

Inwestor:



**Zarząd Dróg
Miasta Krakowa**

Adres obiektu budowlanego:

Miejscowość: Balice, Kraków
Powiat: krakowski, m. Kraków
Województwo: małopolskie

Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego:

**Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką
nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza
zakończoną miejscem do zawracania pojazdów**

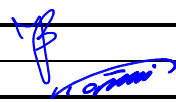
PROJEKT WYKONAWCZY

branża elektryczna

**4.1 Budowa oświetlenia
część opisowo-rysunkowa**

Kategoria obiektu:

XXVI – sieci jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne

Biuro projektowe:			
		PRACOWNIA INŻYNIERSKA KLOTOIDA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa	
30-693 Kraków, ul. Bochenka 16a tel. 665-193-005 e-mail: biuro@klotoida.pl			
Branża/Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
ELEKTRYCZNA			
Projektant:	mgr inż. Jacek BARAN	MAP/0081/POOE/05 Instalacyjna	
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI	MAP/0378/POOE/08 Instalacyjna	
Kraków, maj 2024 r.		OPRACOWANIE: 771-CSM	EGZ. NR 1

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. KLAUZULA i OŚWIADCZENIE.	2
3. Zakres rzeczowy inwestycji.	3
4. Dane ogólne.	4
5. Opis techniczny.	5
5.1 Podstawa opracowania.	5
5.2 Zakres dokumentacji.	5
5.3. Stan istniejący.	5
5.4 Stan projektowany.	5
5.4.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.....	7
5.4.2 Oświetlenie drogowe.	7
5.4.3 Zasilanie oświetlenia.	9
5.4.4 Sterowanie oświetleniem.....	10
5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.	11
5.6 Ochrona przepięciowa.	12
5.7 Ochrona przed korozją.....	12
5.8 BHP i ochrona środowiska.....	12
5.9 Obowiązki wykonawcy.	12
5.10 Uwagi końcowe.....	12
6. Obliczenia.....	13
6.1 Bilans mocy i dobór zabezpieczeń.	13
6.2 Obliczenia spadków napięć.	14
6.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.	14
7. Zestawienie montażowe materiałów sieci oświetleniowej.	16
8. Zestawienie konstrukcji.	18
9. Spis załączników.	19

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Plan sytuacyjny.....	rys. nr EO-2.1
2. Schemat elektryczny zasilania i widok proj. SO1	rys. nr EO-3.1
3. Schemat ideowy budowy oświetlenia - proj. SO1	rys. nr EO-3.2
4. Schemat poglądowy budowy ośw. - proj. SO1 (PZ nr 1)	rys. nr EO-3.3
5. Schemat połączeń zewnętrznych proj. SO1 (PZ nr 1)	rys. nr EO-3.4
6. Schemat elektryczny zasilania i widok proj. SO2	rys. nr EO-4.1
7. Schemat ideowy budowy oświetlenia - proj. SO2	rys. nr EO-4.2
8. Schemat elektryczny zasilania i widok proj. SO3	rys. nr EO-5.1
9. Schemat układu sterującego	rys. nr EO-5.2
10. Schemat ideowy budowy oświetlenia - proj. SO3	rys. nr EO-5.3

2. KLAUZULA I OŚWIADCZENIE.

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. "Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów. **Budowa oświetlenia**" jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Pracownię Projektową od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:



mgr inż. Jacek Baran

nr ewid. MAP/0081/POOE/05

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE

Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 34. ust. 3d. pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst)

OŚWIADCZAM

Że projekt wykonawczy:

"Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów. **Budowa oświetlenia.**" został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



Sprawdzający:.....

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Paweł Kopyciński



Projektant:

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Jacek Baran

Kraków, maj 2024 roku

3. Zakres rzeczowy inwestycji.

**1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1)
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDMK)**

1. Budowa linii kablowej nN YKXS 4x16	0/5 m
2. Budowa linii kablowej nN YKXS 5x16	186/219 m
3. Montaż szafy oświetlenia ulicznego SO wraz z uziemieniem	1 kpl.
4. Montaż słupa stalowego Hc=9,0m z wysięgnikiem 1R	6 kpl.
5. Montaż oprawy IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej	4 kpl.
6. Montaż oprawy IZYLUM 1 20 LEDS 900mA 58,5W 5301 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej	2 kpl.
7. Montaż osłon rurowych HDPE Ø110 karbowanych dwuściennych	33,5 m
8. Montaż osłon rurowych HDPE o 110 karb. dwuściennych, giętkich	170,0 m
9. Wykonanie przewiertu RHDPEp Ø110/6,3 gładkość. wzmoc.	20,5 m

**2. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO2
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie GMINY ZABIERZÓW)**

1. Budowa linii kablowej nN YKXS 4x16	0/5 m
2. Budowa linii kablowej nN YKXS 4x16 + FeZn 25x4	128/156 m
3. Montaż szafy oświetlenia ulicznego SO wraz z uziemieniem	1 kpl.
4. Montaż słupa stalowego Hc=9,0m z wysięgnikiem 1R	5 kpl.
5. Montaż oprawy IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej	5 kpl.
6. Montaż osłon rurowych HDPE Ø110 karbowanych dwuściennych	13,5 m
7. Montaż osłon rurowych HDPE o 110 karb. dwuściennych, giętkich	142,5 m

**3. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO3
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDW)**

1. Budowa linii kablowej nN YKXS 4x16	0/5 m
2. Budowa linii kablowej nN YKXS 4x16 + FeZn 25x4	86/107 m
3. Montaż kabla sterowniczego XzTKMXpw 2x2x0,8	38/68m
4. Montaż szafy oświetlenia ulicznego SO wraz z uziemieniem	1 kpl.
5. Montaż układu sterującego oświetleniem przejść dla pieszych	2 kpl.
6. Montaż słupa stalowego Hc=6,0m z wysięgnikiem 1R	1 kpl.
7. Montaż słupa stalowego Hc=6,0m bez wysięgnika	1 kpl.
8. Montaż oprawy IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5369 CW 5700K (PdP) ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej	2 kpl.
9. Montaż osłon rurowych HDPE o 110 karb. dwuściennych, giętkich	74,5 m
10. Montaż osłon rurowych RHDPEp Ø110/6,3 gładkość. wzmoc.	11,5 m
11. Wykonanie przewiertu RHDPEp Ø110/6,3 gładkość. wzmoc.	26,0 m

4. Dane ogólne.

- Warunki przyłączenia nr WP/103201/2023/O09R02 z dnia 2023-10-16 roku wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. - **SO nr 1 - PZ nr 1 (ZDMK)**
- Warunki przyłączenia nr WP/117622/2023/O09R04 z dnia 2023-11-22 roku wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. - **SO nr 2 (gm. Zabierzów)**
- Warunki przyłączenia nr WP/102870/2023/O09R04 z dnia 2023-10-16 roku wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. - **SO nr 3 (ZDW)**
- warunki budowy oświetlenia wydane przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa,
- zaktualizowana mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- PN-E-05125-1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Norma N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-E-05100–1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi,
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi,
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg,
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwprzepięciowa,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,
- aktualne katalogi i foldery obejmujące temat opracowania,

5. Opis techniczny.

5.1 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia z Pracowni Inżynierskiej Klotoida,
- warunki przyłączenia do sieci nN (oświetlenie) wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.,
- warunki budowy oświetlenia wydane przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa,
- wizji w terenie,
- aktualnych ustaw, rozporządzeń i norm,

5.2 Zakres dokumentacji.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy budowy oświetlenia drogowego przy budowie drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów.

5.3. Stan istniejący.

W rejonie budowanej drogi znajduje się następująca sieć oświetlenia drogowego:

W rejonie inwestycji wzdłuż istniejącej DW774 funkcjonuje istniejąca sieć oświetlenia drogowego. Są to sieci kablowe nN ze słupami typu EOP z oprawami drogowymi sodowymi (oświetlenie przejazdu kolejowego) oraz sieci napowietrzne nN, wykonane przewodami AsXSn 2x25 na słupach betonowych ŻN z oprawami drogowymi sodowymi.

W rejonie inwestycji brak jest zasilania w energię elektryczną urządzeń związanych z drogą.

5.4 Stan projektowany.

W celu budowy i przebudowy oświetlenia drogowego przy budowie drogi projektuje się:

1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1) – stacja TRAFO KRK44048 (oświetlenie ZDMK)

- budowa linii kablowej nN **zasilającej** kablem YKXS 4x16 o długości L=0/5m od proj. zestawu pomiarowego ZK2A-1P (wg opracowania TAURON) do proj. szafy oświetleniowej SO,
- budowa szafy oświetleniowej SO, z aparaturą sterującą, zabezpieczeniami obwodów i uziemieniem - 1 kpl.,
- budowa linii kablowej nN **obwód nr I** kablem YKXS 5x16 o długości L=186/219m od projektowanej szafy SO do proj. lamp oświetleniowych,
- budowa słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych okrągłych o wysokości całkowitej 9,0 m posadowionych na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem jednoramiennym fazowanym (szczegóły wg zestawienia konstrukcji) - sztuk 6,
- montaż opraw na wysięgnikach, typ np. IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej, sztuk 4,
- montaż opraw na wysięgnikach, typ np. IZYLUM 1 20 LEDS 900mA 58,5W 5301 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej, sztuk 2,
- montaż osłon rurowych HDPE Φ 110 karbowanych dwuściennych, niebieskich na całej projektowanej sieci kablowej nN

- montaż osłon rurowych HDPE Φ 110 karbowanych dwuściennych, giętkich niebieskich na projektowanej sieci kablowej nN
- wykonanie przewiertu RHDPE Φ 110/6,3 gładkościennych wzmocnionych niebieskich na projektowanej linii kablowej nN,

2. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO2
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie GMINY ZABIERZÓW)

- budowa linii kablowej nN **zasilającej** kablem YKXS 4x16 o długości $L=0/5m$ od proj. zestawu pomiarowego ZK2A-1P (wg opracowania TAURON) do proj. szafy oświetleniowej SO,
- budowa szafy oświetleniowej SO, z aparaturą sterującą, zabezpieczeniami obwodów i uziemieniem - 1 kpl.,
- budowa linii kablowej nN **obwód nr I** kablem YKXS 4x16 + FeZn 25x4 o długości $L=128/156m$ od projektowanej szafy SO do proj. lamp oświetleniowych,
- budowa słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych okrągłych o wysokości całkowitej 9,0 m posadowionych na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem jednoramiennym fazowanym (szczegóły wg zestawienia konstrukcji) - sztuk 5,
- montaż opraw na wysięgnikach, typ np. IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej, sztuk 5,
- montaż osłon rurowych HDPE Φ 110 karbowanych dwuściennych, niebieskich na projektowanej sieci kablowej nN
- montaż osłon rurowych HDPE Φ 110 karbowanych dwuściennych, giętkich niebieskich na projektowanej sieci kablowej nN

3. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO3
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDW)

- budowa linii kablowej nN **zasilającej** kablem YKXS 4x16 o długości $L=0/5m$ od proj. zestawu pomiarowego ZK2A-1P (wg opracowania TAURON) do proj. szafy oświetleniowej SO,
- budowa szafy oświetleniowej SO, z aparaturą sterującą, zabezpieczeniami obwodów i uziemieniem - 1 kpl.,
- budowa linii kablowej nN **obwód nr I** kablem YKXS 4x16 + FeZn 25x4 o długości $L=86/107m$ od projektowanej szafy SO do proj. lamp oświetleniowych,
- montaż kabla sterowniczego **obwód nr I** kablem XzTKMXpw 2x2x0,8 o długości $L=38/68m$,
- budowę układu sterującego oświetleniem przejść - 2 kpl.,
- budowa słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych okrągłych o wysokości całkowitej 6,0 m posadowionych na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem jednoramiennym fazowanym (szczegóły wg zestawienia konstrukcji) - sztuk 3,
- budowa słupów stalowych ocynkowanych oświetleniowych okrągłych o wysokości całkowitej 6,0 m posadowionych na fundamencie prefabrykowanym bez wysięgnika (szczegóły wg zestawienia konstrukcji) - sztuk 1,

- montaż opraw na wysięgnikach, typ np. IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5369 CW 5700K (przejścia dla pieszych) ze sterownikiem lokalnym lub równoważnej, sztuk 4,
- montaż osłon rurowych HDPE Φ 110 karbowanych dwuściennych, giętkich niebieskich na projektowanej sieci kablowej nN
- montaż osłon rurowych RHDPEp Φ 110/6,3 gładkościennych wzmocnionych niebieskich na projektowanej linii kablowej nN,
- wykonanie przewiertu RHDPEp Φ 110/6,3 gładkościennych wzmocnionych niebieskich na projektowanej linii kablowej nN,

5.4.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowych nN.

Kable układać w chodniku na głębokości 50cm, w ziemi na głębokości 70cm a pod drogą i wjazdami w rurach osłonowych na głębokości minimum 120cm (licząc od wierzchu rury) po wykonaniu 10cm podsypki z piasku.

Kable przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku. Z kolei na piasku umieścić 15 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią kablową koloru niebieskiego.

Przy każdym słupie oświetleniowym pozostawić rezerwę 2m kabla dla wprowadzenia do słupa oświetleniowego i bednarki w celu połączenia słupa.

Kable na całej długości układać w osłonie rurowej HDPE Φ 110 karbowanej dwuściennej giętkiej niebieskiej (poza drogami i wjazdami). Skrzyżowania z wjazdami wykonać w osłonie rurowej HDPE Φ 110 karbowana dwuścienna niebieska (typ A). Skrzyżowania z drogami asfaltowymi wykonać metodą przewiertu lub rozkopu w osłonie rurowej RHDPEp Φ 110/6,3 gładkościennej wzmocnionej niebieskiej (typ B).

Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i N SEP-E-004, z zachowaniem przepisowych odległości oraz odpowiednim zabezpieczeniem zgodnym z powyższą normą. Kabel należy ułożyć w wykopie w sposób falisty tworzący tym samym wymagany 3% zapas kabla. W odstępach nie większych jak 10m na linii kablowej należy nałożyć opaski z metryką kabla.

5.4.2 Oświetlenie drogowe.

Do obliczeń natężenia oświetlenia dla drogi DW774 założono **klasę oświetleniową M3**. Na projektowanej drodze przyjęto **klasę oświetleniową M4** na jej chodniku przyjęto **klasę oświetleniową P4** oraz założono doświetlenie przejść dla pieszych dedykowanymi oprawami o asymetrycznym rozsyle w **klasie oświetleniowej PC2**. Do obliczeń przyjęto oprawy produkcji **Schreder typu IZYLUM 2 oraz IZYLUM 1** ze źródłami światła typu LED. Dla tego typu opraw wymagane parametry zostały osiągnięte. Każda oprawa wyposażona w zasilacz z możliwością redukcji mocy.

UWAGA:

W projekcie zamieszczono przykładowe obliczenia oświetlenia wykonane na przykładowych oprawach oświetleniowych. Można zastosować inne, równoważne oprawy oświetleniowe o nie gorszych parametrach. Wykonawca Inwestycji na etapie składania oferty wykona i załączy analogiczne obliczenia dla wybranej przez siebie oprawy oświetleniowej o parametrach fotometrycznych nie gorszych jak przyjęte do przykładowych obliczeń.

Przy budowie oświetlenia drogowego należy zastosować słupy oświetleniowe:

- słupy z klasą bezpieczeństwa 0, stalowe ocynkowane oświetleniowe okrągłe o wysokości całkowitej 9,0m posadowione na fundamencie prefabrykowanym z dwoma wysięgnikami jednoramiennymi fazowanymi (szczegóły wg zestawienia konstrukcji),
- słupy z klasą bezpieczeństwa 0, stalowe ocynkowane oświetleniowe okrągłe o wysokości całkowitej 9,0m posadowione na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem jednoramiennym fazowanym (szczegóły wg zestawienia konstrukcji),
- słupy z klasą bezpieczeństwa 0, stalowe ocynkowane oświetleniowe okrągłe o wysokości całkowitej 6,0m posadowione na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem jednoramiennym fazowanym (szczegóły wg zestawienia konstrukcji),
- słupy z klasą bezpieczeństwa 0, stalowe ocynkowane oświetleniowe okrągłe o wysokości całkowitej 6,0m posadowione na fundamencie prefabrykowanym bez wysięgnika (szczegóły wg zestawienia konstrukcji),

Słupy i fundamenty muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla miejsca inwestycji (dostosowane do właściwości gruntu oraz obciążeń i strefy wiatrowej).

Na słupach będących na majątku ZDW należy zamontować tabliczkę informacyjną z napisem "Własność ZDW".

Na wysięgnikach i słupach montować oprawy oświetleniowe drogowe:

- typ IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5369 CW 5700K ze źródłem światła typu LED o mocy 86W, matryca 5369, IP66, zasilac przewodem YKYżo 4x2,5 i zabezpieczone BiWts 4A w tablicach bezpiecznikowych TB, np. producent Schreder, lub równoważna,
- typ IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze źródłem światła typu LED o mocy 86W, matryca 5367, IP66, zasilac przewodem YDY 4x2,5 i zabezpieczone BiWts 4A w tablicach bezpiecznikowych TB lub IZK (ZDMK), np. producent Schreder, lub równoważna,
- typ IZYLUM 1 20 LEDS 900mA 58,5W 5301 NW 4000K ze źródłem światła typu LED o mocy 58,5W, matryca 5301, IP66, zasilac przewodem YDY 4x2,5 i zabezpieczone BiWts 4A w tablicach bezpiecznikowych TB lub IZK (ZDMK), np. producent Schreder, lub równoważna,

Wszystkie oprawy wyposażone w sterownik lokalny.

Wymagania oprawy drogowej:

Parametry konstrukcyjne:

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-30° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66

- szczelność komory elektrycznej – IP66

Parametry elektryczne i funkcjonalność

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II
- możliwość regulacji strumienia świetlnego (dla opraw typu LED - przynajmniej 3 klasy łącznie z klasą podstawową),

Parametry oświetleniowe i potwierdzenia

- rodzaj źródła światła – LED
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- - oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- - oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- - dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt,.les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

5.4.3 Zasilanie oświetlenia.

**1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1)
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDMK)**

Zasilanie nowego oświetlenia kablowego jest objęte oddzielnym opracowaniem, wg warunków przyłączenia.

W celu zasilania oświetlenia drogowego wystąpiono o moc przyłączeniową 2,2kW w układzie 1-fazowym. Zasilanie oświetlenia drogowego wykonać poprzez nowy zestaw złączowo pomiarowy typu ZK2a-1P wg oddzielnego opracowania.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

**2. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO2
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie GMINY ZABIERZÓW)**

Zasilanie nowego oświetlenia kablowego jest objęte oddzielnym opracowaniem, wg warunków przyłączenia.

W celu zasilania oświetlenia drogowego wystąpiono o moc przyłączeniową 2,2kW w układzie 1-fazowym. Zasilanie oświetlenia drogowego wykonać poprzez nowy zestaw złączowo pomiarowy typu ZK2a-1P wg oddzielnego opracowania.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

**3. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO3
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDW)**

Zasilanie nowego oświetlenia kablowego jest objęte oddzielnym opracowaniem, wg warunków przyłączenia.

W celu zasilania oświetlenia drogowego wystąpiono o moc przyłączeniową 2,2kW w układzie 1-fazowym. Zasilanie oświetlenia drogowego wykonać poprzez nowy zestaw złączowo pomiarowy typu ZK2a-1P wg oddzielnego opracowania.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

5.4.4 Sterowanie oświetleniem.

Projektuje się 2 nowe szafy oświetlenia drogowego: SO1, SO2 oraz projektuje się 1 szafę oświetlenia przejść dla pieszych SO3. Szafy zasilac z zestawów pomiarowych zgodnie z warunkami przyłączenia.

Sterowanie projektowanym oświetleniem wykonać poprzez szafę oświetleniową. Szafa oświetleniowa w obudowie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na promienie UV w II klasie izolacji na fundamencie prefabrykowanym.

Szafa oświetleniowa podzielona na dwie części:

- pierwsza część - zasilająca,
- druga część - sterująca,

Poszczególne części szafy oświetleniowej powinny być wydzielone i osobno zamykane.

Szafa oświetleniowa w pierwszej części wyposażana w:

- listwę zaciskową LZ,

- rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy,
- Szafa oświetleniowa w części układu sterującego wyposażana w:
- układ sterujący oświetleniem sposobem ręcznym oraz zegarem astronomicznym,
 - gniazdo 1-fazowe,
 - zabezpieczenie nadprądowe dla zabezpieczenia obwodów,
 - wyłączniki nadprądowe,
 - lampki sygnalizacyjne,
 - ograniczniki przepięć,
 - listwy zaciskowe i uziemiające,

Dodatkowo dla szaf (proj. SO2, proj. SO3) przewiduje się montaż wyłącznika zmierzchowego z czujnikiem zmierzchu montowanym na szafie.

Dla projektowanej szafy SO1 przewiduje się montaż sterownika centralnego OWLET.

Uwaga: Układ sterujący oświetleniem przejść dla pieszych wykonać jako aktywny poprzez zastosowanie czujników obecności pieszego w strefie oczekiwania oraz czujników zmierzchowych.

Centralny układ sterowania oświetleniem musi realizować funkcję redukcji poboru mocy poprzez zmniejszenie mocy opraw w godzinach nocnych.

5.5 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.X.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N-SEP– E-001.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

gdzie:

$$U_o = 230V$$

Z_s - impedancja pętli zwarciowej

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_o

Uziemienia robocze wykonywać jako taśmowo - prętowe.

Uziemienie ochronno - robocze punktów neutralnych sieci w układzie TN.

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN 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 $R < 30 \Omega$. Uziemienie punktu neutralnego sieci w stacji oraz uziemienia przewodów PEN przyłączonych do tego punktu powinny być tak wykonane aby wypadkowa rezystancja R_{b1} tych uziemień, których rezystancja nie przekracza 30Ω (każdego uziemienia) znajdujących się wraz z uziemionym przewodem na obszarze koła o średnicy 200m, zakreślonego wokół stacji spełniała warunek: $R_{b1} < 10 \Omega$.

5.6 Ochrona przepięciowa.

Projektowane szafki SO wyposażać w ogranicznik typu 2.

5.7 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 oraz N SEP-E-001. 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 nie przepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

5.8 BHP i ochrona środowiska.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 10.09.2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, linie 0,4kV 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.

Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich. W czasie budowy przedmiotowego odcinka linii mogą wystąpić tylko okresowe przemieszczenia gruntu wzdłuż trasy linii, które wynikają głównie z konieczności wykonania wykopów.

5.9 Obowiązki wykonawcy.

Oświetlenie drogowe należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z zadaniem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

5.10 Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-E-5125:1976, N SEP E-00-4, N-SEP-E-001, PN-IEC-60364 oraz aktualnymi przepisami BHP, ustawami i rozporządzeniami.

Technologię robót, harmonogram wyłączeń sieci nN oraz termin wykonania wykonawca ustala z przedstawicielem TAURON Dystrybucja S.A. oraz Inwestora.

Przedstawiona lokalizacja sieci nN jest zgodna z niniejszym podkładem geodezyjnym. Rzeczywiste wymiary należy sprawdzić na placu budowy. Przy zbliżeniu lokalizacji sieci energetycznych z innymi mediami wykopy pod należy wykonać ręcznie.

Do odbioru robót przedłożyć powykonawczą dokumentację techniczno – prawną.

6. Obliczenia.**6.1 Bilans mocy i dobór zabezpieczeń.**

**1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1)
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDMK)**

Tabela 1. Bilans mocy proj. SO
i obliczenia prądów obliczeniowego i rozruchowego poszczególnych obwodów.

	P- L1
	[kW]
Obwód nr I - oświetlenie	0,41
Razem:	0,41

W ukł. pomiarowym należy zamontować ogranicznik mocy 3P o wartości 16A.

W szafie SO dobrano zabezpieczenia:

Dla obwodu nr I - 1x D02 10A.

**2. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO2
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie GMINY ZABIERZÓW)**

Tabela 2. Bilans mocy proj. SO
i obliczenia prądów obliczeniowego i rozruchowego poszczególnych obwodów.

	P- L1
	[kW]
Obwód nr I - oświetlenie	0,43
Razem:	0,43

W ukł. pomiarowym należy zamontować ogranicznik mocy 3P o wartości 16A.

W szafie SO dobrano zabezpieczenia:

Dla obwodu nr I - 1x D02 10A.

**3. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO3
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDW)**

Tabela 3. Bilans mocy proj. SO
i obliczenia prądów obliczeniowego i rozruchowego poszczególnych obwodów.

	P- L1
	[kW]
Obwód nr I - oświetlenie	0,34
Razem:	0,34

W ukł. pomiarowym należy zamontować ogranicznik mocy 3P o wartości 16A.

W szafie SO dobrano zabezpieczenia:

Dla obwodu nr I - 1x D02 10A.

Obliczenie zabezpieczenia oprav.

Tabela 4. Obliczenia prądu obliczeniowego poszczególnych obwodów.

Typ oprawy	Moc	Io
	P[kW]	[A]
1. LED 86W - przejście	0,086	0,6
2. LED 86W - droga	0,0585	0,4
3. LED 58,5W - droga	0,086	0,6

Dla wszystkich oprav dobrano zabezpieczenie wkładkę topikowa BiWts 4A.

6.2 Obliczenia spadków napięć.

Obliczenia spadku napięcia obliczono dla najdłuższego obwodu. Obliczenie spadku napięcia obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S} \cdot \frac{1}{\gamma \cdot U^2 \cdot 10} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S \cdot k_x}$$

dla Cu:

$$k_x = \gamma \cdot U^2 \cdot 10 = 54 \cdot 0,23^2 \cdot 10 = 29$$

Poniżej w tabelach zestawiono obliczenia spadków napięć w konkretnej szafie oświetleniowej w obwodzie na jednej fazie gdzie wystąpią najgorsze warunki.

**1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1)
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDMK)**

Tabela 5. Obliczenie spadku napięcia dla proj. SO - obwód I – L1

	Rodzaj	S	Nr	l	n	Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[mm2]		[m]	[szt]	[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YKXS 5x16	16	1/02	22	2	0,289	6	0,58	1	29	0,05
2	YKXS 5x16	16	1/03	48	1	0,059	4	0,29	1	29	0,06
3	YKXS 5x16	16	1/04	30	1	0,086	3	0,23	1	29	0,03
4	YKXS 5x16	16	1/05	47	1	0,086	2	0,14	1	29	0,03
5	YKXS 5x16	16	1/06	38	1	0,059	1	0,06	1	29	0,01
				185	6			0,58			0,18

Spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

6.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.

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 230V.

W przypadku, w którym dopuszcza się czas wyłączenia nie przekraczający 5s, 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 ,

**1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1)
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDMK)**

Tabela 6. – Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla proj SO.

	rodzaj	zabez.	Ib	t	Ro	Xo	L	Zx1,25	Iz	k	Ia	Iz>Ia	Zsxa	Zsxa<230
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]			
Obwód od układu pomiarowego do szafy SO														
L. kabł.	YKXS 5x16	1x WYŁ 1P B	16	5	1,15	0,1	5	0,014	15940	5	80	tak	1	tak
Obwód oświetleniowy I od proj szafy SO do słupa I/06														
L. kabł.	YKXS 5x16	D02	10	5	1,15	0,1	185	0,548	419	4,3	43	tak	24	tak

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

**2. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO2
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie GMINY ZABIERZÓW)**

Tabela 6. – Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla proj SO.

	rodzaj	zabez.	Ib	t	Ro	Xo	L	Zx1,25	Iz	k	Ia	Iz>Ia	Zsxa	Zsxa<230
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]			
Obwód od układu pomiarowego do szafy SO														
L. kabł.	YKXS 4x16	1x WYŁ 1P B	16	5	1,15	0,1	5	0,014	15940	5	80	tak	1	tak
Obwód oświetleniowy I od proj szafy SO do słupa I/5														
L. kabł.	YKXS 4x16	D02	10	5	1,15	0,1	156	0,465	495	4,3	43	tak	20	tak

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

**3. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO3
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDW)**

Tabela 6. – Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla proj SO.

	rodzaj	zabez.	Ib	t	Ro	Xo	L	Zx1,25	Iz	k	Ia	Iz>Ia	Zsxa	Zsxa<230
			[A]	[s]	[Ω/km]	[Ω/km]	[m]	[Ω]	[A]	[-]	[A]			
Obwód od układu pomiarowego do szafy SO														
L. kabł.	YKXS 4x16	1x WYŁ 1P B	16	5	1,15	0,1	5	0,014	15940	5	80	tak	1	tak
Obwód oświetleniowy I od proj szafy SO do słupa I/4														
L. kabł.	YKXS 4x16	D02	10	5	1,15	0,1	81	0,248	927	4,3	43	tak	11	tak

Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

Kraków, maj 2024 roku



Sprawdzający:

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08


Projektant:

(podpis i pieczęć)

mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

7. Zestawienie montażowe materiałów sieci oświetleniowej.

**1. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO1 (proj. PZ nr 1)
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDMK)**

1. Kabel nN YKXS 4x16	0/5 m
2. Kabel nN YKXS 5x16	186/219 m
3. Szafa oświetlenia ulicznego SO	1 kpl.
4. Słup stalowy Hc=9,0m z wysięgnikiem jednoramiennym i fundamentem	6 kpl.
5. Oprawa IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważna 4 kpl.	
6. Oprawa IZYLUM 1 20 LEDS 900mA 58,5W 5301 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważna 2 kpl.	
7. Osłona rurowa HDPE o110 karbowana dwuścienna	33,5 m
8. Osłona rurowa HDPE o110 karbowana dwuścienna, giętka	170,0 m
9. Osłona rurowa RHDPEp o110/6,3 gładkościenna wzmocniona	20,5 m
10. Bednarka FeZn 25x4	30,0 m
11. Piasek	21,18 m ³
12. Folia koloru niebieskiego szerokość 20cm	172 m
13. Przewód YDY 4x2,5	66,0 m
14. Złączka izolowana bezpiecznikowa	6 szt.
15. Złączka izolowana fazowa	12 szt.
16. Złączka izolowana neutralna	12 szt.
17. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A	6 szt.

**2. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO2
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie GMINY ZABIERZÓW)**

1. Kabel nN YKXS 4x16	0/5 m
2. Kabel nN YKXS 4x16 + FeZn 25x4	128/156 m
3. Szafa oświetlenia ulicznego SO	1 kpl.
4. Słup stalowy Hc=9,0m z wysięgnikiem jednoramiennym i fundamentem	5 kpl.
5. Oprawa IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K ze sterownikiem lokalnym lub równoważna 5 kpl.	
6. Osłona rurowa HDPE o110 karbowana dwuścienna	13,5 m
7. Osłona rurowa HDPE o110 karbowana dwuścienna, giętka	142,5 m
8. Bednarka FeZn 25x4	30,0 m
9. Piasek	16,38 m ³
10. Folia koloru niebieskiego szerokość 20cm	133 m
11. Przewód YDY 4x2,5	57,5 m
12. Tablica bezpiecznikowa (1x bezpiecznik)	5 szt.
13. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A	5 szt.

**3. Budowa oświetlenia drogowego – proj. SO3
– stacja TRAFO KRK44048
(oświetlenie ZDW)**

1. Kabel nN YKXS 4x16	0/5 m
2. Kabel nN YKXS 4x16 + FeZn 25x4	86/107 m
3. Kabel XzTKMXpw 2x2x0,8	38/68m
4. Szafa oświetlenia ulicznego SO	1 kpl.
5. Układ sterujący oświetleniem przejścia dla pieszych	2 kpl.
6. Słup stalowy Hc=6,0m z wysięgnikiem jednoramiennym i fundamentem	3 kpl.
7. Słup stalowy Hc=6,0m bez wysięgnika i z fundamentem	1 kpl.

8. Oprawa IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5369 CW 5700K (PdP) ze sterownikiem lokalnym lub równoważna	4 kpl.
9. Osłona rurowa HDPE o110 karbowana dwuścienna, giętka	74,5 m
10. Osłona rurowa RHDPEp o110/6,3 gładkościenna wzmocniona	37,5 m
11. Bednarka FeZn 25x4	30,0 m
12. Piasek	7,68 m ³
13. Folia koloru niebieskiego szerokość 20cm	62 m
14. Przewód YKYżo 4x2,5	31,5 m
15. Tablica bezpiecznikowa (1x bezpiecznik)	4 szt.
16. Wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A	4 szt.

8. Zestawienie konstrukcji.

Proj. SO nr 1										
– oświetlenie zlokalizowane w msc. Kraków, rejon: DW774 oraz projektowanej drogi										
konstrukcje oświetlenia kablowego:										

nr konstrukcji	Wysokość całkowita słupa [m]	Klasa słupa	Klasa Drogi / Prędkość projektowana km/h	fundament	Długość wysięgnika	wysokość zawieszenia oprawy	oprawa	moc oprawy [W]	optyka	kąt odchylenia oprawy
Obwód nr 1										
1	9,0	0	L / Vp=40	150	1,0	9,0	IZYLUM 1	58,5	5301	5°
2	9,0	0	L / Vp=40	150	1,0	9,0	IZYLUM 1	58,5	5301	5°
3	9,0	0	L / Vp=40	150	1,0	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°
4	9,0	0	L / Vp=40	150	1,0	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°
5	9,0	0	L / Vp=40	150	1,0	9,0	IZYLUM 1	58,5	5301	5°
6	9,0	0	L / Vp=40	150	1,0	9,0	IZYLUM 1	58,5	5301	5°

Proj. SO nr 2										
– oświetlenie zlokalizowane w msc. Balice, rejon: DW774										
konstrukcje oświetlenia kablowego:										

nr konstrukcji	Wysokość całkowita słupa [m]	Klasa słupa	Klasa Drogi / Prędkość projektowana km/h	fundament	Długość wysięgnika	wysokość zawieszenia oprawy	oprawa	moc oprawy [W]	optyka	kąt odchylenia oprawy
Obwód nr 1										
1	9,0	0	-	150	1,5	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°
2	9,0	0	-	150	1,5	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°
3	9,0	0	-	150	1,5	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°
4	9,0	0	-	150	1,5	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°
5	9,0	0	-	150	1,5	9,0	IZYLUM 2	86	5367	5°

Proj. SO nr 3										
– oświetlenie zlokalizowane w msc. Balice, rejon: DW774										
konstrukcje oświetlenia kablowego:										

nr konstrukcji	Wysokość całkowita słupa [m]	Klasa słupa	Klasa Drogi / Prędkość projektowana km/h	fundament	Długość wysięgnika	wysokość zawieszenia oprawy	oprawa	moc oprawy [W]	optyka	kąt odchylenia oprawy
Obwód nr 1										
1	6,0	0	-	100	-	6,0	IZYLUM 2	86	5369	15°
2	6,0	0	-	100	1,0	6,0	IZYLUM 2	86	5369	15°
3	6,0	0	L / Vp=40	100	0,5	6,0	IZYLUM 2	86	5369	15°
4	6,0	0	L / Vp=40	100	2,0	6,0	IZYLUM 2	86	5369	15°

9. Spis załączników.

1. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MIIB - projektant Jacek Baran.
2. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MIIB - sprawdzający Paweł Kopyciński.

3. WP/103201/2023/O09R02 z dnia 2023-10-16 roku wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.
- **SO nr 1 - PZ nr 1 (ZDMK)**
4. WP/117622/2023/O09R04 z dnia 2023-11-22 roku wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.
- **SO nr 2 (gm. Zabierzów)**
5. WP/102870/2023/O09R04 z dnia 2023-10-16 roku wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.
- **SO nr 3 (ZDW)**

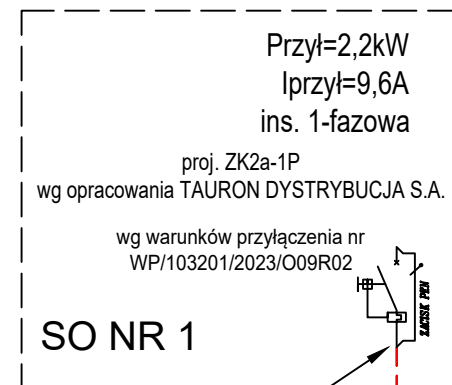
6. Warunki przebudowy oświetlenia znak RU.461.6.262.2023 z dnia 16-10-2023 roku wydane przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa.

7. Uzgodnienie PBiW znak ZDW/PW/2024/1538/DI-2/PKW z dnia 27-02-2024 roku wydane przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie.

8. Uzgodnienie PAB znak RU.461.7.5.2024 z dnia 14-02-2024 roku wydane przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa.

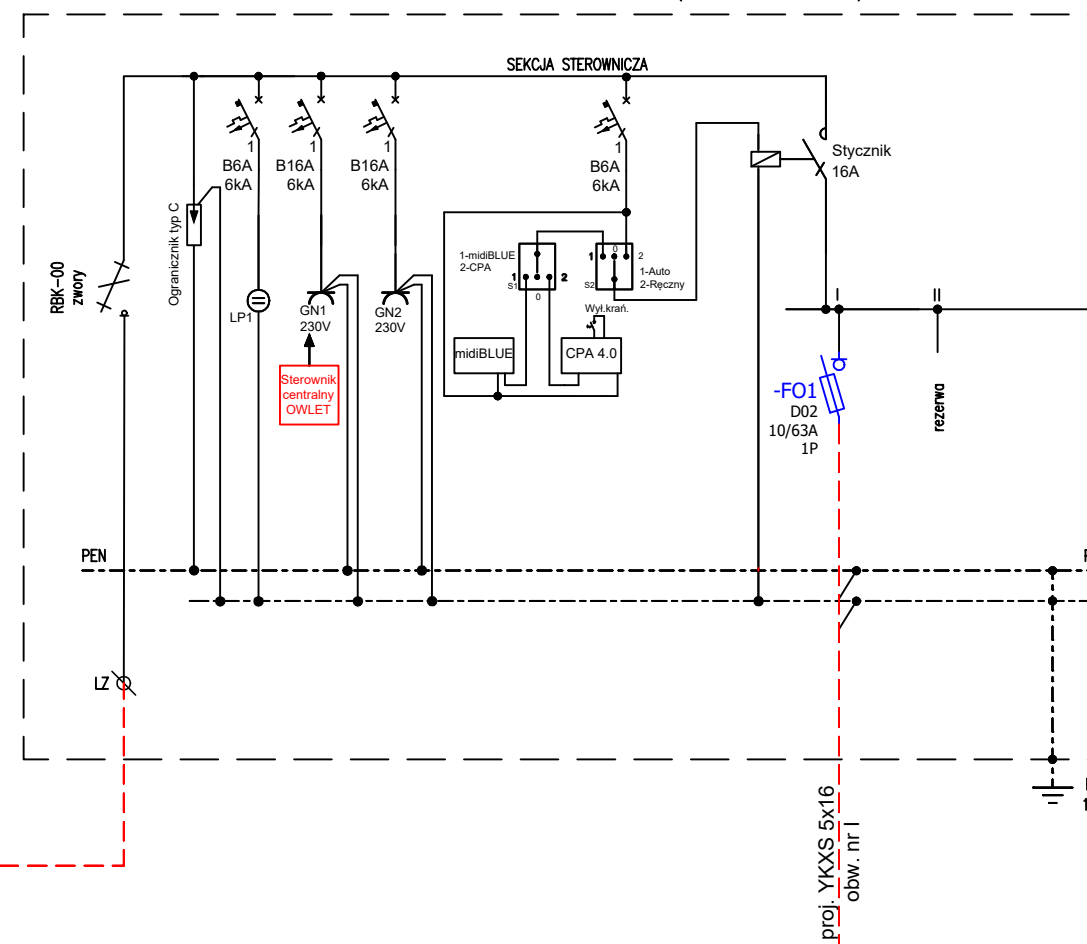
9. Obliczenia oświetlenia (drogi + sceny zewnętrzne dla obszarów przejścia dla pieszych).

PROJ. SZAFY OŚWIETLENIOWA SO1 (PROJ. PZ NR 1)



TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
ODBIORCA

proj. YKXS 4x16
L=0/5m

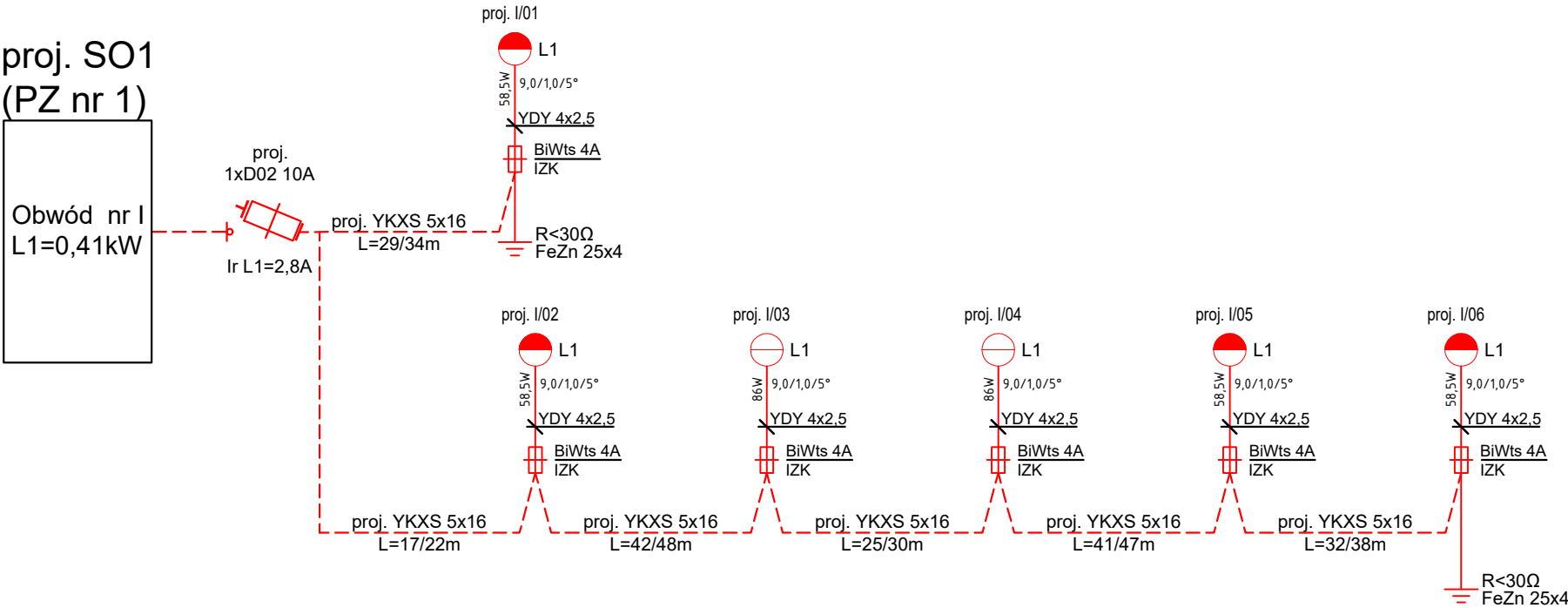


SO1
Pz
L1=0,41kW
MAX
lor L1=2,8A

Uwagi:
Układ sieci - TN-C
Układ instalacji - TN-C, TN-C-S
Ochrona od porażen dla oświetlenia: II klasa ochronności

- Obudowa z tworzywa sztucznego termoutwardzonego niepalnego w II klasie izolacji.
- Miejsce przyłączenia: stacja SN/nN KRK44048, Obwód nN Obw. I, k/Baza materiałów nr KRK44048/3.
- Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

Inwestor:		Biuro projektowe:	
 Zarząd Dróg Miasta Krakowa		 PRACOWNIA INŻYNIERSKA KLOTOIDA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa 30-693 Kraków, ul. Bochenka 16a tel. 665-193-005 e-mail: biuro@klotoida.pl	
Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego: <i>Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów</i>			
Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: <i>Balice, Kraków</i>	Powiat: <i>krakowski, m. Kraków</i>	Województwo: <i>małopolskie</i>
Część:	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>		Skala: <i>1:---</i>
Branża:	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA</i>		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	<i>mgr inż. Jacek BARAN</i>	<i>MAP/0081/POOE/05</i> <i>Instalacyjna</i>	
Sprawdzający:	<i>mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI</i>	<i>MAP/0378/POOE/08</i> <i>Instalacyjna</i>	
Nazwa rysunku:	<i>SCHEMAT ELEKTRYCZNY ZASILANIA I WIDOK PROJ. SO1</i>		Nr rys. <i>EO-3.1</i> Wersja: <i>16</i>
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.		<i>Kraków, maj 2024 r.</i>	<i>Opracowanie: 771-CSM</i>



LEGENDA OŚWIETLENIA DROGOWEGO:

----- - PROJEKTOWANA LINIA KABLOWA nN OŚWIETLENIA

86W  **IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K** lub równoważna

58,5W  **IZYLUM 1 20 LEDS 900mA 58,5W 5301 NW 4000K** lub równoważna

Oprawy wyposażone w sterownik lokalny.

OZNACZENIA SŁUPÓW I WYSIĘGNIKÓW:

I/3 - nr obwodu/nr latarni

9/1,5/10° - wys. całkowita słupa/dł. wysięgnika/kąt pochylenia oprawy

Montaż słupów w terenie na fundamencie prefabrykowanym.

UKŁAD SIECI: TN-C

OCHRONA OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Inwestor:



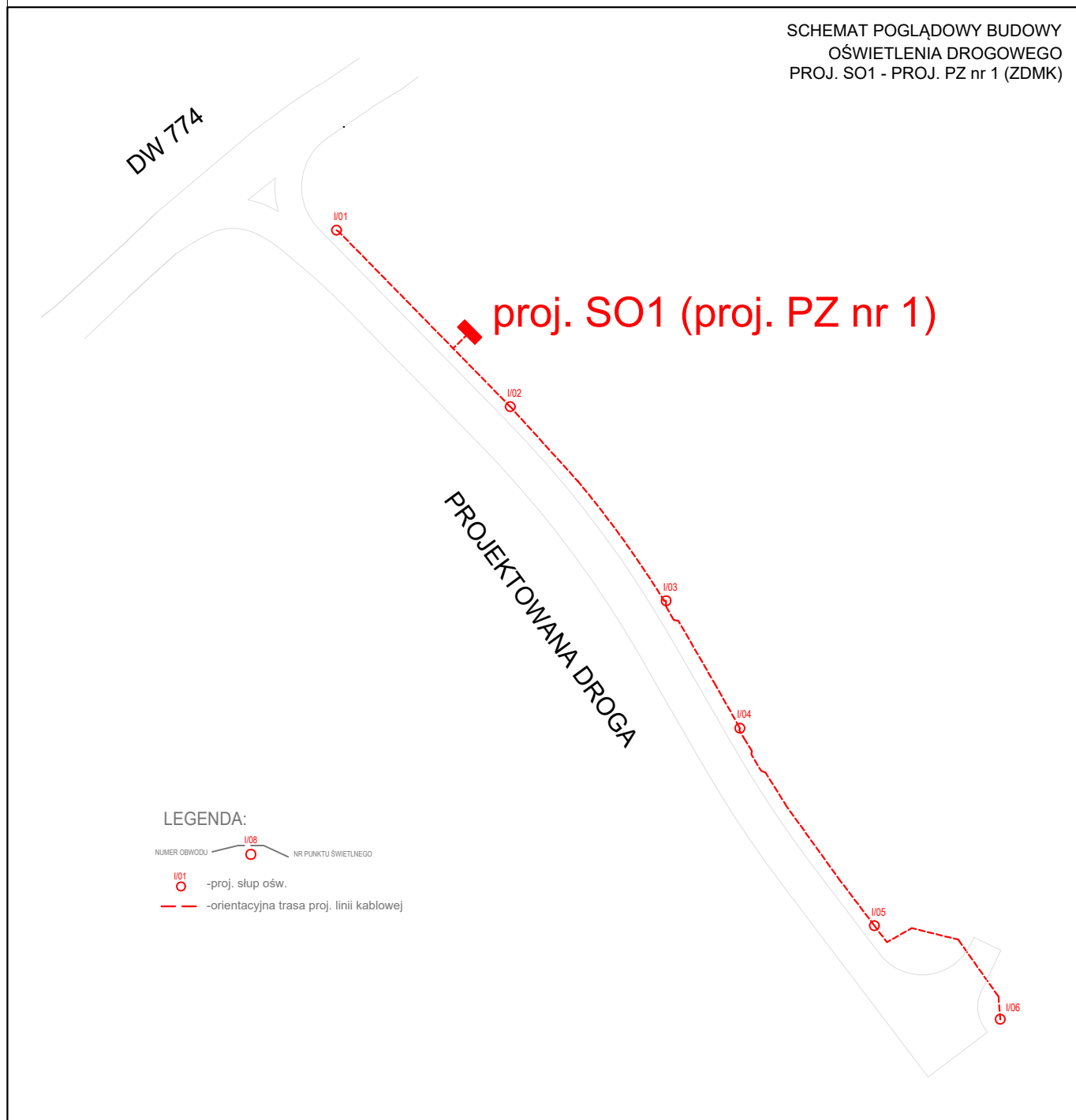
Biuro projektowe:



Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów

Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: <i>Balice, Kraków</i>	Powiat: <i>krakowski, m. Kraków</i>	Województwo: <i>małopolskie</i>
Część:	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>		Skala: <i>1:---</i>
Branża:	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA</i>		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	<i>mgr inż. Jacek BARAN</i>	<i>MAP/0081/POOE/05</i> <i>Instalacyjna</i>	
Sprawdzający:	<i>mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI</i>	<i>MAP/0378/POOE/08</i> <i>Instalacyjna</i>	
Nazwa rysunku:	<i>SCHEMAT IDEOWY BUDOWY OŚWIETLENIA – PROJ. SO1</i>		Nr rys. <i>E0-3.2</i> Wersja: <i>16</i>
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.		<i>Kraków, maj 2024 r.</i>	
		<i>Opracowanie: 771-CSM</i>	



Inwestor:



Biuro projektowe:



Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego:

*Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53
Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów*

Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: <i>Balice, Kraków</i>	Powiat: <i>krakowski, m. Kraków</i>	Województwo: <i>małopolskie</i>
----------------------------	---	-------------------------------------	---------------------------------

Część:	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>	Skala:	<i>1:---</i>
--------	---------------------------	--------	--------------

Branża:	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA</i>		
---------	--	--	--

Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
----------	-----------------	--------------------------	---------

Projektant:	<i>mgr inż. Jacek BARAN</i>	<i>MAP/0081/POOE/05 Instalacyjna</i>	
-------------	-----------------------------	--	---

Sprawdzający:	<i>mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI</i>	<i>MAP/0378/POOE/08 Instalacyjna</i>	
---------------	----------------------------------	--	---

Nazwa rysunku:	<i>SCHEMAT POGL. BUDOWY OŚW. – PROJ. SO1 (PZ nr 1)</i>	Nr rys. <i>E0-3.3</i>	Wersja: <i>16</i>
----------------	--	-----------------------	-------------------

Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia inwestora.

Kraków, maj 2024 r.

Opracowanie: 771-CSM

STACJA TRANSF.
NR 44048

SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH
PROJ. SO1 - PROJ. PZ nr 1 (ZDMK)

ISTNIEJĄCE ZABEZPIECZENIE
W STACJI 44048

PROJ. SO1 - PROJ. PZ NR 1
LOKALIZACJA PROJEKTOWANA DROGA

1 x 10 A

I/01

58,5

I/02

58,5

I/03

86

I/04

86

I/05

58,5

I/06

58,5

LEGENDA - ELEMENTY PROJEKTOWANE:

NUMER OBWODU I/01 NR PUNKTU ŚWIETLNEGO
86 MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA [W]

- PROJ. LINIA KABLOWA

MOC ZAINSTALOWANA $P_i = 0,406 \text{ kW}$

$U = 400/230 \text{ V} \sim 50 \text{ Hz}$

UKŁAD SIECI TN-C

SYSTEM OCHRONY - SAMOCZYNNIE SZYBKE WYŁĄCZENIE

Pprzytł = 2,2 kW
Iprzytł = 9,6 A
1-faz

FW
3x40A
RBK00

1f
kWh

FZ 3p
16A

Zac.
PE+N

Inwestor:



Zarząd Dróg
Miasta Krakowa

Biuro projektowe:



PRACOWNIA INŻYNIERSKA
KLOTOIDA
spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa

30-693 Kraków, ul. Bochenka 16a
tel. 665-193-005
e-mail: biuro@klotoida.pl

Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53
Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów

Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: Balice, Kraków	Powiat: krakowski, m. Kraków	Województwo: małopolskie
----------------------------	------------------------------------	------------------------------	--------------------------

Część:	PROJEKT WYKONAWCZY	Skala:	1:---
--------	--------------------	--------	-------

Branża:	BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA		
---------	---	--	--

Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
----------	-----------------	--------------------------	---------

Projektant:	mgr inż. Jacek BARAN	MAP/0081/POOE/05 Instalacyjna	
-------------	----------------------	----------------------------------	--

Sprawdzający:	mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI	MAP/0378/POOE/08 Instalacyjna	
---------------	---------------------------	----------------------------------	--

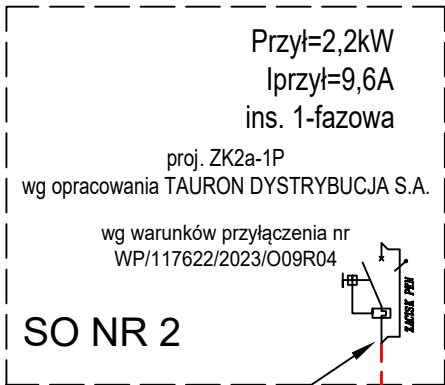
Nazwa rysunku:	SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH PROJ. SO1 (PZ nr 1)	Nr rys. E0-3.4	Wersja: 16
----------------	---	-----------------------	------------

Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.

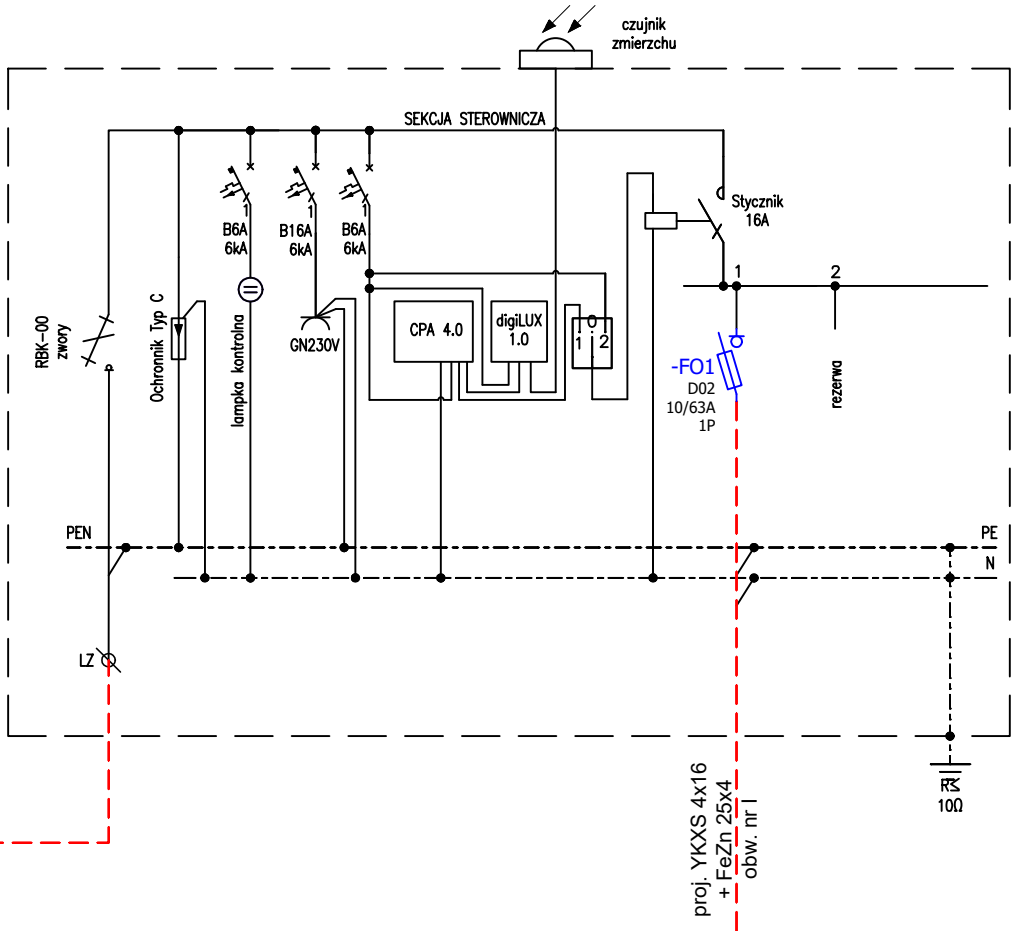
Kraków, maj 2024 r.

Opracowanie: 771-CSM

PRZESTAWIANA SZAFĄ OŚWIETLENIOWĄ SO2



TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
ODBIORCA

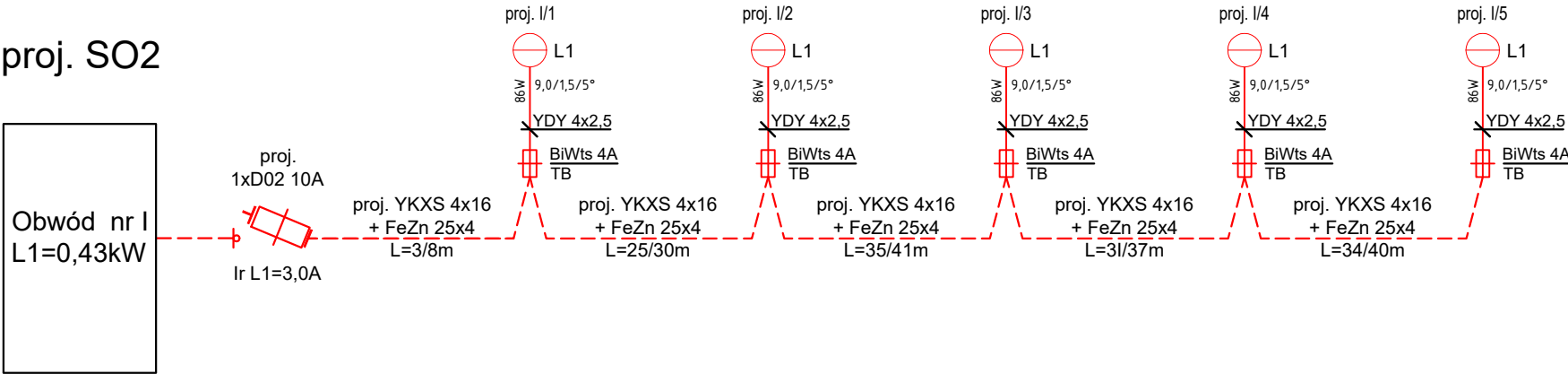


SO2
Pz
L1=0,43kW
MAX
lor L1=3,0A

Uwagi:
Układ sieci - TN-C
Układ instalacji - TN-C, TN-C-S
Ochrona od porażen dla oświetlenia: II klasa ochronności

- Obudowa z tworzywa sztucznego termoutwardzonego niepalnego w II klasie izolacji.
- Miejsce przyłączenia: stacja SN/nN KRK44048, Obwód nN Obw. IV sieć N/N nr KRK44048/6.
- Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

Inwestor:  Zarząd Dróg Miasta Krakowa		Biuro projektowe:  PRACOWNIA INŻYNIERSKA KŁOTOIDA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa 30-693 Kraków, ul. Bochenka 16a tel. 665-193-005 e-mail: biuro@klotoida.pl	
Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego: Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów			
Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: Balice, Kraków	Powiat: krakowski, m. Kraków	Województwo: małopolskie
Część:	PROJEKT WYKONAWCZY		Skala: 1:---
Branża:	BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Jacek BARAN	MAP/0081/POOE/05 Instalacyjna	
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI	MAP/0378/POOE/08 Instalacyjna	
Nazwa rysunku:	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ZASILANIA I WIDOK PROJ. SO2		Nr rys. EO-4.1 Wersja: 16
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upowaznienia Inwestora.		Kraków, maj 2024 r.	Opracowanie: 771-CSM



LEGENDA OŚWIETLENIA DROGOWEGO:

----- - PROJEKTOWANA LINIA KABLOWA nN OŚWIETLENIA



IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5367 NW 4000K lub równoważna

Oprawy wyposażone w sterownik lokalny.

OZNACZENIA SŁUPÓW I WYSIĘGNIKÓW:

I/3 - nr obwodu/nr latarni

9/1,5/10° - wys. całkowita słupa/dł. wysięgnika/kąt pochylenia oprawy

Montaż słupów w terenie na fundamencie prefabrykowanym.

UKŁAD SIECI: TN-C

OCHRONA OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Inwestor:



Biuro projektowe:

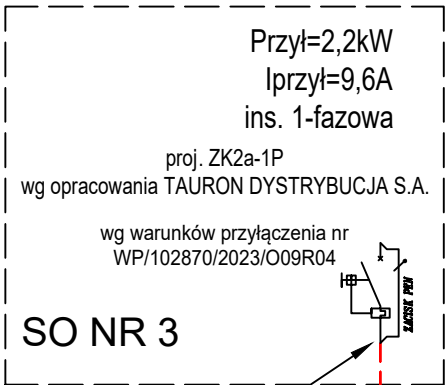


Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów

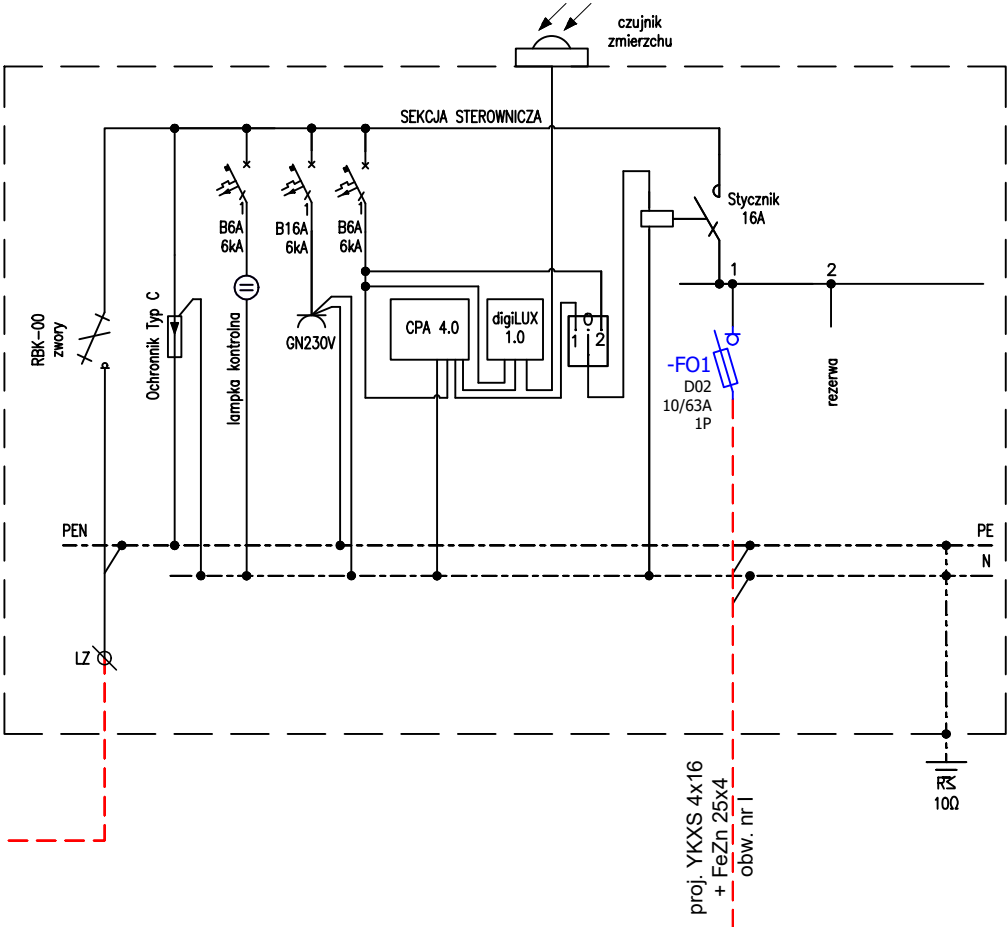
Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: <i>Balice, Kraków</i>	Powiat: <i>krakowski, m. Kraków</i>	Województwo: <i>małopolskie</i>
Część:	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>		Skala: <i>1:---</i>
Branża:	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA</i>		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	<i>mgr inż. Jacek BARAN</i>	<i>MAP/0081/POOE/05</i> <i>Instalacyjna</i>	
Sprawdzający:	<i>mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI</i>	<i>MAP/0378/POOE/08</i> <i>Instalacyjna</i>	
Nazwa rysunku:	<i>SCHEMAT IDEOWY BUDOWY OŚWIETLENIA – PROJ. SO2</i>		Nr rys. <i>EO-4.2</i> Wersja: <i>16</i>
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.		<i>Kraków, maj 2024 r.</i>	<i>Opracowanie: 771-CSM</i>

PROJ. SZAFY OŚWIETLENIOWA SO3



TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
ODBIORCA

proj. YKXS 4x16
L=0/5m

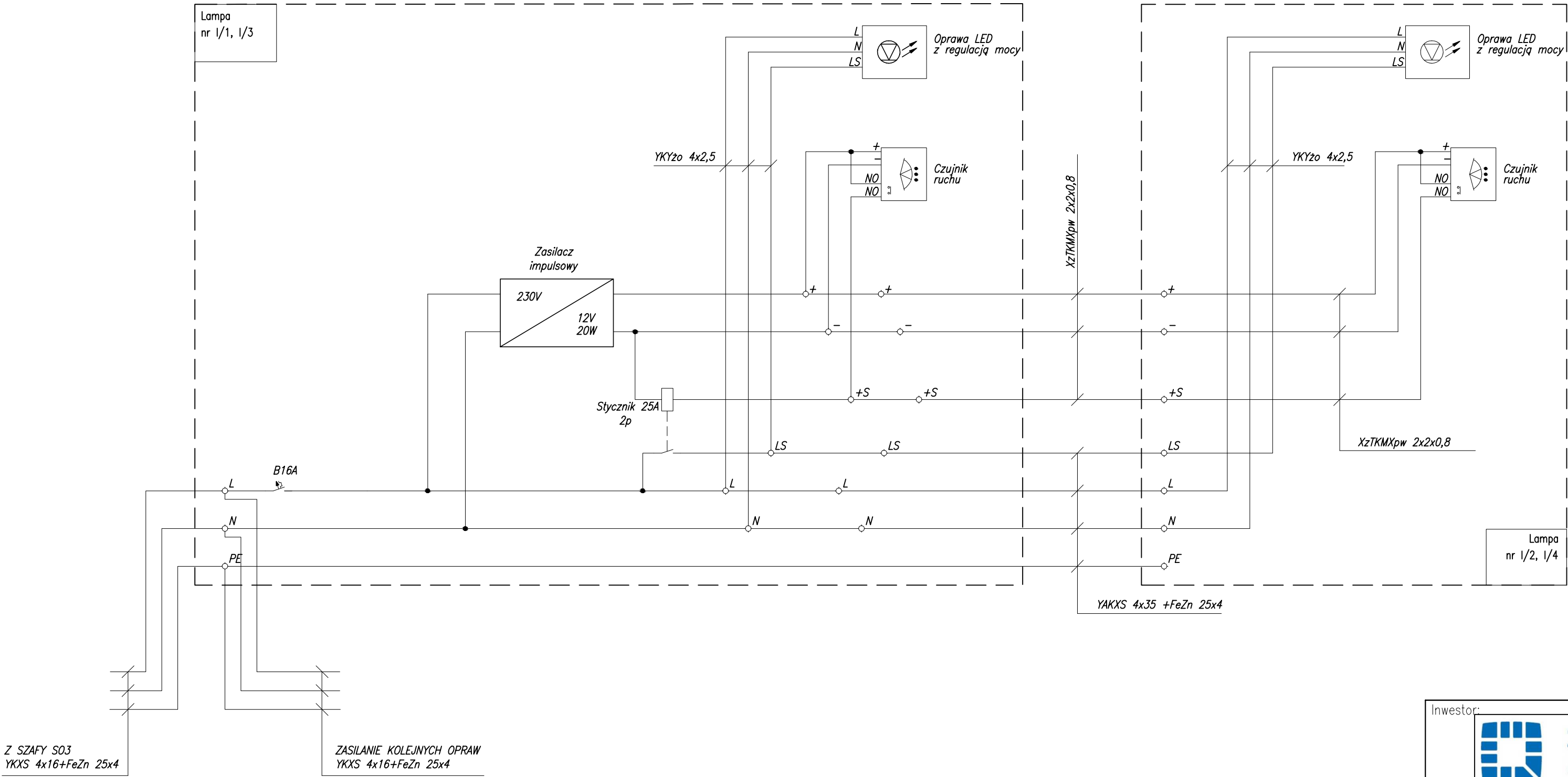


SO3
Pz
L1=0,34kW
MAX
lor L1=2,4A

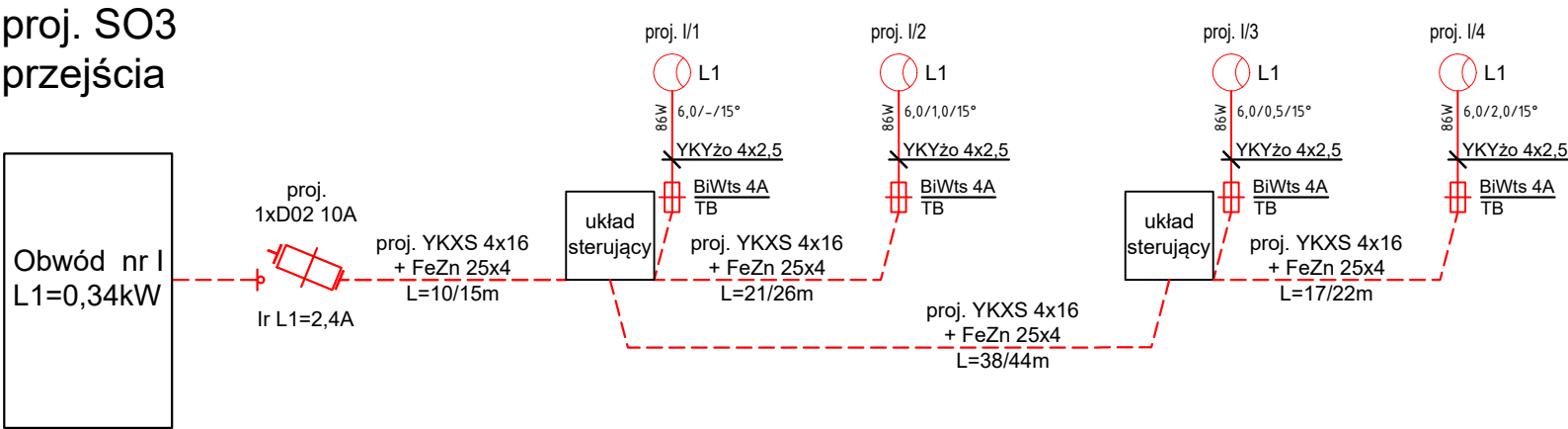
Uwagi:
Układ sieci - TN-C
Układ instalacji - TN-C, TN-C-S
Ochrona od porażeń dla oświetlenia: II klasa ochronności

- Obudowa z tworzywa sztucznego termoutwardzonego niepalnego w II klasie izolacji.
- Miejsce przyłączenia: stacja SN/nN KRK44048, Obwód nN Obw. I, k/Baza materiałów nr KRK44048/3.
- Miejsce dostarczenia energii elektrycznej: Zaciski prądowe zabezpieczenia przeciążeniowego od strony instalacji odbiorcy w zestawie złączowo-pomiarowym.

Inwestor:		Biuro projektowe:	
 Zarząd Dróg Miasta Krakowa		 PRACOWNIA INŻYNIERSKA KLOTOIDA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa 30-693 Kraków, ul. Bochenka 16a tel. 665-193-005 e-mail: biuro@klotoida.pl	
Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego: <i>Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów</i>			
Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: <i>Balice, Kraków</i>	Powiat: <i>krakowski, m. Kraków</i>	Województwo: <i>małopolskie</i>
Część:	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>		Skala: <i>1:---</i>
Branża:	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA</i>		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	<i>mgr inż. Jacek BARAN</i>	<i>MAP/0081/POOE/05</i> <i>Instalacyjna</i>	
Sprawdzający:	<i>mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI</i>	<i>MAP/0378/POOE/08</i> <i>Instalacyjna</i>	
Nazwa rysunku:	<i>SCHEMAT ELEKTRYCZNY ZASILANIA I WIDOK PROJ. SO3</i>		Nr rys. <i>E0-5.1</i> Wersja: <i>16</i>
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.		<i>Kraków, maj 2024 r.</i>	<i>Opracowanie: 771-CSM</i>



Inwestor:  Zarząd Dróg Miasta Krakowa		Biuro projektowe:  PRACOWNIA INŻYNIERSKA KLOTOIDA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa 30-693 Kraków, ul. Bochenka 16a tel. 665-193-005 e-mail: biuro@klotoida.pl	
Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego: Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów			
Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: Balice, Kraków	Powiat: krakowski, m. Kraków	Województwo: małopolskie
Część:	PROJEKT WYKONAWCZY		Skala: 1:---
Branża:	BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIECZENIA		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Jacek BARAN	MAP/0081/POOE/05 Instalacyjna	
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI	MAP/0378/POOE/08 Instalacyjna	
Nazwa rysunku:	SCHEMAT UKŁADU STERUJĄCEGO		Nr rys. E0-5.2 Wersja: 16
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.		Kraków, maj 2024 r.	Opracowanie: 771-CSM



LEGENDA OŚWIETLENIA DROGOWEGO:

----- - PROJEKTOWANA LINIA KABLOWA nN OŚWIETLENIA



IZYLUM 2 40 LEDS 700mA 86W 5369 CW 5700K lub równoważna

Oprawy wyposażone w sterownik lokalny.

OZNACZENIA SŁUPÓW I WYSIĘGNIKÓW:

I/3 - nr obwodu/nr latarni

9/1,5/10° - wys. całkowita słupa/dł. wysięgnika/kąt pochylenia oprawy

Montaż słupów w terenie na fundamencie prefabrykowanym.

Na słupach będących na majątku ZDW należy zamontować tabliczkę informacyjną z napisem "Własność ZDW".

UKŁAD SIECI: TN-C

OCHRONA OD PORAŻEŃ: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Inwestor:



Biuro projektowe:



Nazwa opracowania/Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa drogi publicznej pomiędzy drogą wojewódzką nr 774 a działką drogową nr 469/11 obręb 53 Krowodrza zakończoną miejscem do zawracania pojazdów

Adres obiektu budowlanego:	Miasto/Miejscowość: <i>Balice, Kraków</i>	Powiat: <i>krakowski, m. Kraków</i>	Województwo: <i>małopolskie</i>
Część:	<i>PROJEKT WYKONAWCZY</i>		Skala: <i>1:---</i>
Branża:	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA – BUDOWA OŚWIETLENIA</i>		
Funkcja:	Imię, Nazwisko:	Uprawnienia/Specjalność:	Podpis:
Projektant:	<i>mgr inż. Jacek BARAN</i>	<i>MAP/0081/POOE/05</i> <i>Instalacyjna</i>	
Sprawdzający:	<i>mgr inż. Paweł KOPYCIŃSKI</i>	<i>MAP/0378/POOE/08</i> <i>Instalacyjna</i>	
Nazwa rysunku:	<i>SCHEMAT IDEOWY BUDOWY OŚWIETLENIA – PROJ. SO3</i>		Nr rys. <i>E0-5.3</i> Wersja: <i>16</i>
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego rysunku lub jego części bez upoważnienia Inwestora.		<i>Kraków, maj 2024 r.</i>	<i>Opracowanie: 771-CSM</i>