

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY	3
UZGODNIENIA	18
RYSUNKI	20

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Nazwa	skala
1	Orientacja	-
2	Plan sytuacyjny	1:500
3	Schemat ideowy oświetlenia drogowego	-

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1	PRZEDMIOT INWESTYCJI	5
2	INWESTOR	5
3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
4	CEL I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA.....	5
4.1	Cel opracowania	5
4.2	Zakres opracowania	6
4.3	Lokalizacja inwestycji.....	6
5	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	6
5.1	Zagospodarowanie terenu	6
5.2	Uzbrojenie terenu	6
6	BUDOWA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	6
6.1	Zasilanie	6
6.2	Przewody i kable	7
6.3	Przepusty kablowe.....	8
6.4	Słupy i oprawy	9
6.5	Ochrona przeciwporażeniowa	9
6.6	Ochrona przed korozją	10
6.7	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	10
6.8	Obliczenia Techniczne.....	10
6.9	Zestawienia materiałów	12
	Tabela 2. Zestawienie rur obiektowych.....	13
	Tabela 3. Zestawienie słupów.....	15
	Tabela 4. Zestawienie wysięgników.....	15
	Tabela 5. Zestawienie opraw	15
7	UWAGI KOŃCOWE	16
8	WYKORZYSTANE NORMY.....	17
	UZGODNIENIA.....	18
	RYSUNKI.....	20

1 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ul. Słone: część działki drogowej nr 193, obręb Słone, gmina Kudowa- Zdrój

- budowę nowej sieci zasilającej oświetlenie,
- montaż nowoprojektowanych słupów oświetleniowych,
- budowa szafki oświetleniowej,
- zabezpieczenie sieci.

2 INWESTOR

Gmina Kudowa- Zdrój

ul. Zdrojowa 24

57-350 Kudowa- Zdrój

Reprezentowana przez Burmistrza Kudowa- Zdrój Aneta Potoczna

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie MTiGM z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. oraz Ustawa o zmianie ustawy o drogach publicznych z dnia 13.05.2016r
- Warunki Techniczne wydane przez Tauron Dystrybucja.
- Mapa do celów projektowych;
- Wypisy i wyrisy z rejestru ewidencji gruntów;
- Wizje lokalne w terenie;
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane;
- Literatura techniczna.

4 CEL I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA

4.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie rozwiązań projektowych dla budowy oświetlenia ulicznego w ramach przebudowy ul. Słone: część działki drogowej nr 193, obręb Słone.

4.2 Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy oświetlenia ulicznego w ramach przebudowa ul. Słone: część działki drogowej nr 193, obręb Słone.

4.3 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obrębie Słone, gmina Kudowa-Zdrój. Przebudowywana ul. Słone: część działki drogowej nr 193 zaczyna się skrzyżowaniem z ul.

5 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

5.1 Zagospodarowanie terenu

- Obszar przeznaczony pod inwestycję stanowi droga klasy D o nawierzchni bitumicznej. Nawierzchnia jest w złym stanie technicznym, występują spękania, nierówności oraz ślady remontów cząstkowych.
- Występujące krawężniki mają pokruszone krawędzie, a poszczególne elementy klawiszują.
- W pasie drogowym występują drzewa i krzewy.
- Brak miejsc postojowych wzdłuż projektowanego odcinka.
- Na odcinku znajdują się 2 przystanki autobusowe z wiatami przystankowymi.

5.2 Uzbrojenie terenu

W pasie drogowym projektowanej drogi zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu:

- sieć elektroenergetyczna;
- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacji sanitarnej;
- sieć gazowa;
- sieć ciepłownicza;

6 BUDOWA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

6.1 Zasilanie

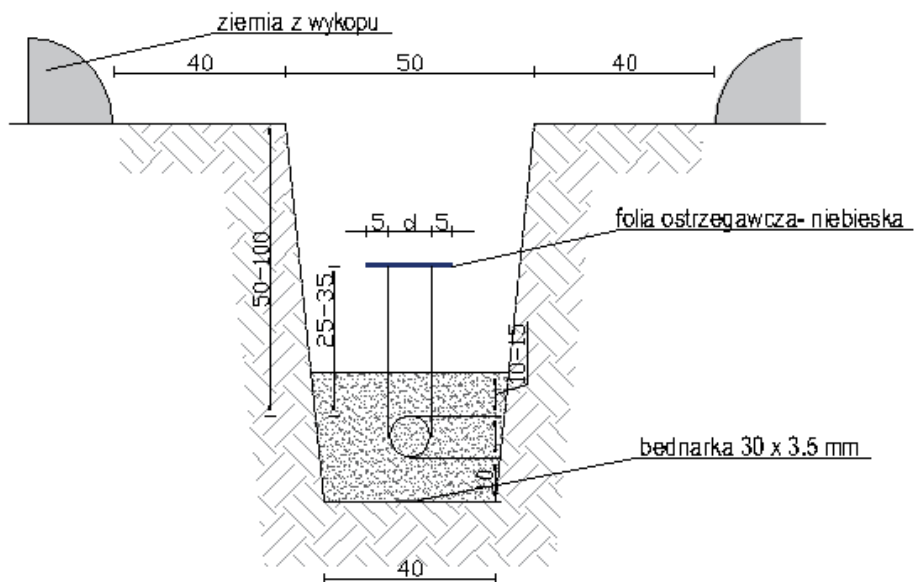
Projektowane oświetlenie zostanie przyłączone do wykonanej przez TAURON S.A. szafki zasilającej, zlokalizowanej na działce nr 193 AM1, w okolicy słupa x-3/5, Obręb: Słone (rys. 2).

Szafkę oświetleniową należy zlicować z zestawem złączowo- pomiarowym ZK-1a-1P znajdującym się w tym samym miejscu.

6.2 Przewody i kable

Zasilanie oświetlenia drogowego zaprojektowano liniami kablowymi typu YAKXS 4x25mm² 0,6/1kV. Kabel oświetleniowy należy układać pod chodnikiem na głębokości 0,7 m, poza jezdnią i chodnikiem na głębokości min. 0,7 m. Pod jezdniami i wjazdami kabel oświetleniowy układać w rurach ochronnych na głębokości min. 0,8 m.

POGLĄDOWY PRZEKRÓJ WYKOPU:



Ułożenie kabla w wykopie:

- wykop przed ułożeniem bednarki powinien być oczyszczony (bez kamieni)
- umieścić na dnie wykopu bednarkę uziemiającą- (płaskownik ocynkowany 30 x 3,5mm),
- warstwę piasku o gr. 10cm,
- projektowany kabel nN,
- warstwę piasku o gr. 10cm
- przykryć warstwą gruntu rodzimego do wys. 25-35cm
- ułożyć kalandrowaną folię ostrzegawczą zgodnie z normą N SEP-E-004 pkt. 2.7.2 Oznaczenie trasy

„Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabli lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą folii preferowanej (do szerokości 15 cm folia ma być niepreferowana) o trwałym kolorze:

- niebieska - kable elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, tzn $U_n \leq 1\text{kV}$

(...)

Folia powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.

Krawędź folii powinna wystawać , co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

Grubość folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5mm.

Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregośkolwiek z boków lub średnicy otworu folii perforowanej powinna być nie większa niż 10mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1,5mm.

Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego , które w temperaturze 20stC. ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%.

(...)"

- zasypać wykop gruntem rodzimym

Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Rowy kablowe wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności przy sieciach podziemnych innych użytkowników.

Kabel prowadzony w ziemi należy układać faliście z zapasem, określonym przez wykonawcę robót, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Należy pamiętać, że łącze kablowe w słupie znajduje się na wys. około 1,5m.

Roboty ziemne w terenie nieuzbrojonym można wykonać mechanicznie, przy dużym zagęszczeniu istniejącej infrastruktury podziemnej roboty ziemne do głębokości 0,4 m można wykonać mechanicznie, a od głębokości 0,4 m wykonać ręcznie.

6.3 Przepusty kablowe

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia na nienormatywne odległości projektowanego kabla oświetleniowego z innymi sieciami oraz pod jezdnią i wjazdami, kabel należy układać w rurach ochronnych RHDPE 110, zgodnie z rys nr 2 Projektu Wykonawczego

6.4 Słupy i oprawy

W pasie projektowanej drogi zaprojektowano słupy oświetlające jezdnie i chodnik typu prostego o wysokości $h=5\text{m}$, z wysięgnikiem prostym o długości 1 m. Przy przejściach dla pieszych zaprojektowano słupy stalowe proste doświetlające o wysokości $h = 5\text{m}$, z wysięgnikiem prostym o długości 1 m, Zarówno słupy jak i wysięgniki mają być cynkowane ogniowo i malowane proszkowo na kolor grafitowy. Słupy montowane są na fundamencie prefabrykowanym przeznaczonym do zastosowanego typu słupa o wymiarach co najmniej $290 \times 290 \times 1100\text{mm}$.

Przed zakupem należy zatwierdzić u inwestora rodzaj i kolor słupów oraz opraw.

Szczegółową lokalizację słupów pokazano na „Planie sytuacyjnym” (Rys.2.).

Zaprojektowano oprawę LED, barwa światła neutralna (3300 - 5300 K), z możliwością regulacji kąta rozsyłu światła, moc 47W. Oprawa posiada stopień szczelności IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi IK09 (zgodnie z normą PL-EN 50102). Diody w oprawie są ceramiczne antykorozyjne, posiada beznarzędziową możliwość otwarcia oprawy.

W słupach, należy zainstalować złącza słupowe z tabliczkami zaciskowymi z zabezpieczeniem dla każdej z opraw oświetleniowych w postaci bezpiecznika topikowego o charakterystyce gF i prądzie znamionowym $I_n=6\text{A}$ lub bezpiecznik dedykowany przez producenta słupa.

Na słupach namalować numerację. Sposób jej realizacji uzgodnić na etapie wykonawstwa z właścicielem projektowanego oświetlenia drogowego.

6.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz aparatów elektrycznych, a także przegrody izolacyjnych i osłon wnęk słupów. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C. Wszystkie metalowe elementy latarni podlegają uziemieniu poprzez podłączenie do przewodu PEN we wszystkich latarniach.

Uziemienie projektowanych słupów oświetleniowych musi zostać wykonane z bednarki o wymiarach $30 \times 3,5\text{mm}$ jak na rys przedstawiającym przekroju wykopu str. 7. Całość zasilania ma być wykonana w układzie TN-C-S. Do złączy słupa w układzie TN-C natomiast od złączy słupa do oprawy oświetleniowej w układzie TN-S.

Stalowe konstrukcje słupów oświetleniowych należy połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego latarnię, przewodem $DY-10\text{ mm}^2 / 750\text{ V}$ w izolacji koloru żółto-zielonego.

Po zakończeniu robót, przed włączeniem do eksploatacji, Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla,
- wykonać próby napięciowe izolacji kabla,
- sprawdzić ciągłość żył kabla zasilających
- sprawdzić szczelność powłoki kabla.
- wykonać pomiar ciągłości przewodów ochronnych
- wykonać pomiar rezystancji przewodów ochronnych
- sprawdzić parametry oświetlenia

Wymagania odbiorcze linii kablowej zgodnie normą N SEP-E-004" punkt 8

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano w oparciu o normę N SEP-E-001 "Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa".

6.6 Ochrona przed korozją

Do budowy oświetlenia należy zastosować słupy anodowane.

Powierzchnie fundamentów prefabrykowanych powinny być zabezpieczone środkiem do powierzchniowego zabezpieczania betonu posiadający odpowiednie atesty dopuszczające do stosowania go w budownictwie.

6.7 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 r. oraz wymaganiami Prawa Budowlanego, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan powinien obejmować szczegółowy zakres rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zgodnie z rozporządzeniem do takich prac należą: roboty wykonywane w pobliżu czynnych kabli nN i SN, roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m, roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, roboty wykonywane w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych.

6.8 Obliczenia Techniczne

Skuteczność ochrony p. porażeniowej

Obliczenia przeprowadzono dla odcinka oświetlenia drogowego w miejscowości Kudowa-Zdrój

Rezystancja i reaktancja zastępcza linii YAKXS 4x25 mm², $l=322,3$ m:

$$R_l = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{322,3}{33 \cdot 25} = 0,39 \Omega$$

$$X_l = x' \cdot l = 1,20 \cdot 0,39 = 0,47 \Omega$$

Impedancja zastępcza układu zasilania:

$$Z = \sqrt{R_l^2 + X_l^2} = \sqrt{0,39^2 + 0,47^2} = 0,61 \Omega$$

Początkowy prąd zwarcia jednofazowy:

$$I_{k1}'' = \frac{Z \cdot U_{f1}}{2 \cdot Z} = \frac{0,61 \cdot 230}{2 \cdot 0,61} = 115 A$$

Prąd obliczeniowy obwodu oświetleniowego:

$$I_B = \frac{\sum P}{\sqrt{3} \cdot U_{f3} \cdot 0,95} = \frac{5,17}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,95} = 0,79 A$$

$$I_B \leq I_{nb} \leq I_Z$$

$$I_{nb} = 10 A \text{ - wkładka bezpiecznikowa,}$$

$I_Z = 78 A$ - dla kabla YAKXS 4x25 mm² (zgodnie z PN-IEC 60364-5-523:2001, – Obciążenie prądem długotrwałym dla sposobu wykonania instalacji tab. 52-C4 –kolumna 7 (D - wartość 78A)

$$0,79 A \leq 10 A \leq 78 A \text{ - warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$I_2 = k \cdot I_{nb} = 1,6 \cdot 10 = 16 A$$

$$16 A \leq 1,45 \cdot 78$$

$$16 A \leq 113,1 A \text{ - warunek spełniony}$$

Ochrona przez samoczynne wyłączenia zasilania (TN-C):

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$115 A \geq 10 A$$

Spadek napięcia obwodu oświetleniowego:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot ((P_{L2} + P_{L1} + P_{L3} + P_{L4} + P_{L5}) \cdot l_1 + P_{L1} \cdot l_2 + (P_{L3} + P_{L4} + P_{L5}) \cdot l_3 + (P_{L4} + P_{L5}) \cdot l_4 + P_{L5} \cdot l_5)}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

$$= \frac{100 \cdot 14165,8}{33 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,0107\%$$

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop}$$

$$0,0107\% \leq 5\%$$

6.9 Zestawienia materiałów

Tabela 1. Długość kabli bez zapasu

Odcinek	Długość [m]
A1-A2	20
A2-A3	20
A3-A4	20
A4-A5	20
A5-A6	20
A6-A7	20
A7-A8	20
A8-A9	20
A9-P1	7,7
P1-W1	4,8
W1-P2	6,5
W1-A10	7,5
A10-W2	2,4
W2-??	8,8
W2-A11	17,6
A11-A12	20
A12-A13	20
A13-A14	20,6
A14-A15	21
A15-A16	20,7
A16-A17	20,8
A17-A18	20
A18-A19	20
A219-A20	22
A20-A21	20
A21-A222	20
A22-A23	20,5
A24-W3	15,8

W3-P3	7
W3-P4	5
P4-A24	13,8
A24-A25	20
A25-A26	20
A26-A27	20
A27-A28	20
A28-A29	20,5
A29-A30	20
A30-A31	22,3
A31-A32	20
A32-A33	19,3
A33-A34	20
A34-A35	20
A35-W4	7,8
W4-P5	7,4
W4-P6	5,6
P6-A36	7
A36-A37	20,5
A37-A38	18
A38-A39	40,3
A39-A40	16,8
A40-A41	15,8
A41-A42	35,7
A42-A43	20
A43-A44	27,8
A44-A45	20
SUMA	967,3

Tabela 2. Zestawienie rur obiektowych

	Nr rury	Typ rury	Długość rury
			[m]
1.	R1	RHDPE 110	1,5
2	R2	RHDPE 110	1,2
3.	R3	RHDPE 110	1,2

4.	R4	RHDPE 110	1,2
5.	R5	RHDPE 110	5,8
6.	R6	RHDPE 110	7,5
7.	R7	RHDPE 110	1,2
8.	R8	RHDPE 110	3
9.	R9	RHDPE 110	1,2
10.	R10	RHDPE 110	1,2
11.	R11	RHDPE 110	1,2
11a.	R11a	RHDPE 110	4,0
12.	R12	RHDPE 110	1,2
13.	R13	RHDPE 110	1,2
14.	R14	RHDPE 110	1,2
15.	R15	RHDPE 110	1,2
16.	R16	RHDPE 110	1,2
17.	R17	RHDPE 110	1,2
18.	R18	RHDPE 110	1,2
19.	R19	RHDPE 110	1
20.	R20	RHDPE 110	1,2
21.	R21	RHDPE 110	8,4
22.	R22	RHDPE 110	1,2
23.	R23	RHDPE 110	6,2

24.	R24	RHDPE 110	1,2
25.	R25	RHDPE 110	1,2
26.	R26	RHDPE 110	1,2
27.	R27	RHDPE 110	2,8
28.	R28	RHDPE 110	1,2
29.	R29	RHDPE 110	5,8
30.	R30	RHDPE 110	1,2

Tabela 3. Zestawienie słupów

Lp.	Przeznaczenie	Typ słupa	ilość [szt.]
1.	Oświetlenie jezdni i chodnika	Prosty z wyciągami, stalowy cynkowany ogniowo, malowany proszkowo na kolor grafitowy dla A1-A45	45
2.	Doświetlenie przejścia dla pieszych	Prosty z wyciągami, stalowy cynkowany ogniowo, malowany proszkowo na kolor grafitowy dla P1-P6	6

Tabela 4. Zestawienie wysięgników

Lp.	Typ słupa	ilość [szt.]
1.	Prosty, stalowy cynkowany ogniowo, malowany proszkowo na kolor grafitowy 1 m, dla A1-A45	45
2..	Prosty, stalowy cynkowany ogniowo, malowany proszkowo na kolor grafitowy ,1 m dla P1-P6	6

Tabela 5. Zestawienie opraw

Lp.	Typ	ilość [szt.]
1.	Oprawa LED, barwa światła neutralna, moc 47W dla A1-A45	45
2.	Oprawa LED, barwa światła neutralna, moc 47W dla P1-P6	6

7 UWAGI KOŃCOWE

Całość inwestycji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V i normami PN-E.

Na etapie przygotowania inwestycji kierownik budowy powinien opracować plan BiOZ, określając m.in. zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, które będą obowiązywały na terenie budowy.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni posiadać szkolenie BHP.

Wykopy dla całego zadania powinny być prowadzone z zachowaniem odpowiedniej ostrożności, zwłaszcza w miejscach występowania innych sieci takich jak: elektroenergetyczna, gazowa, telekomunikacyjna, ciepłownicza, wodociągowa i kanalizacyjna.

Należy wykonać oznakowanie i zabezpieczyć miejsca przed dostępem dla osób nieupoważnionych oraz dla osób upoważnionych ale nie będących zatrudnionymi przy wykonaniu tych robót.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci nie podanych w niniejszym opracowaniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego, wykopy prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z uwagami i treścią uzgodnień zawartych w dokumentacji i skrupulatnego przestrzegania zapisów zawartych w opisie technicznym.

Po zakończeniu robót, przed włączeniem do eksploatacji, Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla,
- sprawdzić ciągłość żył kabla zasilających,
- pomiar parametrów oświetlenia wg PN-EN 13201-4,

Wyniki pomiarów potwierdzić protokołami, które należy przekazać Użytkownikowi.

8 WYKORZYSTANE NORMY

PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-EN 13201-4:2016-03	Oświetlenie dróg.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-EN 61386-24:2010	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemu rur instalacyjnych układanych w ziemi.
PN-76/E-0301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcie 0,6/1kV.
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

UZGODNIENIA

SPIS UZGODNIENÍ:

1. TAURON – Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej o numerze wniosku: WP/007798/2020/O04R04 z dnia 10.02.2020 roku.

RYSUNKI

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Nazwa	skala
1	Orientacja	-
2	Plan sytuacyjny	1:500
3	Schemat ideowy oświetlenia drogowego	-