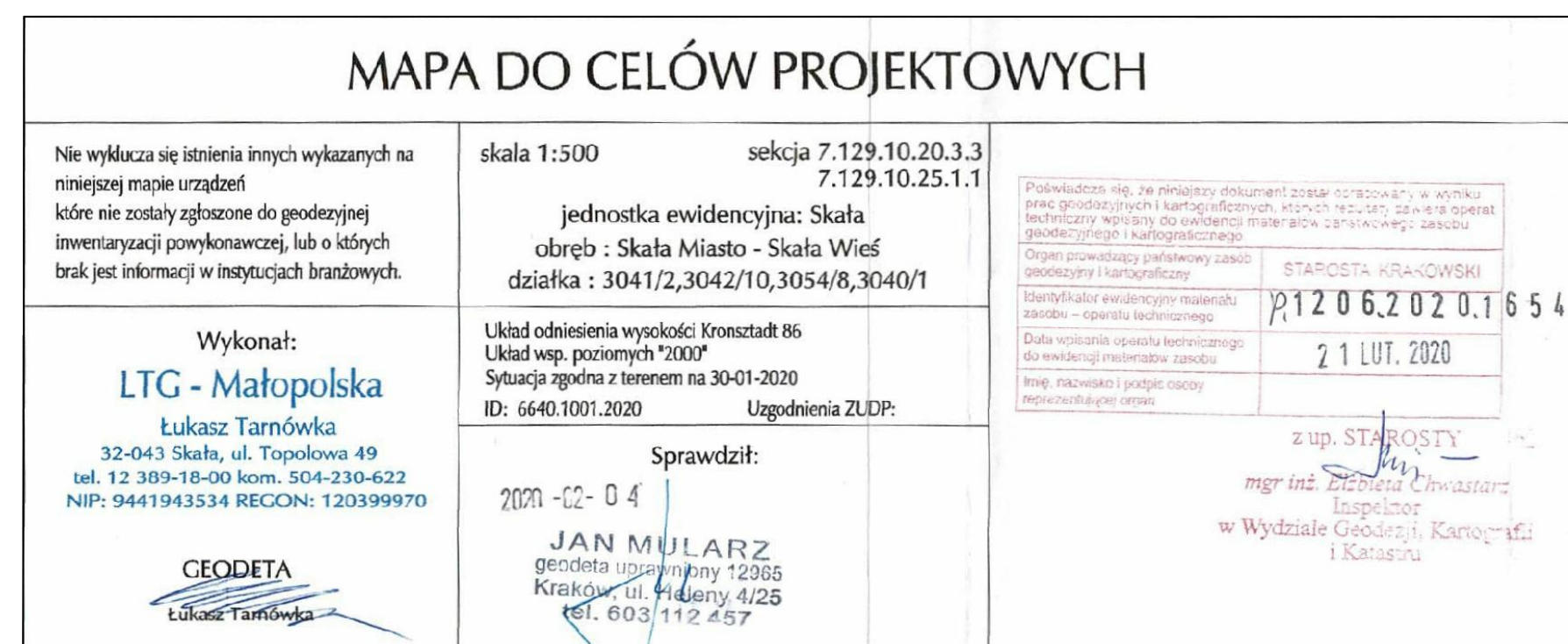
7. Zestawienie materiałów

Przewody	
Kabel YAKXS 4x70 mm ² (+4%)	33 m
Kabel YAKXS 4x25 mm ² (+4%)	41 m
Słup	
Słup oświetleniowy uliczny rurowy S-100PC-3	2 szt.
Fundament 0,3x0,3x1,56 F150/200	2 szt.
Oświetlenie	
Wysięgnik jednoramienny S-100C-1	2 szt.
Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	2 szt.
Wkładka topikowa BiWts – 10A	2 szt.
Przewód LgYd 2,5 mm ²	10 m
Oprawa oświetleniowa LED RACER MINI 100 W	2 szt.
Szafa sterowania oświetleniem wraz z osprzętem	1 kpl.
Inne	
Folia niebieska	71 m
Rura ochronna AROT DVR ø75	5 m.
Rura ochronna AROT DVR ø50	8 m.
Oznaczniki kablowe	2 szt.
Piasek	9 szt.
Zestaw SOT 46	Wg potrzeb
Uchwyt dystansowy z taśmą SO 79.6	1 szt.
Osłonka końca przewodu PK 99.025	1 szt.
Tabliczka z oznaczeniem „Gmina Skała”	2 szt.
Materiały drobne	Wg potrzeb



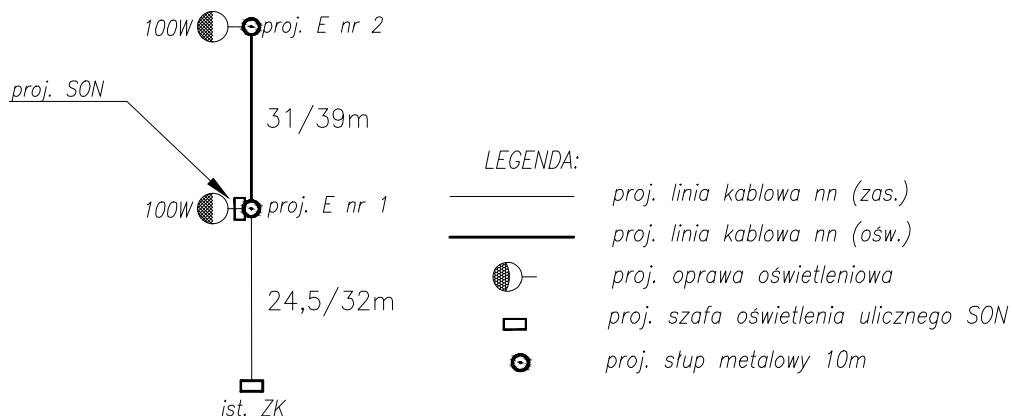


Warunkiem rozpoczęcia prac budowlanych jest wytyczenie w terenie projektowanej budowli, a po jej zakończeniu wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez jednostkę wykonawczą geodezyjnego na zlecenie inwestora.



 IPIE Lubuska Bielenda ul. Siemanyśka 29, 30-571 Kraków tel.: +48 513 815 321, e-mail: biuro@ipie.pl, http://www.ipie.pl	Podpisz:	
Specjalność:	instalacyjna	
Specjalność:	instalacyjna	
Nr. opr. budowlanych:		
MAP/0312/P00E/13		
PDK/0221/P00E/15		
Autoc:		
mgr inż. Ł. Bielenda		
mgr inż. D. Bielenda		
Opracował:		
PW-Rew.:		
data: 06.2022		
1:500		
Opis:		
Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia drogowego gminy Skota,		
ul. Wołosznych działki nr 2411/4 i 3054/8 w Skocie		
Plan (nazwa):		
Projekt zagospodarowania terenu		
Nr rysunku: E-2		

(A0	E-2
-----	-----



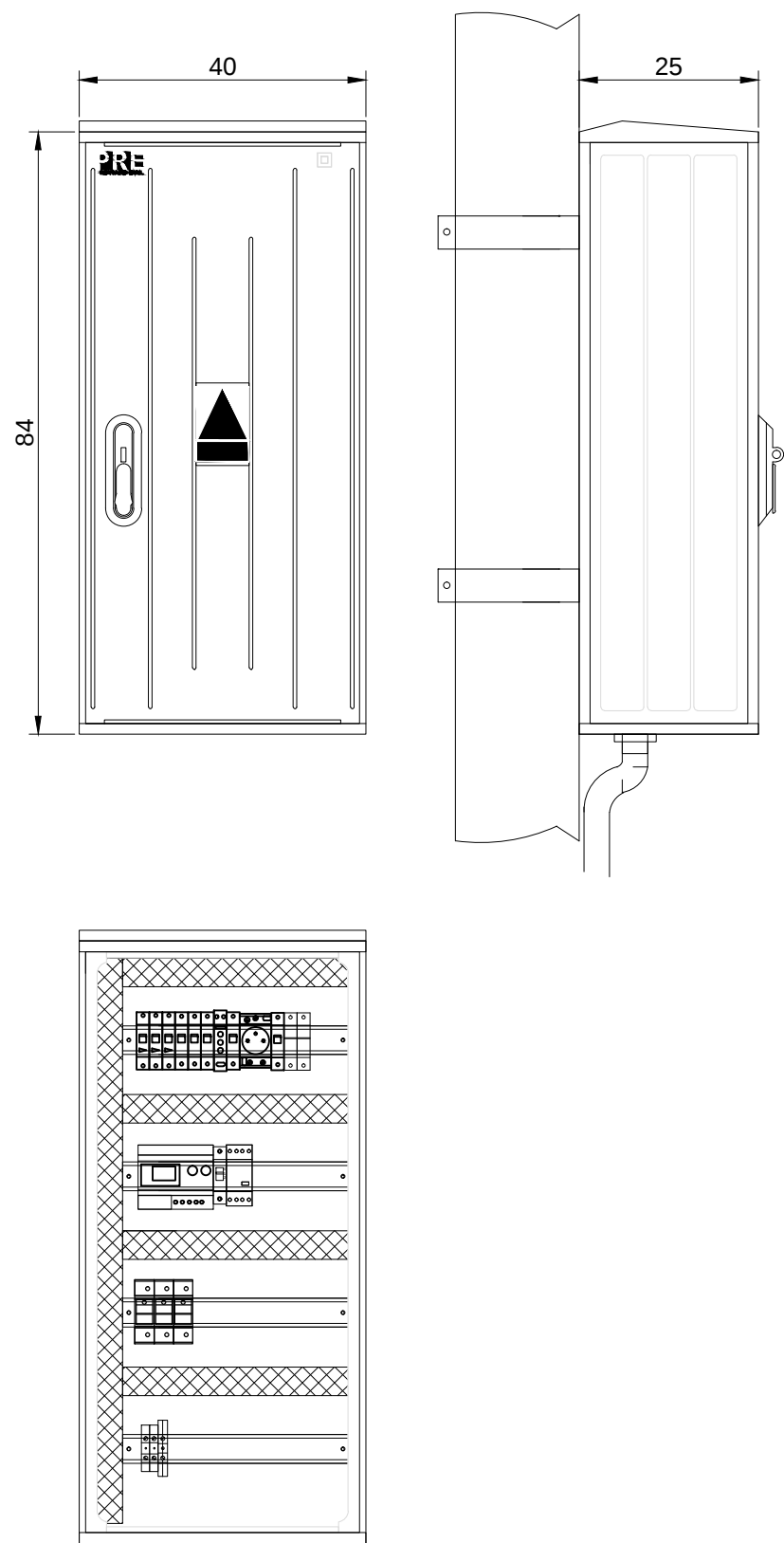
Uwagi:

1. Trasa proj. sieci oświetleniowej zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr 2.
2. Zasilanie w energię elektryczną projektowanej sieci oświetlenia ulicznego wykonać poprzez podłączenie do projektowanego obwodu oświetleniowego.
3. Do zasilania opraw oświetleniowych należy użyć przewodów LgYd 2,5 mm² zabezpieczonymi wkładkami 6 A.
4. Numeracje słupów przyjęto do celów projektowych.
5. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej pokazano dla projektowanego obwodu.

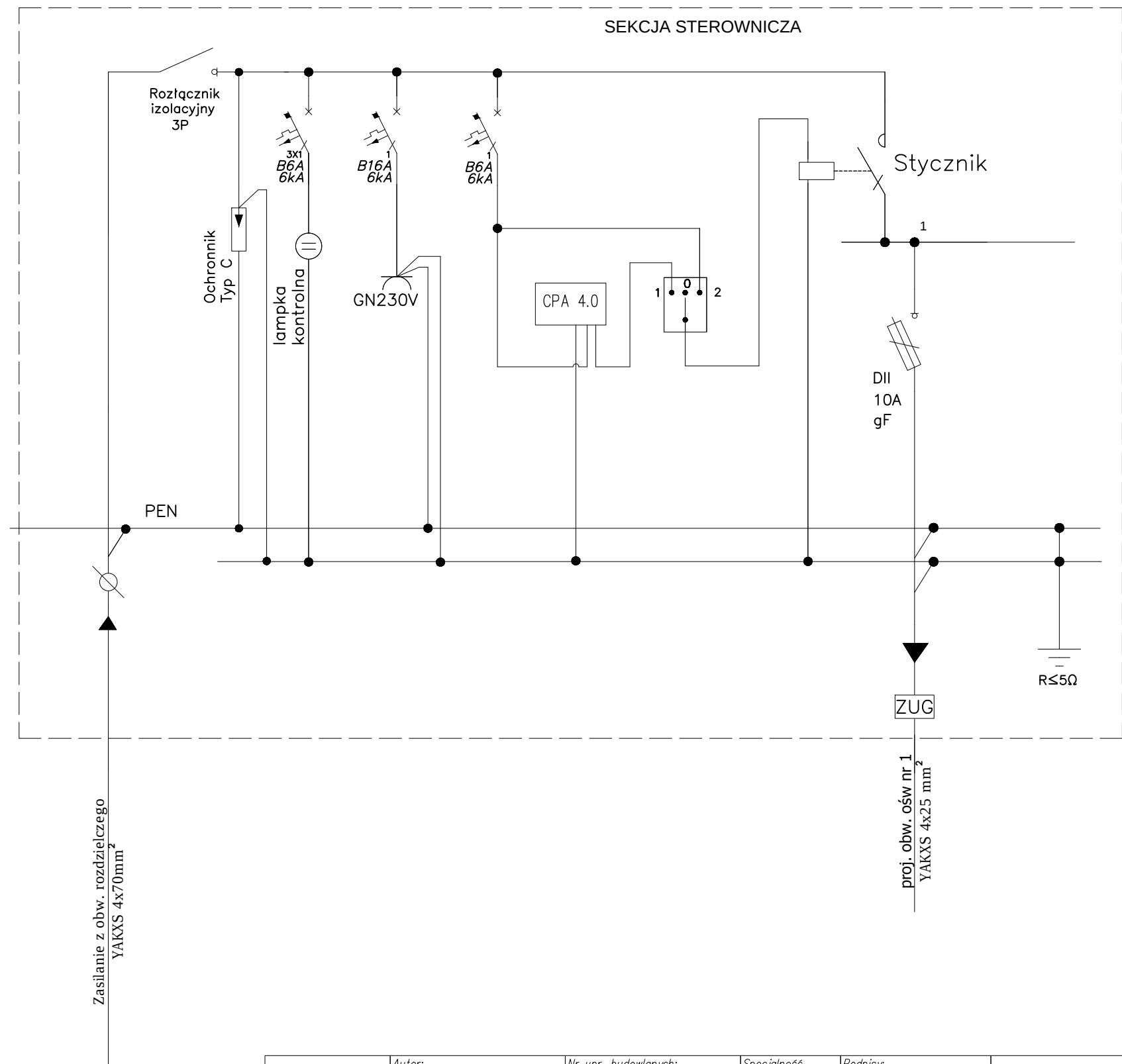
Ochrona od porażień:	samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieci:	TN - C

		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:		mgr inż. D. Bielenda	PDK/0221/P00E/15	instalacyjna		
Opracował:						
Faza:	PW-Rew.	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia drogowego gminy Skąta,				Nr rysunku: E-3
Data:	06.2022	ul. Walecznych działki nr 2411/4 i 3054/8 w Skale				
Skala:	1:500	Tytuł (nazwa): Schemat ideowy oświetlenia				
Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone przez autora biuro IPIE Łukasz Bielenda. Reprodukacja bez zгоды 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 SZAFY STEROWANIA OŚWIETLENIEM



Autor:		Nr upr. budowlanych:	Specjalność	Podpisy:	 IPIE Łukasz Bielenda ul. Siemomysta 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:		mgr inż. D. Bielenda	PDK/0221/P00E/15	instalacyjna	
Opracował:					
Faza:	PW-Rew.	Nazwa i adres obiektu budowlanego: Budowa oświetlenia drogowego gminy Skala,			
Data:	06.2022	ul. Walecznych działki nr 2411/4 i 3054/8 w Skale			Nr rysunku: E-4
Skala:	%	Tytuł (nazwa): Schemat ideowy szafy sterowania oświetleniem SON			
Wszystkie 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).					