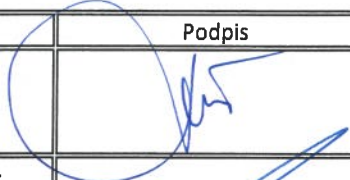



Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok. 17
05-802 Pruszków
tel.: 0-604-585-370,
email: amrprojekt@gmail.com

NIP: 534-221-52-84
REGON:140781718

PROJEKT WYKONAWCZY

KOB:	XXVI – sieci elektroenergetyczne		
Inwestor:	Gmina Michałowice ul. Aleja Powstańców Warszawy 1 05-816 Michałowice		
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice		
Adres obiektu budowlanego:	dz. nr ew.: 14/3, 14/4, 74/4, 74/3, 45, 74/6, 55/11, 74/10, 85/1, 76, 86/26, 86/6, 86/9, 86/10, 112, 79/1, 164, 83/23, 83/17, 83/4, 83/6, 83/10, 83/14, 83/8, 83/9, 88/1, 88/2, 89/1, 90/1, 91/1 obr. 0012 Pęcice Małe, dz. nr ew. 43/9 obr. 0016 Suchy Las, j. ew. 142104_2 Michałowice		
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Opracował:	mgr inż. Mariusz Janiszewski	-	
Projektował:	mgr inż. Samanta Staniaszek-Fijolek	Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LOD/4660/PWBE/21	
Data:	<<Pruszków, 10 lutego 2025 r.>>		
<i>Spis zawartości projektu znajduje się na str. nr 2</i>			
egzemplarz nr 1			

Projekt uzgodniono w zakresie
budowy oświetlenia ulicznego
uwagi 

Reguły, dn. 12/05/2025

mgr inż. Katarzyna Kacprzak
upr. bud. w zakresie instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr upr. W. 12/6560/PWBE/13

z up. WÓJTA

Wojciech Grzeniewski
Sekretarz Gminy Michałowice

S P I S T R E Ś C I

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
1.3. Lokalizacja inwestycji	3
1.4. Stan istniejący	4
1.5. Stan projektowany.....	4
1.6 Ochrona od porażeń	9
1.7 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	9
1.8 Uwagi końcowe.....	9
2. OBLICZENIA TECHNICZNE	10
2.1. Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń	10
2.2. Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń	11
2.3. Wyniki obliczeń spadków napięcia	12
2.4. Bilans mocy	13
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15
5. RYSUNKI	18
6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	28
7. ZAŁĄCZNIKI	29

- Uprawnienia budowlane nr ew. LOD/4660/PWBE/21
- Zaświadczenie o przynależności projektanta do ŁOIIB
- Warunki techniczne budowy oświetlenia nr GK.7021.175.2023 z dn. 23.11.2023 r.
- Uzgodnienie Narady Koordynacyjnej WGN.6630.351.2024 z dn. 18.11.2024 r. z załącznikami
- Opinia Techniczna Zarządu Powiatu Pruszkowskiego z dn. 07.01.2025 r. – pismo WID.7111.1.1.2025.JD
- Zakres robót związanych z wprowadzeniem kabli na istn. słupy linii napowietrznych (wyciąg z katalogu do budowy linii nN)
- Obliczenia fotometryczne
- Wyciąg z uzgodnienia z PGE Dystrybucja S.A. – dot. złącza ZK nr I.2.1

1. OPIS TECHNICZNY

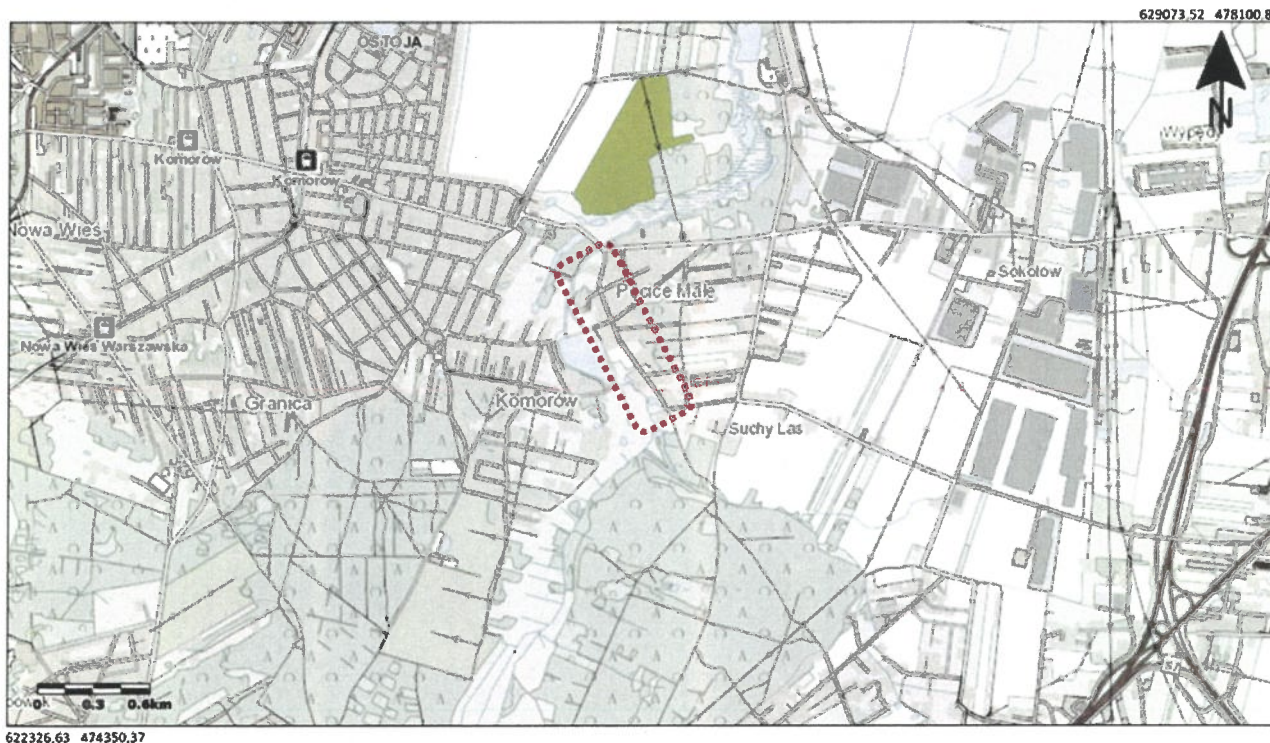
1.1. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne budowy oświetlenia nr GK.7021.175.2023 z dn. 23.11.2023 r.
- Uzgodnienie Narady Koordynacyjnej WGN.6630.351.2024 z dn. 18.11.2024 r. z załącznikami
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Normy i przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz oświetlenia
- Podstawa planistyczna: Uchwała Nr LVIII/424/2002 z dnia 2002-10-09 w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Michałowice obszaru Pęcice - "wieś Pęcice Małe". Publikacja: Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego nr 37 z 2003-02-07, poz. 1023. Data wejścia w życie: 2003-02-22.

1.2. Zakres opracowania

Projekt dotyczy budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, Komorowskiej, Brzozowej, Dzikiej, Kamień Polny, Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice.

1.3. Lokalizacja inwestycji



Adres inwestycji:

dz. nr ew.: 14/3, 14/4, 74/4, 74/3, 45, 74/6, 55/11, 74/10, 85/1, 76, 86/26, 86/6, 86/9, 86/10, 112, 79/1, 164, 83/23, 83/17, 83/4, 83/6, 83/10, 83/14, 83/8, 83/9, 88/1, 88/2, 89/1, 90/1, 91/1 obr. 0012 Pęcice Małe, dz. nr ew. 43/9 obr. 0016 Suchy Las, j. ew. 142104_2 Michałowice

1.4. Stan istniejący

W ul. Leśnej w Pęcicach Małych na odcinku od skrzyżowania z ul. Sanatoryjną / Komorowską do ul. Ks. M. Woźniaka zlokalizowane są sieci elektroenergetyczne napowietrzne nN-0,4kV, prowadzone po słupach z żerdzi wirowanych oraz żelbetowych o wys. 10 i 12 m. Ponadto, w ul. Dzikiej, sieć nN prowadzona jest na słupach dwunapięciowych o wys. 13,5 m wraz z siecią SN wykonaną przewodami typu PAS.

Na wspólnych konstrukcjach z sieciami komunalnymi prowadzone są napowietrzne sieci oświetlenia ulicznego, wykonane przewodami AL25, AsXSn 2x25 oraz 25mm² w AsXSn 4x70+25, zasilające oprawy oświetleniowe zamocowane na wysięgnikach na słupach. Sieci oświetleniowe zasilane są z szafki SON, zamocowanej na słupie w rejonie skrzyżowania ul. Leśnej z ul. Kamień Polny.

Istniejące sieci oświetlenia ulicznego podlegają rozbiórce – zgodnie z odrębnym opracowaniem dotyczącym przebudowy sieci elektroenergetycznej nN.

1.5. Stan projektowany

1.5.1 Budowa sieci oświetleniowej

W związku z planowaną rozbiórką sieci komunalnych i oświetleniowych w ulicach objętych opracowaniem, planowana jest budowa nowych sieci elektroenergetycznych kablowych oświetlenia ulicznego.

W ciągu ul. Leśnej projektuje się budowę sieci oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi oznaczonymi na rys. jako: P1.1 – P1.12, P3.1 – P3.16.

Projektuje się budowę nowej kablowej szafki sterowania oświetlenia SOK w pasie ul. Leśnej przy ogrodzeniu posesji Leśna 21, w rejonie skrzyżowania ul. Leśnej i Dzikiej. Szafka ta zastępuje istniejącą słupową szafkę SON przeznaczoną do rozbiórki.

Projektuje się wybudowanie obwodów sieci oświetleniowej poprzez wyprowadzenie kabli YAKXS 4x25mm² z listew zaciskowych w projektowanej szafce SOK:

- obwód nr 1 - kier. ul. Sanatoryjna, Leśna, Brzozowa - proj. słup nr P1.1
- obwód nr 2.1 (zas. z fazy L1) - kier. ul. Dziką (południe) – istn. słup SN ul. Dziką
- obwód nr 2.2 (zas. z fazy L2) - kier. ul. Dziką (północ) – proj. słup nr I2.2a' - podział sieci
- obwód nr 2.3 (zas. z fazy L3) – kier. ul. Kamień Polny – proj. słup nr I.1.4'
- obwód nr 3 - kier. ul. Leśna, Zielona Polana, ks. M. Woźniaka - proj. słup nr P3.1

Sieć oświetleniowa w ul. Leśnej

Kable obw. 1 i 3 należy prowadzić w kierunku tabliczek przyłączeniowych projektowanych słupów oświetleniowych P1.1 i P3.1. Dalej kable prowadzić przelotowo między słupami P1.1 – P1.12 oraz P3.1 – P3.16. Oprawy oświetleniowe w obwodach nr 1 i 3 zasilane będą naprzemiennie z faz L1 – L3.

Wykonanie połączeń proj. sieci oświetleniowej z istniejącymi sieciami oświetlenia ulicznego

Projektuje się odtworzenie połączeń istniejących odcinków sieci oświetleniowej z projektowaną szafką SOK zastępującą szafkę SON.

Projektowany kabel z obwodu nr 2.1 w szafce SOK należy wyprowadzić w kierunku istniejącego słupa SN w ul. Dzikiej i wprowadzić go na ww. słup i połączyć z istn. napowietrzną linią oświetleniową.

Projektowane kable z obwodów nr 2.2 i 2.3 należy wyprowadzić w kierunku projektowanych słupów I.2.2a' w ul. Dzikiej i I.1.4' w ul. Kamień Polny, wprowadzić je na ww. słupy. Na słupie w ul. Dzikiej kabel pozostawić niepodpięty – podział sieci; w ul. Kamień Polny kabel połączyć z istniejącymi liniami napowietrznymi.

Należy odtworzyć zasilanie istn. napowietrznych sieci oświetleniowych zlokalizowanych w ul.: Brzozowej, Sanatoryjnej, Zielona Polana i ks. M. Woźniaka poprzez wyprowadzenie kabli typu YAKXS 4x25mm² z tabliczek przyłączeniowych słupów: P1.6, P1.12, P3.10 i P3.16 w kierunku istniejących słupów zlokalizowanych przy skrzyżowaniach ww. ulic z ul. Leśną, oznaczonych nr: I.3.8, III.1, 1.5.11.1 i II.1-2.1 i połączenie ich z istn. przewodami napowietrznej sieci oświetleniowej. W przypadku zasilania jednofazowych sieci oświetleniowych, dwie żyły kabli pozostają w rezerwie.

Szczegóły lokalizacji proj. urządzeń oświetleniowych przedstawione są na rys. nr 2.1 i 2.2

Kabel linii oświetleniowej należy układać w rowie kablowym, linią falistą na głębokości $h \approx 0,7$ m w pasie drogi gminnej na podsypce z piasku o grubości 10cm, a następnie przysypać taką samą warstwą piasku. Całość przykryć folią oznaczeniową do kabli koloru niebieskiego.

Na skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą podziemną kable układać w rurach osłonowych giętkich Ø75. Przy przejściach kabla pod drogami i wjazdami kable układać metodą bezwykopową w rurach przepustowych sztywnych Ø75. W celu zminimalizowania negatywnego wpływu prowadzonych prac na istniejący drzewostan, kable w rejonie drzew układać metodą bezwykopową w rurach przepustowych sztywnych Ø75. Końce rur uszczelnić. Kable na istn. i proj. słupach należy chronić rurami UV-odpornymi do wysokości 2,5m od poziomu gruntu i do głębokości 0,5m.

Całość robót powinna odpowiadać wymaganiom normy:

**N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa.”**

Przy słupach oświetleniowych należy pozostawić zapasy kabli po ok. 1m. Całość prac kablowych wykonać stosując osprzęt typowy dla kablowych linii wykonanych kablem YAKXS.

Zasilanie

Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej przewiduje się z projektowanej szafki SOK, która będzie zlokalizowana w pasie ul. Leśnej przy ogrodzeniu posesji Leśna 21, w rejonie skrzyżowania ul. Leśnej i Dzikiej. Szafka SOK wybudowana zostanie w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej zastępując szafkę słupową przeznaczoną do rozbiórki wg odr. opracowania dotyczącego przebudowy sieci nN.

Zasilanie szafki będzie wykonane kablem YAKXS 4x35mm² wyprowadzonym z podstaw rozłącznika bezpiecznikowego w projektowanym wg odrębnego opracowania złącza kablowym nN ozn. ZK nr I.2.I. Złącze projektowane jest w ramach warunków przebudowy wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. RE Pruszków – nr WP/70/2023 z dn. 07.11.2023 r.

Proj. szafkę SOK należy posadowić na prefabrykowanym fundamencie typu Ft-1. Rozłączniki odizolować od konstrukcji złącza. Wewnątrz szafki umieścić trwałą schemat z opisem i wielkością zastosowanych wkładek bezpiecznikowych. Szafkę SOK wykonać zgodnie z załączonym schematem. Obudowa szafki powinna być wykonana z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego lakierowanego oraz posiadać odpowiednie atesty. Przed licznikiem należy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK 00, który należy wyposażać w komplet wkładek bezpiecznikowych (wg schematu elektrycznego).

W części pomiarowej zamontować tablicę licznikową do zamontowania licznika pomiarowego energii czynnej 3 faz, oraz zabezpieczenie przedlicznikowe wg załączonego schematu.

Projektowaną szafkę SOK należy uziemić. Rezystancja wykonanego uziemienia powinna spełniać warunek $R_u \leq 10 \Omega$.

Punkty oświetleniowe

Na całej długości opracowania projektuje się wybudowanie słupów aluminiowych o wysokości $h=8m$, posadowionych na fundamentach betonowych. Słupy do oświetlenia jezdni wyposażone będą w wysięgniki (kąt nachylenia 0° , długość wysięgnika 1,5m). Na wysięgnikach słupów przeznaczonych do oświetlenia jezdni należy zamocować oprawy oświetleniowe LED o mocy **25,1W** barwa ciepła biała.

Wszystkie projektowane oprawy oświetleniowe wyposażone będą w gniazda Zhaga wraz ze sterownikami umożliwiającymi sterowanie oświetleniem.

Wszystkie słupy aluminiowe i wysięgniki anodowane w kolorze grafitowym **CI-65**. Dolny element słupa powinien być zabezpieczony do wysokości 0,35m elastomerem poliuretanowym pod kolor słupa.

Wszystkie oprawy oświetleniowe zasilić poprzez skrzynki bezpiecznikowe i zabezpieczyć wkładkami D01-6A. Połączenie pomiędzy tabliczką a oprawą oświetleniową wykonać przewodami o podwójnej izolacji typu YDYp 3x2,5mm².

Moc projektowanych latarni nie przekracza mocy obecnie zainstalowanej. Bilans mocy opraw przed i po wymianie oświetlenia przedstawiono w obliczeniach do projektu.

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od $-40^\circ C$ do $+50^\circ C$
- Max. masa oprawy 5,7kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

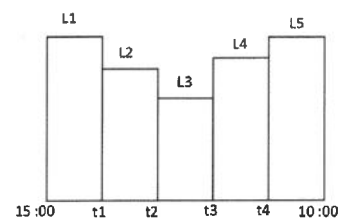
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV

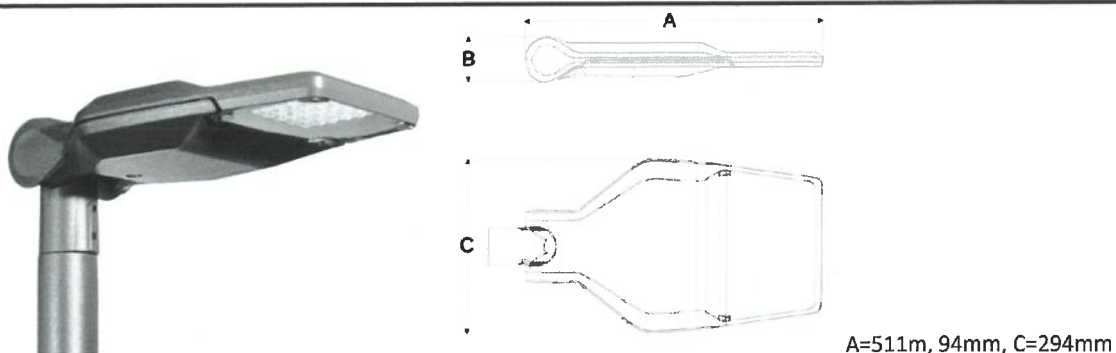
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

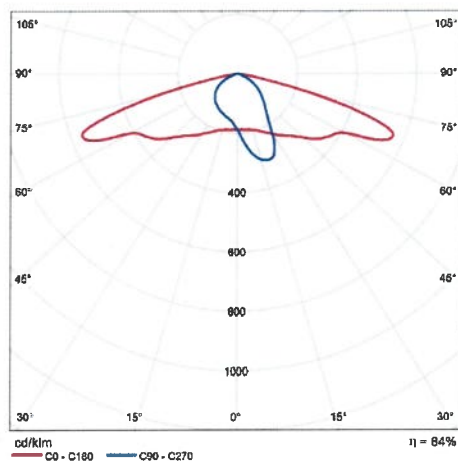
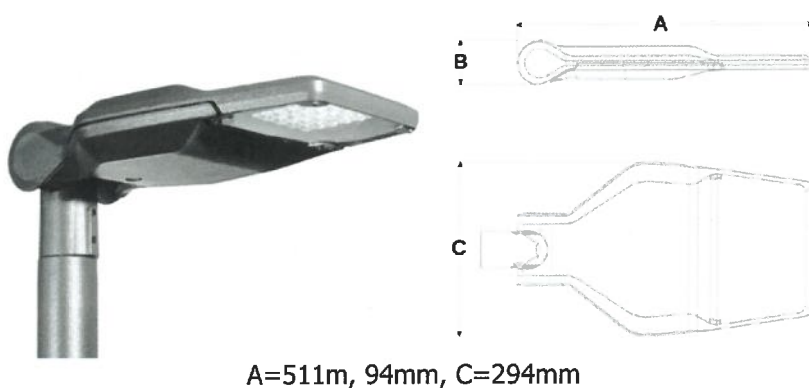
- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 4300lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 3000K \pm 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- 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)
- przykładowy diagram redukcji mocy w godzinach nocnych dla opraw (nie dotyczy oprawy oświetlającej PDP):
 1. Od momentu włączenia opraw do 22:30 - 100%
 2. Od 22:30 do północy – 70%
 3. Od północy do 5:00 – 60%
 4. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%



PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



Załączone obliczenia fotometryczne zostały wykonane dla opraw:

IZYLUM 1 / 5302 / 20 LEDs 410mA WW 730 25,1W / Embellishment plate / AGRM / 450502.

Sterowanie i pomiar energii

Całość aparatury sterująco – zabezpieczeniowej dla proj. sieci oświetleniowych zlokalizowana będzie w proj. szafce SOK. Sterowanie oświetleniem realizowane będzie poprzez sterowniki zamontowane w oprawach oświetleniowych. Ponadto w szafce SOK zamontowany zostanie astronomiczny zegar sterujący CPA 4.0n prod. Rabbit.

Ze względu na zadrzewienie pasa drogowego w rejonie objętym opracowaniem zastosowano predefiniowane scenariusze oświetleniowe z możliwością ich zmiany za pośrednictwem systemu sterowania oświetleniem. Zrezygnowano z dynamicznego sterowania oświetleniem opartego na czujnikach.

Z projektowanej szafki zasilane będą projektowane i istniejące oprawy LED oraz istniejące oprawy sodowe w ulicach Brzozowej, ul. Dzikiej, Kamień Polny, Zielona Polana i ks. M. Woźniaka i w sąsiadujących z nimi

ulicach. Z tego względu, nie ma obecnie konieczności stosowanie kompensatora LED. Jednakże, mając na uwadze perspektywę wymiany oświetlenia w ww. ulicach, należy pozostawić rezerwę miejsca na zabudowę odpowiedniego kompensatora LED w przyszłości.

W szafce należy zamontować system Soft Start LED celem ograniczenia prądu rozruchu instalacji oświetleniowych LED.

Do pomiaru energii należy zastosować istniejący licznik pomiarowy energii czynnej nr 30347762, przeniesiony z szafki słupowej przeznaczonej do demontażu (demontaż szafki wg odrębnego opracowania).

1.5.2 Przygotowanie pod instalację monitoringu miejskiego

Wzdłuż trasy projektowanego kabla oświetleniowego planuje się ułożenie kanalizacji światłowodowej w postaci rur HDPE 40/3,7 przygotowanych pod ułożenie instalacji monitoringu miejskiego.

1.6 Ochrona od porażen

Sieć zasilająca pracuje w systemie TN-C

Ochrona od porażen będzie składać się z ochrony podstawowej i dodatkowej.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) oraz ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności oraz kabli o podwójnej izolacji. W celu dodatkowej ochrony, przy wprowadzaniu kabla zasilającego przez fundament słupa, kabel należy prowadzić w giętkiej rurze ochronnej karbowanej dwuściennej o śr. 50mm.

Dodatkowo uziemieniu podlegają wszystkie słupy sieci oświetleniowej napowietrznej i kablowej. Rezystancja wykonanego uziemienia powinna spełniać warunek $R_u \leq 10\Omega$.

1.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony linii i urządzeń od przepięć w projektowanej szafce SOK należy zamontować ogranicznik przepięć SPD T1 + T2 3P. Ponadto, na istniejących słupach sieci napowietrznych, w miejscach połączeń oświetleniowych sieci napowietrznych i kablowych oraz na końcach obwodów napowietrznych, należy instalować ograniczniki przepięć typu BOP-R 0,5/10 i wykonać ich uziemienie, $R_u \leq 10\Omega$.

1.8 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych i katalogami. Podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim zgodnym z przepisami BHP, przygotowaniu miejsca pracy. Ze względu na uzbrojenie terenu roboty ziemne należy prowadzić z zachowaniem należytej ostrożności, aby nie doprowadzić do uszkodzenia istniejącej infrastruktury. Po zakończeniu robót wykonać badania i próby pomontażowe.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do wystąpienia do zarządców dróg z wioskami o wydanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego. Prace należy wykonywać zgodnie z zapisami ww. zezwoleń.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
stacja - SOK	YAKXS4x35,	7,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 63 A (APATOR)	5,0	0,046	342,0	15,61	±0,62	230	TAK	5 037,6
SOK (obw. 1 f. 1) - P1.1	YAKXS4x25,	7,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,063	97,5	6,11	±0,24	230	TAK	3 672,0
P1.1 - P1.4	YAKXS4x25,	131,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,453	97,5	44,13	±1,77	230	TAK	508,1
P1.4 - P1.6	YAKXS4x25,	37,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,565	97,5	55,06	±2,20	230	TAK	407,3
P1.6 - P1.7	YAKXS4x25,	39,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,683	97,5	66,59	±2,66	230	TAK	336,8
P1.7 - P1.10	YAKXS4x25,	123,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,056	97,5	102,96	±4,12	230	TAK	217,8
P1.6 - I.3.8	YAKXS4x25,	37,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,677	97,5	66,00	±2,64	230	TAK	339,8
SOK (obw. 1 f. 2) - P1.2	YAKXS4x25,	50,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,187	97,5	18,25	±0,73	230	TAK	1 228,9
P1.2 - P1.5	YAKXS4x25,	127,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,571	97,5	55,65	±2,23	230	TAK	403,0
P1.5 - P1.8	YAKXS4x25,	121,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,938	97,5	91,43	±3,66	230	TAK	245,3
P1.8 - P1.11	YAKXS4x25,	124,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,314	97,5	128,11	±5,12	230	TAK	175,0
P1.11 - III.1	YAKXS4x25,	64,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,508	97,5	147,04	±5,88	230	TAK	152,5
SOK (obw. 1 f. 3) - P1.3	YAKXS4x25,	94,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,320	97,5	31,16	±1,25	230	TAK	719,7
P1.3 - P1.6	YAKXS4x25,	125,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,698	97,5	68,07	±2,72	230	TAK	329,5
P1.6 - P1.9	YAKXS4x25,	113,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,041	97,5	101,48	±4,06	230	TAK	221,0
P1.9 - P1.12	YAKXS4x25,	130,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,435	97,5	139,94	±5,80	230	TAK	180,2
SOK (obw. 3 f. 1) - P3.1	YAKXS4x25,	39,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,154	97,5	15,05	±0,60	230	TAK	1 490,0
P3.1 - P3.4	YAKXS4x25,	127,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,537	97,5	52,40	±2,10	230	TAK	427,9
P3.4 - P3.7	YAKXS4x25,	115,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,886	97,5	86,40	±3,46	230	TAK	259,6
P3.7 - P3.10	YAKXS4x25,	129,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,278	97,5	124,56	±4,98	230	TAK	180,0
P3.10 - P3.13	YAKXS4x25,	124,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,654	97,5	161,25	±6,45	230	TAK	139,1
P3.13 - P3.16	YAKXS4x25,	133,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	2,057	97,5	200,80	±8,02	230	TAK	111,8
P3.10 - st. I.5.11.1	YAKXS4x25,	19,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,335	97,5	130,18	±5,21	230	TAK	172,3
SOK (obw. 3 f. 2) - P3.2	YAKXS4x25,	37,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,148	97,5	14,47	±0,58	230	TAK	1 549,6
P3.2 - P3.5	YAKXS4x25,	131,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,544	97,5	52,99	±2,12	230	TAK	423,2
P3.5 - P3.8	YAKXS4x25,	114,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,889	97,5	86,69	±3,47	230	TAK	258,7
P3.8 - P3.11	YAKXS4x25,	130,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,284	97,5	125,15	±5,01	230	TAK	179,2
P3.11 - P3.14	YAKXS4x25,	121,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,651	97,5	160,95	±6,44	230	TAK	139,3
P3.14 - II.1-2.1	YAKXS4x25,	96,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,942	97,5	189,36	±7,57	230	TAK	118,4
SOK (obw. 3 f. 3) - P3.3	YAKXS4x25,	117,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,389	97,5	37,94	±1,52	230	TAK	591,1
P3.3 - P3.6	YAKXS4x25,	128,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,777	97,5	75,75	±3,03	230	TAK	296,0
P3.6 - P3.9	YAKXS4x25,	122,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,147	97,5	111,84	±4,47	230	TAK	200,5

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń (cd.):

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Zs (Ωm) - impedancja pętli zwarcia ($Z_s = Z_{p\tau} + \text{wsp. korygujący} \cdot \text{nominalna impedancja}$, np. 1,00 lub 1,25 lub uwzględniając wpływ podwyższonej temperatury kabli i przewodów podczas zwarcia, gdzie wszystkie rezystancje elementów za wyjątkiem źródła zasilania są mnożone przez współczynnik 1,24 wpływu podwyższonej temperatury do 80 st. C)

Ia (A) - wartość prądu zapewniającą zadziałanie urządzenia zabezpieczającego – dla bezpieczników i wyłączników nadmiarowoprądowych jest to maksymalny prąd wyłączeniowy wyznaczony z charakterystyki czasowo-prądowej wg PN, danych producenta oraz zgodnie z wytycznymi Grup Energetycznych; gdzie prąd wyłączeniowy dla każdego czasu zadziałania bezp. topikowych wyliczany jest jako krotność: $\text{wsp. k} \times I_n$ (A) prądu znamionowego bezpiecznika

Uo (V) - napięcie fazowe (230V lub 220V AC)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)” Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wartości skutecznych prądów wyłączeniowych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Maksymalny czas wyłączenia bezpiecznika gTR wynoszący 2 sekundy zgodnie z PN-EN 60076-5:2009.

2.2. Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń

Element	Opis	Sp.uloż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A] wg	Iz [A] IB ≤ n ≤ z	I2 [A] Toleranc. [A] 1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
stacja - SOK	YAKXS4x35,	D	7,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 63 A (APATOR)	15,6	63,0	norma	132,2 TAK	88,0	±3,5 191,6 TAK
SOK (obw. 1 f. 1) - P1.1	YAKXS4x25,	D	7,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,1	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.1 - P1.4	YAKXS4x25,	D	131,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.4 - P1.6	YAKXS4x25,	D	37,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	4,9	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.6 - P1.7	YAKXS4x25,	D	39,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.7 - P1.10	YAKXS4x25,	D	123,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.6 - I.3.8	YAKXS4x25,	D	37,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	4,6	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
SOK (obw. 1 f. 2) - P1.2	YAKXS4x25,	D	50,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,4	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.2 - P1.5	YAKXS4x25,	D	127,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,2	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.5 - P1.8	YAKXS4x25,	D	121,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,1	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.8 - P1.11	YAKXS4x25,	D	124,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	2,9	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.11 - III.1	YAKXS4x25,	D	64,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	2,8	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
SOK (obw. 1 f. 3) - P1.3	YAKXS4x25,	D	94,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,6	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.3 - P1.6	YAKXS4x25,	D	125,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.6 - P1.9	YAKXS4x25,	D	113,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P1.9 - P1.12	YAKXS4x25,	D	130,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
SOK (obw. 3 f. 1) - P3.1	YAKXS4x25,	D	39,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,8	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.1 - P3.4	YAKXS4x25,	D	127,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,6	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.4 - P3.7	YAKXS4x25,	D	115,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,5	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.7 - P3.10	YAKXS4x25,	D	129,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	3,4	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.10 - P3.13	YAKXS4x25,	D	124,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.13 - P3.16	YAKXS4x25,	D	133,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.10 - sl. I.5.11.1	YAKXS4x25,	D	19,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	2,9	16,0	norma	109,7 TAK	23,7	±0,5 159,1 TAK
SOK (obw. 3 f. 2) - P3.2	YAKXS4x25,	D	37,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	2,0	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.2 - P3.5	YAKXS4x25,	D	131,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,9	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.5 - P3.8	YAKXS4x25,	D	114,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,7	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.8 - P3.11	YAKXS4x25,	D	130,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,6	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.11 - P3.14	YAKXS4x25,	D	121,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,4	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.14 - II.1-2.1	YAKXS4x25,	D	96,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,3	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
SOK (obw. 3 f. 3) - P3.3	YAKXS4x25,	D	117,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,7	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.3 - P3.6	YAKXS4x25,	D	128,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,6	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK
P3.6 - P3.9	YAKXS4x25,	D	122,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	norma	93,0 TAK	23,7	±0,5 134,8 TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364-5-523 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze zbiorów danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-IEC 60364-5-523

- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980

- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów

- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

2.3. Wyniki obliczeń spadków napięcia

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P _l k.	Σ P _s k.	n. k.	P _l k.	k _j k	P _s k.	P _o k	k _j s.	P _l w.	n. w.	Σ P _l w.	Σ P _s w.	k _j w.	P _o l	cos φ	l _x	dU [%]	IB [A]
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. YAKXS4x25 ²		7,0	230	1,10	1,10	1	0,03	1,00	0,03	1,10	1,00	-	-	-	-	-	1,10	0,93	1,03	0,04	5,14
1 f. 1) - P1.1																					
P1.1 - P1.4 YAKXS4x25 ²		131,0	230	1,07	1,07	1	0,03	1,00	0,03	1,07	1,00	-	-	-	-	-	1,07	0,93	1,03	0,66	5,00
P1.4 - P1.6 YAKXS4x25 ²		37,0	230	1,04	1,04	1	0,00	0,00	0,00	1,04	1,00	-	-	-	-	-	1,04	0,93	1,03	0,18	4,86
P1.6 - P1.7 YAKXS4x25 ²		39,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,00	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,01	0,28
P1.7 - P1.10 YAKXS4x25 ²		123,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,00	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,02	0,14
							0,12		0,12												0,99
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. YAKXS4x25 ²		7,0	230	1,10	1,10	1	0,03	1,00	0,03	1,10	1,00	-	-	-	-	-	1,10	0,93	1,03	0,04	5,14
1 f. 1) - P1.1																					
P1.1 - P1.4 YAKXS4x25 ²		131,0	230	1,07	1,07	1	0,03	1,00	0,03	1,07	1,00	-	-	-	-	-	1,07	0,93	1,03	0,66	5,00
P1.4 - P1.6 YAKXS4x25 ²		37,0	230	1,04	1,04	1	0,00	0,00	0,00	1,04	1,00	-	-	-	-	-	1,04	0,93	1,03	0,18	4,86
P1.6 - I.3.8 YAKXS4x25 ²		37,0	230	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,98	0,98	1,00	-	-	-	-	-	0,98	0,93	1,03	0,17	4,58
							1,04		1,04												1,13
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. YAKXS4x25 ²		50,0	230	0,72	0,72	1	0,03	1,00	0,03	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,03	0,17	3,37
1 f. 2) - P1.2																					
P1.2 - P1.5 YAKXS4x25 ²		127,0	230	0,69	0,69	1	0,03	1,00	0,03	0,69	1,00	-	-	-	-	-	0,69	0,93	1,03	0,41	3,23
P1.5 - P1.8 YAKXS4x25 ²		121,0	230	0,66	0,66	1	0,03	1,00	0,03	0,66	1,00	-	-	-	-	-	0,66	0,93	1,03	0,38	3,09
P1.8 - P1.11 YAKXS4x25 ²		124,0	230	0,63	0,63	1	0,03	1,00	0,03	0,63	1,00	-	-	-	-	-	0,63	0,93	1,03	0,37	2,95
P1.11 - III.1 YAKXS4x25 ²		64,0	230	0,60	0,60	1	0,60	1,00	0,60	0,60	1,00	-	-	-	-	-	0,60	0,93	1,03	0,18	2,81
							0,72		0,72												1,59
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. YAKXS4x25 ²		94,0	230	0,12	0,12	1	0,03	1,00	0,03	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,03	0,05	0,56
1 f. 3) - P1.3																					
P1.3 - P1.6 YAKXS4x25 ²		125,0	230	0,09	0,09	1	0,03	1,00	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,05	0,42
P1.6 - P1.9 YAKXS4x25 ²		113,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,00	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,03	0,28
P1.9 - P1.12 YAKXS4x25 ²		130,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,00	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,02	0,14
							0,12		0,12												0,23
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. YAKXS4x25 ²		39,0	230	0,81	0,81	1	0,03	1,00	0,03	0,81	1,00	-	-	-	-	-	0,81	0,93	1,03	0,15	3,79
3 f. 1) - P3.1																					
P3.1 - P3.4 YAKXS4x25 ²		127,0	230	0,78	0,78	1	0,03	1,00	0,03	0,78	1,00	-	-	-	-	-	0,78	0,93	1,03	0,47	3,65
P3.4 - P3.7 YAKXS4x25 ²		115,0	230	0,75	0,75	1	0,03	1,00	0,03	0,75	1,00	-	-	-	-	-	0,75	0,93	1,03	0,41	3,51
P3.7 - P3.10 YAKXS4x25 ²		129,0	230	0,72	0,72	1	0,03	1,00	0,03	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,03	0,44	3,37
P3.10 - YAKXS4x25 ²		124,0	230	0,06	0,06	10	0,03	1,00	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,04	0,28
P3.13																					
P3.13 - YAKXS4x25 ²		133,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,00	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,02	0,14
P3.16																					
							0,18		0,18												1,61
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. YAKXS4x25 ²		39,0	230	0,81	0,81	1	0,03	1,00	0,03	0,81	1,00	-	-	-	-	-	0,81	0,93	1,03	0,15	3,79
3 f. 1) - P3.1																					
P3.1 - P3.4 YAKXS4x25 ²		127,0	230	0,78	0,78	1	0,03	1,00	0,03	0,78	1,00	-	-	-	-	-	0,78	0,93	1,03	0,47	3,65
P3.4 - P3.7 YAKXS4x25 ²		115,0	230	0,75	0,75	1	0,03	1,00	0,03	0,75	1,00	-	-	-	-	-	0,75	0,93	1,03	0,41	3,51
P3.7 - P3.10 YAKXS4x25 ²		129,0	230	0,72	0,72	1	0,03	1,00	0,03	0,72	1,00	-	-	-	-	-	0,72	0,93	1,03	0,44	3,37
P3.10 - sl. YAKXS4x25 ²		19,0	230	0,63	0,63	1	0,63	1,00	0,63	0,63	1,00	-	-	-	-	-	0,63	0,93	1,03	0,06	2,95
I.5.11.1																					
							0,75		0,75												1,61
stacja - SOKYAKXS4x35 ²		7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
SOK (obw. 3 f. 2) - P3.2	YAKXS4x25 ²	37,0	230	0,43	0,43	1	0,03	1,00	0,03	0,43	1,00	-	-	-	-	-	0,43	0,93	1,03	0,08	2,01
P3.2 - P3.5	YAKXS4x25 ²	131,0	230	0,40	0,40	1	0,03	1,00	0,03	0,40	1,00	-	-	-	-	-	0,40	0,93	1,03	0,25	1,87
P3.5 - P3.8	YAKXS4x25 ²	114,0	230	0,37	0,37	1	0,03	1,00	0,03	0,37	1,00	-	-	-	-	-	0,37	0,93	1,03	0,20	1,73
P3.8 - P3.11	YAKXS4x25 ²	130,0	230	0,34	0,34	1	0,03	1,00	0,03	0,34	1,00	-	-	-	-	-	0,34	0,93	1,03	0,21	1,59
P3.11 - P3.14	YAKXS4x25 ²	121,0	230	0,31	0,31	1	0,03	1,00	0,03	0,31	1,00	-	-	-	-	-	0,31	0,93	1,03	0,18	1,45
P3.14 - II.1- 2.1	YAKXS4x25 ²	96,0	230	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,28	0,28	1,00	-	-	-	-	-	0,28	0,93	1,03	0,13	1,31
							0,43		0,43											1,13	
stacja - SOK	YAKXS4x35 ²	7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. 3 f. 3) - P3.3	YAKXS4x25 ²	117,0	230	0,15	0,15	1	0,03	1,00	0,03	0,15	1,00	-	-	-	-	-	0,15	0,93	1,03	0,08	0,70
P3.3 - P3.6	YAKXS4x25 ²	128,0	230	0,12	0,12	1	0,03	1,00	0,03	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,03	0,07	0,56
P3.6 - P3.9	YAKXS4x25 ²	122,0	230	0,09	0,09	1	0,03	1,00	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,05	0,42
P3.9 - P3.12	YAKXS4x25 ²	127,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,00	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,04	0,28
P3.12 - P3.15	YAKXS4x25 ²	124,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,00	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,02	0,14
							0,15		0,15											0,34	
stacja - SOK	YAKXS4x35 ²	7,0	230	3,33	3,33	0	0,00	0,00	0,00	3,33	1,00	-	-	-	-	-	3,33	0,93	1,05	0,08	15,57
SOK (obw. 1 f. 1) - P1.1	YAKXS4x25 ²	7,0	230	1,10	1,10	1	0,03	1,00	0,03	1,10	1,00	-	-	-	-	-	1,10	0,93	1,03	0,04	5,14
P1.1 - P1.4	YAKXS4x25 ²	131,0	230	1,07	1,07	1	0,03	1,00	0,03	1,07	1,00	-	-	-	-	-	1,07	0,93	1,03	0,66	5,00
P1.4 - P1.6	YAKXS4x25 ²	37,0	230	1,04	1,04	1	0,00	0,00	0,00	1,04	1,00	-	-	-	-	-	1,04	0,93	1,03	0,18	4,86
P1.6 - P1.7	YAKXS4x25 ²	39,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,00	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,01	0,28
P1.7 - P1.10	YAKXS4x25 ²	123,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,00	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,02	0,14
							0,12		0,12											0,99	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
 S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
 n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]
 Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
 Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
 S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]
 S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
 Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
 kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)*tg fi
 IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
- * - typ zdefiniowany przez Użytkownika.

2.4. Bilans mocy

Istn. szafka SON z licznikiem nr **30347762** – moc przyłączeniowa 13 kW

Przed przebudową:

Moc demontowanych opraw: 4 szt x 150 W + 22 szt x 70W = **2140W**

Moc opraw zasilanych z SON nie objętych przebudową: 31 szt x 70W + 11 szt x 50W + 2 szt x 30W = **2780W**

Suma obciążenia SON przed przebudową: 2140W + 2780W = **4920W**

Po przebudowie:

Moc projektowanych opraw: 28 szt. x 30W = **840W**

Moc opraw zasilanych z SOK nie objętych przebudową: 31 szt x 70W + 11 szt x 50W + 2 szt x 30W = **2780W**

Suma obciążenia SOK po przebudowie: 840W + 2780W = **3620W**

Zapotrzebowanie na moc zmniejszy się o: 4920W – 3620W = 1300 W

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Budowa linii oświetlenia ulicznego

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Szafka SOK 3-f wg schematu – rys. 4 (SOK)	1 kpl.
2.	Kabel energetyczny YAKXS 4x35mm ²	7 m
3.	Kabel energetyczny YAKXS 4x25mm ²	1391 m
4.	Uziom szpilkowy Galmar	26 x 4 szt. = 104 szt.
5.	Oprawa oświetleniowa LED o mocy 25,1W – barwa ciepła biała, z ustawioną fabrycznie redukcją mocy. Oprawa wyposażona w gniazdo ZHAGA i sterownik.	28 kpl.
6.	Proj. słup aluminiowy o wys. h=8m, posadowiony na fundamencie betonowym z wysięgnikiem o kącie nachylenia 0° i długość 1,5m) i tabliczką przyłączeniową z wkładką D01-6A. Słup + wysięgnik w kolorze CI-65. Słup zabezpieczony elastomerem poliuretanowym do wysokości 0,35m pod kolor słupa.	28 kpl.
7.	Wkładka topikowa WTHN 00 gG 63A	3 szt.
8.	Przewód YDYp 3x 2,5mm ²	224 m
9.	Rura ochronna sztywna przeciskowa Ø75	410 m
10.	Rura ochronna karbowana Ø75	145 m
11.	Dławica Ek 186/75	102 szt.
12.	Folia kalandrowana niebieska	694 m
13.	Piasek	44 m ³
14.	Inne drobne materiały	wg potrzeb

Budowa linii oświetlenia ulicznego – połączenie z istn. siecią napowietrzną



Lp.	Materiał	Ilość
1.	Ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10	7 szt.
2.	Rura ochronna BE50	7x3m = 21m
3.	Uchwyt kabla	7x4szt. = 28szt.
4.	Uchwyt rury	7x2szt.=14szt.
5.	Rura termokurczliwa RDK	7 szt.
6.	Palczatka termokurczliwa czteropalcza	7 szt.
7.	Inne drobne materiały	wg potrzeb

Przygotowanie pod infrastrukturę światłowodową

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Rura HDPE 40/3,7	1023 m
2.	Pomarańczowa folia ostrzegawcza	694 m
3.	Inne drobne materiały	wg potrzeb

* Dopuszcza się zastosowanie materiałów o równoważnym standardzie i parametrach technicznych.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

<u>KOB:</u>	XXVI – sieci elektroenergetyczne		
<u>Inwestor:</u>	Gmina Michałowice ul. Aleja Powstańców Warszawy 1 05-816 Michałowice		
<u>Nazwa zamierzenia budowlanego:</u>	Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice		
<u>Adres obiektu budowlanego:</u>	dz. nr ew.: 14/3, 14/4, 74/4, 74/3, 45, 74/6, 55/11, 74/10, 85/1, 76, 86/26, 86/6, 86/9, 86/10, 112, 79/1, 164, 83/23, 83/17, 83/4, 83/6, 83/10, 83/14, 83/8, 83/9, 88/1, 88/2, 89/1, 90/1, 91/1 obr. 0012 Pęcice Małe, dz. nr ew. 43/9 obr. 0016 Suchy Las, j. ew. 142104_2 Michałowice		
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
<u>Opracował:</u>	mgr inż. Mariusz Janiszewski	-	
<u>Projektował:</u>	mgr inż. Samanta Staniaszek-Fijołek	Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LOD/4660/PWBE/21	
<u>Data:</u>	<<Pruszków, 10.02.2025 r.>>		

Projekt opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wykonanie robót elektrycznych, w tym:
 - wykonanie pomiarów geodezyjnych;
 - wykonanie wykopów pod proj. kablową linię oświetleniową oraz prefabrykowane fundamenty pod słupy oświetleniowe i szafkę oświetleniową;
 - układanie kabla oświetleniowego w wykopie, zasypywanie wykopu;
 - wykonanie przecisków;
 - wciąganie kabli do przepustów;
 - montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz szafki oświetleniowej;
 - zamocowanie kabli na słupach;
 - montaż nowych wysięgników i opraw oświetleniowych;
 - podłączenie kabli;
 - podłączenie przebudowanych urządzeń pod napięcie;
 - przywrócenie terenu do stanu sprzed inwestycji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- słupowe stacje transformatorowe SN/nN;
- sieci elektroenergetyczne napowietrzne SN-15kV, nN-0,4kV, oświetleniowe i telekomunikacyjne;
- droga powiatowa – ul. Komorowska;
- drogi gminne – ul. Leśna, ul. Brzozowa, ul. Dzika, ul. Kamień Polny, ul. Zielona Polana, ul. ks. M. Woźniaka;
- podziemne urządzenia infrastruktury technicznej (sieć kanalizacyjna, gazociągowa, elektroenergetyczna, wodociągowa, telekomunikacyjna).

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- słupowe stacje transformatorowe SN/nN;
- sieci elektroenergetyczne napowietrzne SN-15kV, nN-0,4kV, oświetleniowe i telekomunikacyjne;
- droga powiatowa – ul. Komorowska;
- drogi gminne – ul. Leśna, ul. Brzozowa, ul. Dzika, ul. Kamień Polny, ul. Zielona Polana, ul. ks. M. Woźniaka;
- podziemne urządzenia infrastruktury technicznej (sieć kanalizacyjna, gazociągowa, elektroenergetyczna, wodociągowa, telekomunikacyjna).

4. Na terenie objętym budową i w jego bezpośrednim sąsiedztwie mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi:

- ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu linii elektroenergetycznych (do 15kV);
- kolizja drogowa;
- przygniecenie zwalami ziemi - wykonanie wykopów dla kabli;
- przygniecenie przez konstrukcje słupów – montaż i stawianie słupów oświetleniowych.

5. Należy przeprowadzić instruktaż ustny przed przystąpieniem pracowników do realizacji robót budowlanych.

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

- Prace budowlano-montażowe wykonać zgodnie z PBUE, obowiązującymi normami i współczesną wiedzą techniczną;
- Prace budowlano-montażowe prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej;
- Wykopy zabezpieczyć przed obsunięciem, wygrodzić i oznakować;
- Prace w pasie drogowym prowadzić zgodnie z opracowanym projektem organizacji ruchu;
- Podłączenie linii na słupach wykonać z zabezpieczonego podnośnika koszowego;
- Podłączenie nowo wybudowanych urządzeń do istniejącej sieci napowietrznej nN należy wykonać po wcześniejszym wyłączeniu urządzeń elektroenergetycznych spod napięcia – prace prowadzić zgodnie z Instrukcją Bezpiecznej Pracy w Energetyce;
- Podłączenie nowo wybudowanych urządzeń elektroenergetycznych pod napięcie wykonać po wcześniejszym odbiorze technicznym;
- Po wykonaniu budowy należy zlecić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej uprawnionemu geodecie;
- Operatorzy obsługujący podczas budowy świder, dźwig, podnośnik i inny sprzęt zmechanizowany muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne upoważniające ich do pracy na tych urządzeniach;
- Pracowników należy wyposażyć w kamizelki ochronne i sprzęt ochrony osobistej stosownie do zastosowanej metody prowadzenia robót montażowych;
- Zaleca się wykonywanie połączenia kabli przyłączy z istniejącą linią napowietrzną przy użyciu specjalistycznych narzędzi izolowanych.

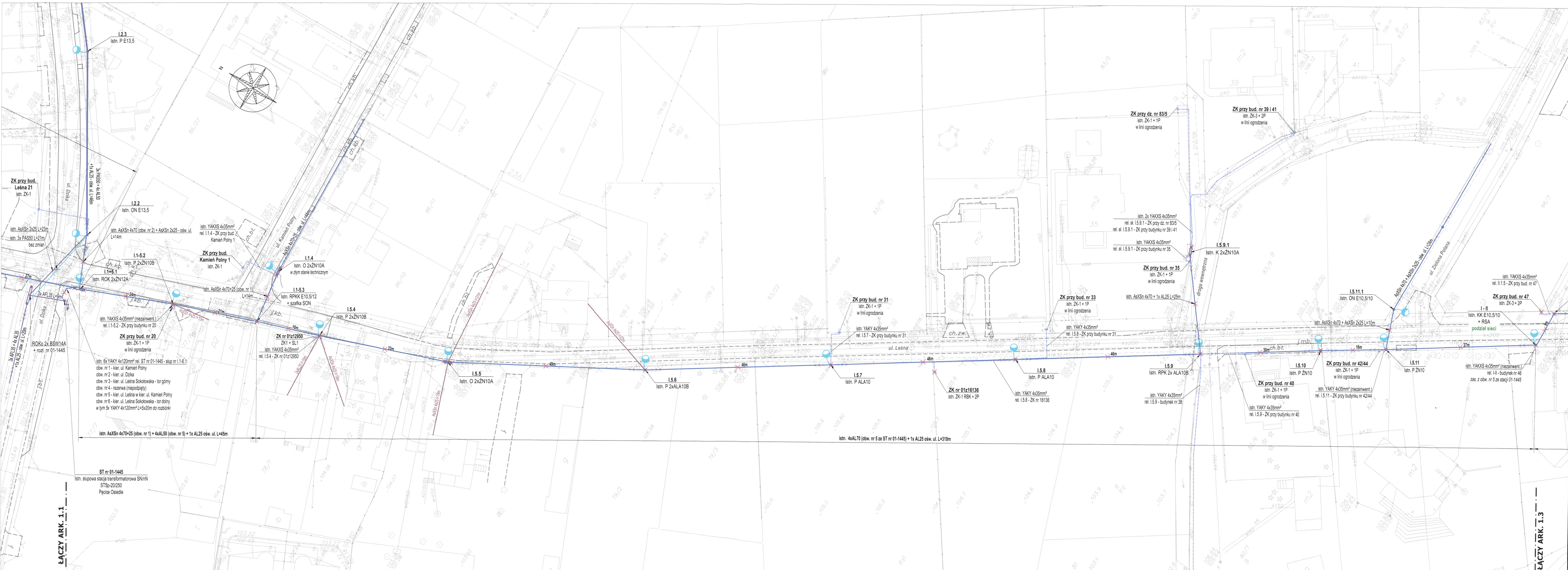
mgr inż. Samanta Staniaszek-Fijołek

nr LOD/4660/PWBE/21

.....
Pruszków, 10.02.2025r.

5. RYSUNKI

Rys. 1.1. Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV i ośw. ul. – ark. 1	19
Rys. 1.2. Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV i ośw. ul. – ark. 2	20
Rys. 1.3. Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV i ośw. ul. – ark. 3	21
Rys. 2.1. Lokalizacja proj. sieci oświetlenia – ark. 1	22
Rys. 2.2. Lokalizacja proj. sieci oświetlenia – ark. 2	23
Rys. 3. Schemat zasilania proj. sieci oświetlenia ulicznego	24
Rys. 4. Schemat proj. szafki SOK	25
Rys. 5. Widok proj. szafki SOK	26
Rys. 6. Ułożenie kabli w wykopie	27
Rys. 7. Schemat blokowy sieci oświetlenia ulicznego zasilanej z przebudowywanej szafki SOK	27a



LEGENDA:

- Istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna SN-15kV
- Istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN-0,4kV + oświetlenia ulicznego ze słupami z oprawami oświetleniowymi
- Istn. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV
- Istn. przyłącze elektroenergetyczne kablowe nN-0,4kV
- Istn. złącze kablowe nN-0,4kV
- Istn. przyłącze elektroenergetyczne napowietrzne nN-0,4kV
- Istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna oświetlenia ulicznego
- Istn. sieci przeznaczone do rozbiórki - wg odrębnego oprac. dot. budowy i rozbiórki sieci komunalnych

AMR

PROJEKT

05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 i lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH
I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pędicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice

Investor: Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Michałowice

Nazwa Rysunku: Lokalizacja Istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV i ośw. ul. - ark. 2

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski
Projektował: mgr inż. Sławomir Staniszek-Figiel

Uprawnienia:

Wykonawca

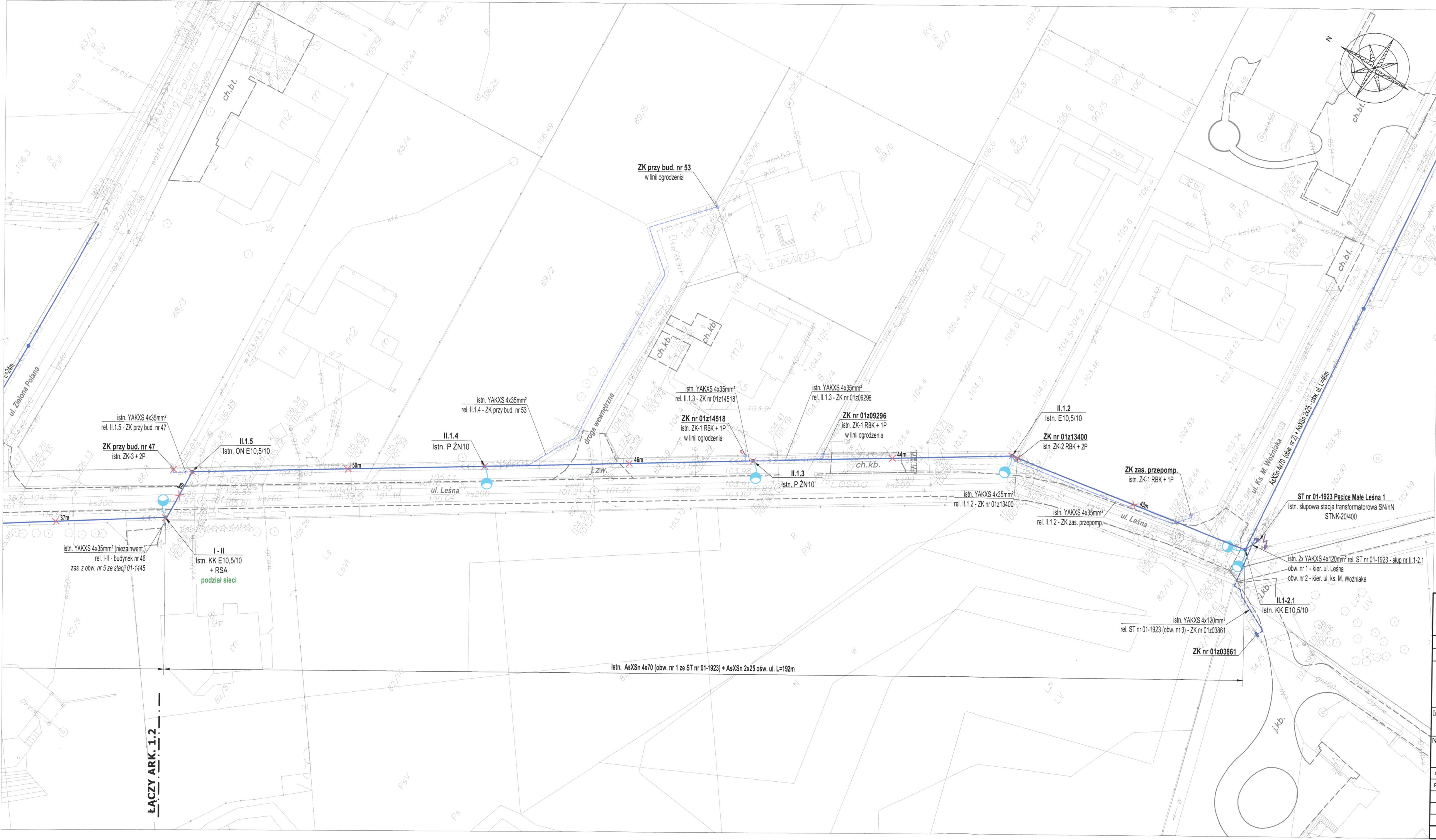
Projektant

Rys. 1.2

SKALA 1:500

<<< Pruszków - 10 lutego 2025 r. >>>

20



LEGENDA:

istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna SN-15kV

istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN-0,4kV + oświetlenia ulicznego ze słupami z oprawami oświetleniowymi

istn. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV

istn. przyłącze elektroenergetyczne kablowe nN-0,4kV

istn. złącze kablowe nN-0,4kV

istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna oświetlenia ulicznego

- istn. sieci przeznaczone do rozbiórki - wg odrębnego oprac. dot. budowy i rozbiórki sieci komunalnych

AMR

PROJEKT

PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH
I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice

Investor: Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Michałowice

Rys. 1.3

Nazwa Rysunku: Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV i ośw. ul. - ark. 3

SKALA
1:500

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski

Projektował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fiolek

Uprawnienia:

Podpis:

Wykonanie instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

inż. Samanta Staniszek-Fiolek

<<< Pruszków - 10 lutego 2025 r. >>>

21



LEGENDA:

Proj. kablowa sieć oświetlenia:
Proj. kablowa sieć oświetlenia ulicznego typu YAKXS 4x25mm² L=1143m, L=1391m

ilość x długość rury
2x1m
Proj. rura osłonowa kartonowa Ø75
2x1m
Proj. rura osłonowa stywna przeciświata Ø75 (metoda bezwytężowa)

Proj. punkty oświetleniowe:
Proj. aluminiowe słupy oświetleniowe o wys. h=8m posadowione na fundamentach betonowych:
Proj. aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości h=8m z wysięgnikiem o długości L=1,5m o kącie nachylenia 0°.
Słup wyposażony w oprawę oświetleniową LED o mocy 25,1W - barwa ciepła biała, zamocowaną na wysięgniku słupa - wg specyfikacji zawartej w dokumentacji projektowej.

Przygotowanie pod instalację monitoringu miejskiego:
proj. rura HDPE 40/3,7 łączna długość L=1023m

Stan istniejący do pozostawienia:
Istn. sieć napowietrzna SN
Istn. sieć napowietrzna nN i ośw. ul.
Istn. słup sieci komunalnej z oprawą oświetleniową na wysięgniku
Istn. słup z oprawą oświetleniową na wysięgniku

Sieci projektowane wg odrębnego opracowania
proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN/0,4kV
Istn. sieci elektroenergetyczne do rozdzielni

Uwaga:
- Słupy oraz oprawy wg specyfikacji technicznej zawartej w dokumentacji projektowej.
- Połączenie między tabliczką przyłączeniową słupa, a oprawą wykonac przewodem YDYp 3x2,5mm².
- Oprawę zasilic poprzez złącze słupowe z bezpiecznikiem D01-6A.
- Proj. słupy i wysięgniki w kolorze grafitowym Ci-65.
Podziały sieci zweryfikować i ustalić na etapie wykonania.

* Projektowane złącze kablowe ZK nr I.2.1 objęte jest odrębnym opracowaniem realizowanym na podstawie warunków przebudowy wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. RE Pruszków nr WP/02/2023 z dn. 07.11.2023 r.

AMR PROJEKT
05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel:0504-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pędicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice

Inwestor: Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Michałowice

Nazwa Rysunku: Lokalizacja proj. sieci oświetlenia - ark. 1

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski
Projektował: mgr inż. Sławomir Janiszewski

Uwaga: Projektant nie odpowiada za stan istniejącej infrastruktury i nie gwarantuje idealnego odwzorowania stanu faktycznego na rysunku.

Uwaga: Projektant nie odpowiada za stan istniejącej infrastruktury i nie gwarantuje idealnego odwzorowania stanu faktycznego na rysunku.

Uwaga: Projektant nie odpowiada za stan istniejącej infrastruktury i nie gwarantuje idealnego odwzorowania stanu faktycznego na rysunku.

Rys. 2.1

SKALA
1:500



* Projektowane sieć kablowe ZK nr 12.1 objęte jest odrębnym opracowaniem realizowanym na podstawie warunków przydatnych wydanych przez PGE Dystrykt S.A. RE Pruszków nr WP/10/2023 z dn. 07.11.2023 r.

proj. 5x YAKOS 4x25mm² z proj. SOK:
1 - kier. ul. Sanatoryjna, Leśna, Brzozowa - proj. słup nr P1.1
2 - kier. ul. Działek (określonej) - istn. słup SN ul. Działek
2.2 - kier. ul. Działek (określonej) - proj. słup nr P2.2
2.3 - kier. ul. Kamień Polny - proj. słup nr P1.4
3 - kier. ul. Leśna, Zielona Polana, ks. M. Wozniaka - proj. słup nr P3.1

SOK
proj. szafka zasilająco-sieniąca
osw. ul. z pomiarami
proj. YAKOS 4x25mm² L=1m, Lk=7m
rel. ZK nr 12.1 - SOK
ZK nr 12.1
proj. ZK 3 RBL
wg odr. oprac.*

istn. ROKO 2x BSW 144
+ rad. nr 01-1445
ul. Leśna
ul. Działek
ul. Kamień Polny
ul. Zielona Polana
ul. Leśna

ŁĄCZY ARK. 2.2
ul. Leśna
ul. Działek
ul. Kamień Polny
ul. Zielona Polana
ul. Leśna

LEGENDA:

Proj. kablowa sieć oświetlenia:
Proj. kablowa sieć oświetlenia ulicznego typu YAKOS 4x25mm² L=1143m, Lk=1381m

kość x długość runy
Proj. rura okrowa kartonowa Ø75 2x1m
Proj. rura okrowa sztywna przekładowa Ø75 (metoda bezwykopowa) 2x1m

Proj. punkty oświetleniowe:
Proj. aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości h=8m z wysięgnikiem o długości L=1,5m o kącie nachylenia 0°, posadowiony na fundamencie betonowym. Słup wyposażony w oprawę oświetleniową LED o mocy 25,1W - barwa ciepła biała, zamocowaną na wysięgniku słupa - wg specyfikacji zawartej w dokumentacji projektowej.

Przygotowanie pod instalację monitoringu miejskiego:
proj. rura HDPE 403,7 łączna długość L=1022m

Stan istniejący do pozostawienia:
Istn. sieć napowietrzna SN
Istn. sieć napowietrzna N1 ośw. ul.
Istn. słup szkieletowy z oprawą oświetleniową na wysięgniku

Sieci projektowane wg odrębnego opracowania
proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV
proj. słup sieci elektroenergetycznej napowietrznej nN-0,4kV
Istn. sieci elektroenergetyczne do rozbiórki

Uwagi:
- Słupy oraz oprawy wg specyfikacji technicznej zawartej w dokumentacji projektowej.
- Połączenie między tabliczką przyłączeniową słupa, a oprawą wykonaną przewodem YDY 3x2,5mm².
- Oprawę zasilić poprzez złącze słupowe z bezpiecznikiem D01-6A.
- Proj. słupy i wysięgniki w kolorze grafowym C-65.
- Podziały sieci zweryfikować i ustalić na etapie wykonania.

AMR PROJEKT PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel: 0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pełkach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Działek, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Sudym Lesie w ul. ks. M. Wozniaka w gminie Michałowice

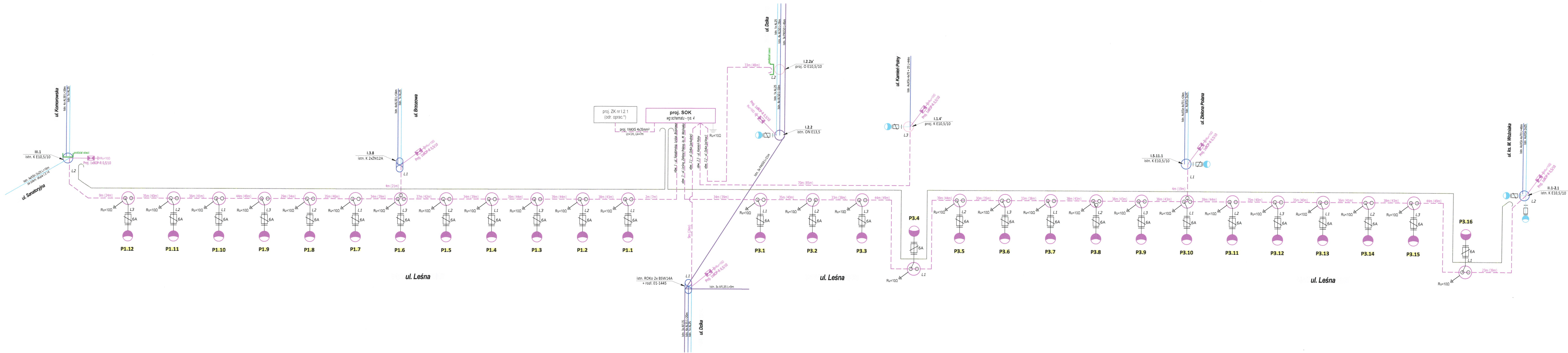
Investor: Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Michałowice

Nazwa Rysunku: Lokalizacja proj. sieci oświetlenia - ark. 2

Rys. 2.2
SKALA 1:500

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski
Projektował: mgr inż. Sławomir Stanisławski-Pięk

Pruszków, 10 lutego 2025 r.



LEGENDA:

proj. sieci oświetleniowej:

- 35 długość trasy kabla, (42m) długość kabla
- 35m (42m) Proj. kablowa sieć oświetlenia ulicznego - typ YAKXS 4x25mm²; L=1143m, Lk=1391m

proj. punkty oświetleniowe:

- P1.1 - P1.12 Proj. aluminiowy słup oświetleniowy o wysokości h=8m z wysięgnikiem o długości L=1,5m o kącie nachylenia 0°, posadowiony na fundamencie betonowym. Słup wyposażony w oprawę oświetleniową LED o mocy 25,1W
- P3.1 - P3.16 - barwa ciepła biała, zamocowaną na wysięgniku słupa - wg specyfikacji zawartej w dokumentacji projektowej.

przygotowanie pod instalację monitoringu miejskiego:

- Proj. rura RHDE 40/3,7, L=1023m

sieci projektowane wg odrębnego opracowania

- Proj. słup sieci elektroenergetycznej napowietrznej nV-0,4kV

stan istniejący do pozostawienia:

- Istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna oświetlenia ulicznego
- Istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna nV-0,4kV
- Istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna SN-15kV
- Istn. słup sieci komunalnej z oprawą oświetleniową na wysięgniku
- Istn. słup z oprawą oświetleniową na wysięgniku

Uwaga:

- Słupy oraz oprawy wg specyfikacji technicznej zawartej w dokumentacji projektowej
- Połączenie między tabliczką przyłączeniową słupa, a oprawą wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm²
- Oprawę zasilić poprzez złącze słupowe z bezpiecznikiem D01-6A
- Proj. słupy i wysięgniki w kolorze grafitowym CI-65

* Projektowane złącze kablowe ZK nr I.2.1 objęte jest odrębnym opracowaniem realizowanym na podstawie warunków przebudowy wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. RE Pruszków nr WP/70/2023 z dn. 07.11.2023 r.

AMR PROJEKT PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok. 17, tel: 0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pędcach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Działkiej, ul. Kamiień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Wóźniaka w gminie Michałowice

Investor: Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Michałowice

Nazwa Rysunku: Schemat zasilania proj. sieci oświetlenia ulicznego

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiżewski
Projektował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fijolek

Weryfikacja: _____
Zatwierdzenie: _____

Wzrost: _____
Ciężar ciała: _____

Wzrost: _____
Ciężar ciała: _____

Rys. 3

SKALA

-

24

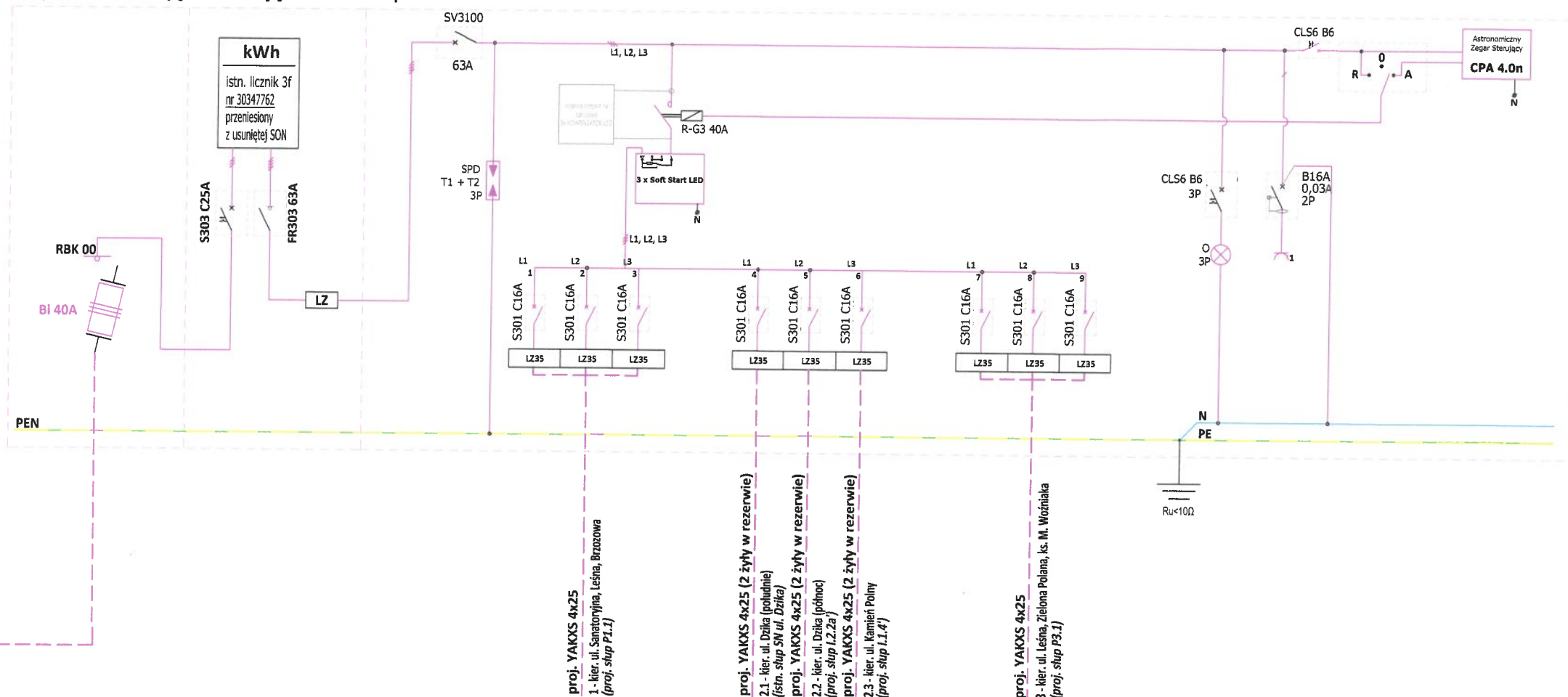
24

24

24

proj. YAKXS 4x35
Lt=1m, Lk=7m

proj. szafka zasilająco - sterująca ośw. ul. z pomiarem



**PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH
I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sied elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pędicach Małych w ul. Leśnej,
ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana
oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice

Inwestor:	Gmina Michałowice ul. Aleja Powstańców Warszawy 1 05-816 Michałowice
-----------	--

Rys. 4

Nazwa Rysunku:

Schemat proj. szafki SOK

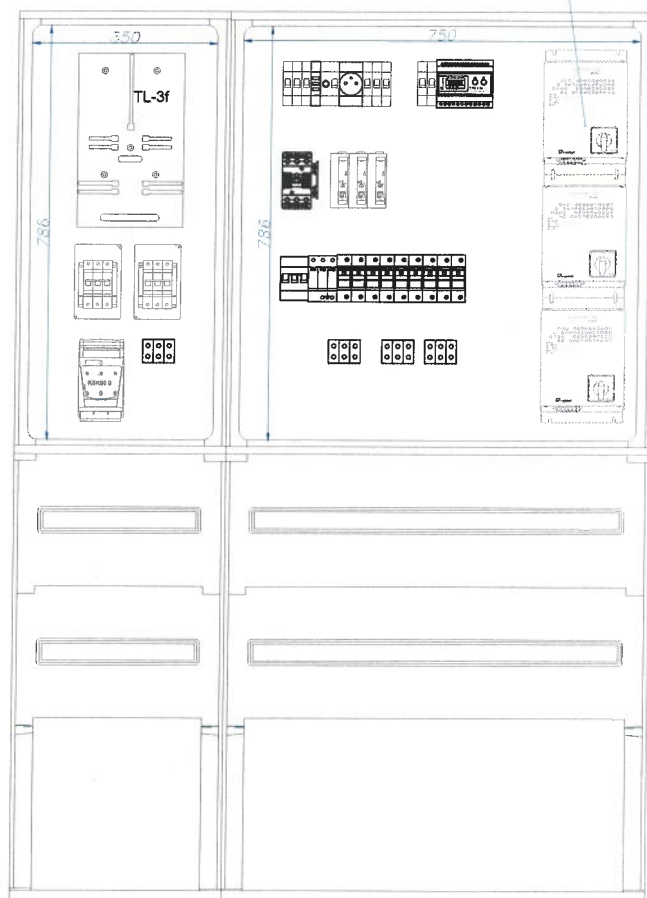
SKALA

Opracował:	mgr inż. Mariusz Janiszewski
------------	------------------------------

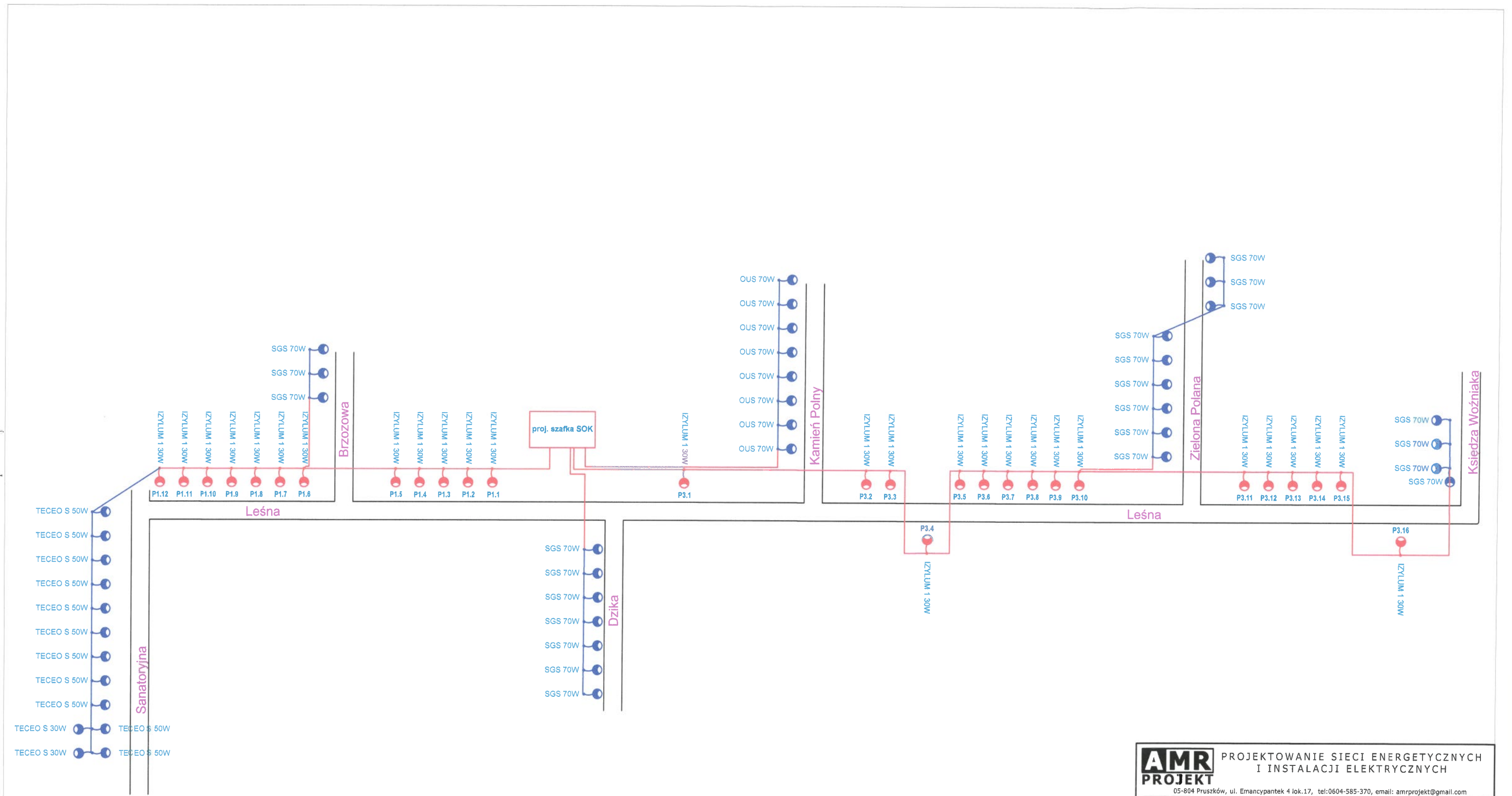
Projektował:	mgr inż. Samanta Staniaszek-Fiolek
--------------	------------------------------------

Specjalność: Instalacyjny w zakresie sieć, instalacje i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
tel. 063 880 08 155, 211

<<< Pruszków - 10 lutego 2025 r. >>>



AMR PROJEKT		PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com	
PROJEKT WYKONAWCZY			
Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne			
Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, ul. Kornorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice			
Inwestor: Gmina Michałowice ul. Aleja Powstańców Warszawy 1 05-816 Michałowice		Rys. 5	
Nazwa Rysunku: Widok proj. szafki SOK		SKALA	
Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski	Projektował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fijołek	Uprawnienia: Specjalność Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 1.0004660PWB/21	Podpis:
<<< Pruszków - 10 lutego 2025 r. >>>			



AMR

PROJEKT

05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice

Inwestor: Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
05-816 Michałowice

Nazwa Rysunku: Schemat blokowy sieci oświetlenia ulicznego zasilanej z przebudowywanej szafki SOK

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski

Projektował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fijolek

Uprawnienia:

Podpis:

Skontrolował: mgr inż. Mariusz Janiszewski

Podpis:

Skontrolował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fijolek

Podpis:

Rys. 7

SKALA -

<<< Pruszków - 10 lutego 2025 r. >>>

27a

6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami, że projekt wykonawczy dotyczący:

"Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Pęcicach Małych w ul. Leśnej, ul. Komorowskiej, ul. Brzozowej, ul. Dzikiej, ul. Kamień Polny i ul. Zielona Polana oraz w Suchym Lesie w ul. ks. M. Woźniaka w gminie Michałowice"

lokalizacja inwestycji:

dz. nr ew.: 14/3, 14/4, 74/4, 74/3, 45, 74/6, 55/11, 74/10, 85/1, 76, 86/26, 86/6, 86/9, 86/10, 112, 79/1, 164, 83/23, 83/17, 83/4, 83/6, 83/10, 83/14, 83/8, 83/9, 88/1, 88/2, 89/1, 90/1, 91/1 obr. 0012 Pęcice Małe, dz. nr ew. 43/9 obr. 0016 Suchy Las, j. ew. 142104_2 Michałowice

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Z uwagi na zastosowanie w niniejszym opracowaniu rozwiązań typowych, powszechnie stosowanych w budownictwie, konieczność dodatkowego sprawdzenia przez projektanta – sprawdzającego nie występuje, zgodnie z zapisami ustawy Prawo budowlane.

mgr inż. Samanta Staniaszek-Fijołek

nr LOD/4660/PWBE/21

Pruszków, 10.02.2025r.

7. ZAŁĄCZNIKI

- Uprawnienia budowlane nr ew. LOD/4660/PWBE/21
- Zaświadczenie o przynależności projektanta do ŁOIIB
- Warunki techniczne budowy oświetlenia nr GK.7021.175.2023 z dn. 23.11.2023 r.
- Uzgodnienie Narady Koordynacyjnej WGN.6630.351.2024 z dn. 18.11.2024 r. z załącznikami
- Opinia Techniczna Zarządu Powiatu Pruszkowskiego z dn. 07.01.2025 r. – pismo WID.7111.1.1.2025.JD
- Zakres robót związanych z wprowadzeniem kabli na istn. słupy linii napowietrznych (wyciąg z katalogu do budowy linii nN)
- Obliczenia fotometryczne
- Wyciąg z uzgodnienia z PGE Dystrybucja S.A. – dot. złącza ZK nr I.2.1

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. 42 632 97 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 16 grudnia 2021 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/1342/4467/21

sygn. akt. KK/D/7131-2/4660/21

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pani Samanta Karolina Staniaszek-Fijołek

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzona dnia 18 listopada 1992 r. w Gostyninie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/4660/PWBE/21

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pani Samanta Staniaszek-Fijołek jest upoważniona do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2021 r., poz. 735 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może **zrzec** się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

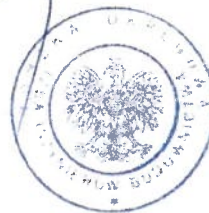
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-SJT-B31-SB7 *

Pani Samanta Karolina STANIASZEK-FIJOŁEK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0038/22
adres zamieszkania [REDACTED]
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-17 15:40:13 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

 Podpis jest prawdziwy
Data: 2024-12-17 15:40:13
Kwalifikowany podpis elektroniczny
Lubuska Izba Inżynierów Budownictwa



GMINA MICHAŁOWICE

Reguły, ul. Aleja Powstańców Warszawy 1

05-816 Michałowice

tel.: 22 350 91 91

www.michalowice.pl

e-mail: sekretariat@michalowice.pl

ePUAP: /4ld31qr0t1/SkrytkaESP

Reguły, 23 listopada 2023 r.

GK.7021.175.2023

AMR PROJEKT

MARIUSZ JANISZEWSKI

UL. NOWA WIEŚ UL. POLNYCH MAKÓW 41 M

05-806 KOMORÓW

Dotyczy: umowy nr UG/GK/1445/2023 z dn. 28.09.2023r. – wykonanie dokumentacji techniczno – prawnej dla przebudowy sieci elektroenergetycznej nN oraz budowy sieci oświetlenia ulicznego w ul. Leśnej w Pęcicach Małych.

- 1.1. opracować koncepcję na mapach zasadniczych;
- 1.2. wykonać aktualne mapy do celów projektowych;
- 1.3. uzyskać warunki przyłączeniowe z PGE Dystrybucja S.A. dla oświetlenia drogowego
- 1.4. pozyskać wypisy z rejestru gruntów;
- 1.5. wykonać Projekty budowlane branży energetycznej, zawierające:
 - 1.5.1. projekty zagospodarowania terenu,
 - 1.5.2. projekty architektoniczno- budowlane branży energetycznej kablowej linii oświetlenia ulicznego;
- 1.6. uzyskać pozytywną opinię zarządcy drogi;
- 1.7. uzyskać pozytywny protokół narady koordynacyjnej;
- 1.8. uzgodnić dokumentację z Zamawiającym i PGE Dystrybucja S.A. w zakresie układu pomiarowego o ile będzie konieczne (na bieżąco w trakcie projektowania i przed przekazaniem do Organu w celu uzyskania pozwolenia lub zgłoszenia);
- 1.9. uzyskać wszystkie wymagane uzgodnienia, opinie techniczne, ekspertyzy i badania techniczne (w tym badania geotechniczne jeżeli jest taka potrzeba) na koszt własny Wykonawcy;
- 1.10. uzyskać materiały, decyzje, uzgodnienia i opinie niezbędne do wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na budowę drogą elektroniczną, w tym zgody właścicieli terenu (drogi, działki prywatne) w postaci elektronicznej w formie i w zakresie wymaganym przez prawo budowlane i PGE Dystrybucja S.A.;
- 1.11. przygotować i złożyć w postaci elektronicznej wnioski o uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę / zgłoszenia, wykonania robót (na rzecz Gminy Michałowice);
- 1.12. wykonać Projekty techniczne do ww. projektów budowlanych;

1.13. wykonać Projekty techniczne branżowe usunięcia kolizji (oddzielnie każda branża) np.: telekomunikacja (kablów linie i przyłącza telefoniczne), gazowa, sanitarna, zieleni oraz inne wynikające z uzyskanych uzgodnień i warunków (jeżeli dotyczy).

Ponadto o ile Projekt techniczny będzie modyfikowany po realizacji budowlanej, należy go złożyć w obu wersjach (elektronicznej i papierowej);

1.14. uzyskać materiały informacyjne do wykorzystania przy opracowywaniu planu BIOZ;

1.15. wykonać inwentaryzację zieleni i projekt gospodarowania drzewostanem (wycinki i nasadzenia drzew) (jeżeli dotyczy);

1.16. wykonać Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (STWiOR) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2021 poz. 2454);

1.17. Wykonać Przedmiary robót i Kosztorysy Inwestorskie do ww. projektów technicznych oraz zestawienie kosztów.

1.18. Kosztorys inwestorski musi być wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458) w formie wydruku i pliku, który zostanie odczytany przez program NORMA (np. ath). Przed opracowaniem kosztorysu Wykonawca uzgodni z Zamawiającym dane wyjściowe do kosztorysowania.

Kosztorys inwestorski do każdego projektu wykonawczego (zaleca się wykonanie w oparciu o aktualne średnie ceny jednostkowe podane w Sekocenbud za ostatni kwartał w układzie uproszczonym),

Przedmiary robót - zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, obliczenie i podanie ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, wskazanie podstaw do ustalenia szczegółowego opisu robót, winno być sporządzone na podstawie dokumentacji projektowej oraz Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Przedmiar robót musi być wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz.U. z 2021 poz.2454). Przed opracowaniem przedmiarów Wykonawca uzgodni z Zamawiającym dane wyjściowe do ich opracowania. Przedmiary robót opracowane odrębnie dla każdego projektu technicznego.

1.19. Należy sporządzić bilans mocy.

1.20. Dla każdego nowego lub modernizowanego punktu PPE należy podać niezbędną moc.

1.21. Obliczenia udostępnić na arkuszu kalkulacyjnym lub w innym ogólnodostępnym formacie danych tak aby można łatwo uzyskać nowe obliczenia w zakresie zużycia energii, kosztów instalacji w czasie po podstawieniu danych dla rozwiązań wariantowych.

1.22. Opracowaną dokumentację należy przygotować i przekazać dla każdego zadania oddzielnie w formie elektronicznej w postaci plików komputerowych w formacie PDF zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w

sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

1.23. Wszystkie opracowania objęte dokumentacją projektową należy przekazać w formie elektronicznej w formatach danych, o których mowa w załącznikach nr 2 i 3 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. z 2017 r. poz. 2247).

1.24 Wykonawca obowiązany jest przekazać Zamawiającemu opracowaną dokumentację zarówno w formie elektronicznej (na nośniku CD lub USB) w postaci plików PDF do odczytu oraz plików z możliwością edycji pakietu MS Office, bądź jego odpowiednika z możliwością edytowania i zapisywania, zgodna ze ścieżką pozwolenia na budowę a także w postaci plików graficznych w formacie DWG bądź jego odpowiedniku oraz ath., jak również w formie tradycyjnych opracowań papierowych – 1 egz.

2. Wytyczne:

2.1. Koncepcje i projekty wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi odpowiednio do zakresu:

2.1.1. Wytyczne w zakresie projektowania linii nn - Linie kablowe nn wykonać kablem YAKXS ...06/1kV o przekroju wynikającym z obliczeń.

2.1.2. Wytyczne w zakresie projektowania oświetlenia

a) Kablową linię oświetleniową wykonać kablem YAKXS 0,6/1kV o przekroju wynikającym z obliczeń;

2.1.3. Stosować postanowienia ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) 2019/2020 z dnia 1 października 2019 r ze zm..

2.1.4. Stosować odpowiednio Wytyczne projektowania urządzeń do oświetlenia dróg zamieszkałych i ulic WR-D-72-1. Część 1: Wymagania podstawowe i szczegółowe Wersja: 02 Obowiązuje od: 2023.07.03 (DDP-4.0600.27.2022) lub nowsze o ile istnieją.

2.1.5. Stosować odpowiednio Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. WR-D-41-4 Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych Wersja: 02 Obowiązuje od: 2021.07.01 (SKR.1.033.1.2018.KD.1) lub nowsze o ile istnieją – o ile dotyczy.

2.1.6. Projekt oświetlenia wykonać ze szczególnym uwzględnieniem przeciwdziałania szkodliwemu dla ludzi i środowiska zanieczyszczaniu światłem zgodnie z zasadami określonymi w ramach IDA - DarkSky International (<https://darksky.org/>);

2.1.7. Należy przyjąć założenia dla Strefy E1 z elementami Strefy E2 w uzgodnieniu z Zamawiającym, o których mowa w WR-D-41-4;

2.1.8. Projekt wykonać po wizji w terenie z uwzględnieniem zadrzewienia i innych elementów terenu, małej architektury, które mogą mieć wpływ na jakość oświetlenia;

2.1.9. Słupy oświetleniowe, aluminiowe, cylindryczno-stożkowe, zabezpieczone elastomerem w procesie produkcji. Wysięgniki aluminiowe dostosowane do montowania na projektowanych słupach. Rozstaw słupów określić na podstawie obliczeń fotometrycznych. Wysokość słupów, długość wysięgników i kąt gięcia określić na podstawie obliczeń. Zgodnie z zasadami IDA. Słupy mają być posadowione na fundamentach betonowych kompatybilnych z rozstawem śrub mocujących w stopach słupów;

2.1.10. Wymagane parametry opraw i źródeła światła:

- a) Certyfikowane IDA - DarkSky International <https://darksky.org/>),
- b) Korpus: wysokociśnieniowy odlew aluminium malowany na kolor CI 65,
- c) Korpus oprawy bez widocznego uźebrowania, radiatora, gładka górna powierzchnia,
- d) korpus oprawy wyposażony w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy,
- e) dostęp do komory elektrycznej oprawy, beznarzędziowy za pomocą klamer zamykających, nie dopuszcza się połączeń skręcanych, zamykanych na elastyczne elementy metalowe, np.: blachy, sprężyny, zatrzaski zapobiegający kondensacji pary wodnej,
- f) szczelność oprawy min. IP66. Wymagany raport akredytowanego laboratorium na potwierdzenie szczelności,
- g) materiał klosza: szkło hartowane o odporności na uderzenia IK08,
- h) oprawa wyposażona w uchwyt montażowy, wykonany z materiału identycznego jak korpus oprawy, stanowiący element standardowego wyposażenia oprawy, nie dopuszcza się dodatkowych elementów przejściowych,
- i) uchwyt montażowy malowany na kolor oprawy i wykonany z identycznego materiału,
- j) uchwyt oprawy umożliwia montaż zarówno na wysięgniku z zakresem regulacji $-20^{\circ} + 5^{\circ}$, jak i na słupie z zakresem regulacji $0^{\circ} + 20^{\circ}$,
- k) wszystkie elementy montażowe wykonane ze stali nierdzewnej,
- l) temperatura barwowa źródeł 3000K- 4000K dostosować do charakteru ulicy,
- ł) skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 140lm/W;
- m) Rozsył strumienia świetlnego, kształtowany poprzez zastosowanie płaskiej wielosoczewkowej matrycy, należy dostosować do charakteru ulicy,
- n) oprawa zabezpieczona przed przepięciami min. 10kV, 5.9.3.9.16. zasilacz (D4i) umożliwiający zaprogramowanie 5 stopni autonomicznej redukcji,
- o) oprawa wyposażona w jedno gniazdo Zhaga w standardzie D4i lub dwa gniazda odpowiednio jeżeli tak wynika z projektu np. w przypadku konieczności zastosowania drugiego urządzenia do komunikacji lub czujnika ruchu (sterującego grupą opraw), lub czujnika światła lub innego,
- p) budowa oprawy umożliwia wymianę układu zasilającego jak i panelu LED, bez wykonywania połączeń lutowanych, 5.9.3.9.19. zakres temperatury otoczenia umożliwiającego normalne użytkowanie -40°C do $+35^{\circ}\text{C}$,
- r) oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,
- s) utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
- t) wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż 1% – przy projektowaniu i wykonawstwie należy stosować założenia DarkSky International (<https://darksky.org/>),
- u) oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- w) 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, 5.9.3.9.25. 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;

2.1.11. Dla potrzeb zasilania oświetlenia, należy wykonać podłączenie do sieci elektroenergetycznej nn, poprzez osobne układy pomiarowe dla opraw oświetlających przejście dla pieszych oraz dla opraw zainstalowanych w strefie przejściowej;

2.1.12. należy zaprojektować optymalny technicznie i ekonomicznie sposób zdalnego sterowania oświetleniem, wykorzystując dynamiczne scenariusze oświetlenia, dodatkowo czujniki ruchu, czujniki natężenia oświetlenia oraz optymalne ich rozmieszczenie na latarniach lub/i w szafach przy zastosowaniu specyfikacji DALI-2 lub wyższej (D4i) i standardów Zhaga księga 18;

2.1.13. należy projektować oświetlenie eliminujące w sposób maksymalny emisję światła niepożądanego;

2.1.14. należy zaprojektować układy kompensacji mocy biernej (w szafach lub/i oprawach);

2.1.15. złącza kablowe ZK1 zintegrowane z oddzielną skrzynką licznikową (SL) i skrzynką oświetleniową -SOK. W ZK1 zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy i szynę PEN. Szynę PEN wykonać z płaskownika aluminiowego i przystosować do podłączenia niezbędnej liczby przewodów. Wewnątrz złącza umieścić w sposób trwały, jednokreskowy schemat ideowy połączeń z wielkością zabezpieczeń. Na zewnętrznej stronie drzwiczek ZK1 zamontować tabliczkę ostrzegawczą i wykonać w sposób trwały opisy.

Drzwiczki ZK1 muszą być wyposażone w typowy zamek języczkowy, uszy do założenia kłódki oraz muszą być przystosowane do plombowania. Skrzynkę licznikową wyposażać w podstawę licznikową typu T1-3f dla zamocowania licznika energii elektrycznej. W komorze pomiarowej instalować wyłącznik nadmiarowo-prądowy w obudowie przystosowanej do plombowania.

3. Nadzór autorski.

3.1. Wykonawca jest zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego w czasie uzyskiwania decyzji pozwolenia na budowę, w trakcie postępowań o udzielenie zamówienia publicznego i w czasie budowy (w trakcie realizacji robót) – dla inwestora Gminy Michałowice;

3.2. W zakresie pełnienia nadzoru autorskiego jest:

3.2.1. usuwanie wad dokumentacji projektowej ujawnionych przez organy wydające pozwolenia na budowę;

3.2.2. odpowiadanie na pytania Wykonawców zadane w postępowaniach o udzielenie zamówień publicznych na wykonanie robót budowlanych objętych projektami;

3.2.3. pomoc w ocenie złożonych ofert w postępowaniach o udzielenie zamówień publicznych na wykonanie robót budowlanych objętych projektami (o ile będzie konieczna).

3.2.4. jednokrotna aktualizacja kosztorysów inwestorskich, chyba że wynika z błędów projektowych,

3.2.5. wprowadzanie zmian i usuwanie wad projektów ujawnionych w trakcie budowy;

- 3.2.6. nadzór autorski w trakcie budowy - bytności w terenie w czasie prowadzenia robót budowlanych, w celu stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem w terenie (na każde żądanie Zamawiającego, szacowana ilość wizyt 5 wyjazdów na plac budowy do każdego z zadań objętych dokumentacją projektową);
- 3.2.7. wykonywanie dodatkowych opracowań projektowych niezbędnych dla zapewnienia prawidłowej realizacji projektu powstałych w toku realizacji inwestycji wynikających z dokumentacji.
- 3.2.8. ścisłej współpracy z Zamawiającym.

Z poważaniem



Otrzymują:

1. Adresat:
2. aa

Sprawę prowadzi: Agnieszka Tober
Referat: Gospodarki Komunalnej
Tel.: 22 350 91 27



Starosta Pruszkowski
ul. Drzymały 30
05-800 Pruszków
tel. +48 22 738 14 00
fax +48 22 728 52 47
www.powiat.pruszkow.pl



Pruszków, 18 listopada 2024 r.

PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ NR WG.6630.351.2024

w sprawie sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu przeprowadzonej
za pomocą środków komunikacji elektronicznej w Starostwie Powiatowym w Pruszkowie

Przedmiot narady koordynacyjnej	
sieci uzbrojenia terenu, niebędące przyłączami elektroenergetyczna	
Lokalizacja obiektu	gm. Michałowice, obr. Pęcice Małe, ul.: Leśna, Komorowska, Brzozowa, Dzika, Kamień Polny, Zielona Polana; obr. Suchy Las, ul. Ks. M. Woźniaka
Lista działek ewidencyjnych	Jednostka ew. Obręb ew. Numery działek ewidencyjnych
	Michałowice Pęcice Małe 14/3, 14/4, 45, 55/11, 74/3, 74/4, 74/6, 74/10, 75/6, 75/7, 76, 77/7, 77/8, 79/1, 79/3, 81, 82/4, 82/7, 82/9, 83/4, 83/6, 83/8, 83/9, 83/10, 83/14, 83/16, 83/17, 83/23, 85/1, 86/6, 86/9, 86/10, 86/26, 88/1, 88/2, 89/1, 90/1, 91/1, 112, 164
	Suchy Las 43/9
Wnioskodawca	Jan Paczuski reprezentujący(a) podmiot AMR Projekt Mariusz Janiszewski , NIP: 5342215284 Nowa Wieś, ul. Polnych Maków 41/2, 05-806 Komorów
Inwestor	PGE Dystrybucja S.A., ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Gmina Michałowice, Reguły, ul. Aleja Powstańców Warszawy 1, 05-816 Michałowice
Projektant	mgr inż. Jan Paczuski numer uprawnień: St-275/82
Data wpływu wniosku	29 października 2024 r.
Data rozpoczęcia narady	4 listopada 2024 r.
Data zakończenia narady	18 listopada 2024 r.
Przewodnicząca narady koordynacyjnej	Agnieszka Olewniczak Główny Specjalista/Przewodnicząca narady koordynacyjnej

Lista uczestników narady koordynacyjnej

1	Oznaczenie podmiotu: Orange Polska S.A.	Podmiot powiadomiony o naradzie drogą elektroniczną
	Stanowisko/uwagi: Nie wyrażono stanowiska	
2	Oznaczenie podmiotu: PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Pruszków	Imię i nazwisko przedstawiciela Marcin Korycki
	Stanowisko/uwagi: Projekt zaakceptowany	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
3	Oznaczenie podmiotu: Polska Spółka Gazownictwa - Gazownia w Pruszkowie	Imię i nazwisko przedstawiciela Marcin Mielcarz

	<p><i>Stanowisko/uwagi:</i> Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji: W miejscach skrzyżowań z siecią gazową wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem PSG sp. z o.o. ul. Równoległa 4a, Warszawa</p>	<p><i>Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej</i></p>
4	<p><i>Oznaczenie podmiotu:</i> Regionalne Centrum Informatyki Warszawa</p> <p><i>Stanowisko/uwagi:</i> Projekt zaakceptowany</p>	<p><i>Imię i nazwisko przedstawiciela</i> Andrzej Banaszek</p> <p><i>Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej</i></p>
5	<p><i>Oznaczenie podmiotu:</i> Starosta Pruszkowski</p> <p><i>Stanowisko/uwagi:</i> Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji: Zgodnie z art. 48 ust. 1, pkt. 3 Ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, niszczenie znaków geodezyjnych, ich uszkodzenie lub przemieszczenie jest wykroczeniem, za które grozi kara grzywny. W przypadku uszkodzenia znaków osnowy geodezyjnej, inwestor na własny koszt zleci jednostce wykonawstwa geodezyjnego posiadającej odpowiednie uprawnienia (zgodnie z art. 43, pkt. 3), wznowienie znaku geodezyjnego lub przeniesienie w miejsce niezagrożone (dotyczy punktów: 322-2486, 322-1734, 322-2474, 322-2458, 322-2441).</p>	<p><i>Imię i nazwisko przedstawiciela</i> Agnieszka Olewniczak</p> <p><i>Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej</i></p>
6	<p><i>Oznaczenie podmiotu:</i> Urząd Gminy Michałowice</p> <p><i>Stanowisko/uwagi:</i> Projekt zaakceptowany</p>	<p><i>Imię i nazwisko przedstawiciela</i> Justyna Łukasik</p> <p><i>Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej</i></p>
7	<p><i>Oznaczenie podmiotu:</i> Wydział Inwestycji i Drogownictwa Starostwa Powiatowego w Pruszkowie</p> <p><i>Stanowisko/uwagi:</i> Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji: 1. Inwestor powinien uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na umieszczenie urządzenia w pasie drogi powiatowej. 2. Wykonać projekt organizacji ruchu na czas budowy i zatwierdzić w Starostwie Powiatowym w Pruszkowie. 3. Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście w teren od zarządzającego drogą</p>	<p><i>Imię i nazwisko przedstawiciela</i> Andrzej Kutynski</p> <p><i>Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej</i></p>
8	<p><i>Oznaczenie podmiotu:</i> Wydział Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Pruszkowie</p> <p><i>Stanowisko/uwagi:</i> Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji: W obrębie drzew prace wykonywać ręcznie lub przeciskiem bez uszkadzania systemu korzeniowego. Prace wykonywać pod nadzorem uprawnionego inspektora ds. zieleni. W przypadku kolizji z drzewami należy wystąpić z wnioskiem o wydanie zezwolenia na ich usunięcie.</p>	<p><i>Imię i nazwisko przedstawiciela</i> Jacek Jakóbiak</p> <p><i>Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej</i></p>

W naradzie uczestniczył(a) z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej przedstawiciel(ka) wnioskodawcy **Jan Paczusi**.

Treść protokołu uzgodniono z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.



Zeskanuj kod QR,
aby zlokalizować
wniosek na mapie

Z up. Starosty
Agnieszka Olewniczak
Główny Specjalista/Przewodnicząca narady koordynacyjnej

Dokument elektroniczny wygenerowany automatycznie dnia 18 listopada 2024 roku z systemu informatycznego iGeoMap/ePODGiK, podpisany kwalifikowaną pieczęcią elektroniczną organu.
Załącznik do niniejszego protokołu stanowi dokumentacja projektowa, która została opatrzona elektroniczną pieczęcią kwalifikowaną organu zawierającą adnotację o sposobie przeprowadzenia narady, miejsce i termin jej zakończenia oraz znak sprawy zgodny z instrukcją kancelaryjną i nie wymaga dodatkowych pieczęci.

Weryfikacji dokumentu można dokonać na stronie <https://weryfikacja.protokoluzud.epodgik.pl>.



STAROSTA PRUSZKOWSKI
Na podstawie art. 28c ustawy z dnia 17 maja 1989r.
Prawo geodezyjne i kartograficzne stwierdza się, że niniejsza
dokumentacja projektowa nr **WG.6630.351.2024**
była przedmiotem narady koordynacyjnej.

Dokument został podpisany kwalifikowaną pieczęcią elektroniczną organu.
Dodatkowe informacje zawarte są we właściwościach podpisu elektronicznego.
Weryfikacji dokumentu można dokonać na stronie <https://weryfikacjaprojektuzd.epodgki.pl>

Ark. 1 UZGODNIENIE USYTUOWANIA:

sieci elektroenergetyczne komunalne:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV na odc.: 1 + 76
- proj. złącza kablowe nN-0,4kV w pkt: 6, 12, 19, 25, 30, 38, 47, 49, 54, 62, 70, 74, 76
- proj. słup sieci elektroenergetycznej nN-0,4kV: 58, 69

sieci elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV oświetlenia ulicznego na odc.: 121 + 168
- proj. słupy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w pkt: 123, 124, 127, 129, 131, 134, 137, 142, 146, 148, 150, 152, 161, 166, 167
- proj. szafka SOK w pkt: 154

✕ - sieci nN przeznaczone do rozbiórki ➡ - istn. sieć napowietrzna nN podwieszona na proj. słupie

wnieśliśmy na mapę zasadniczą **gm. Michałowice**
w skali **1:500** sekcja **MAPA NUMERYCZNA**

Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

PROJEKTANT
Instalacji i Robot Elektrycznych
mgr inż. Jan Paczuski
Spółgosp. instalacyjne-inżynijna
w zakresie instalacji elektrycznych
nr 51-275/82

Niniejsza mapa jest zgodna z treścią mapy do celów projektowych, która zgodnie z oświadczeniem na niej zawartym jest wynikiem pracy geodezyjnej zgłoszonej pod nr WGN.6640.2677.2024 Staroście Pruszkowskiemu przez Wykonawcę: Usługi Geodezyjne Daniel Wasiak, której wykonaniem kierował geodeta uprawniony Daniel Wasiak (upr. zaw. nr 19441) i która uzyskała pozytywny wynik weryfikacji protokołem: WGN.6640.2677.2024.2 z dn. 06.09.2024r.

PROJEKTANT
Instalacji i Robot Elektrycznych
mgr inż. Jan Paczuski
Spółgosp. instalacyjne-inżynijna
w zakresie instalacji elektrycznych
nr 51-275/82



Ark. 2 UZGODNIENIE USYTUOWANIA:

sieci elektroenergetyczne komunalne:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV na odc.: 76 + 120
- proj. złącza kablowe nN-0,4kV w pkt: 82, 89, 94, 98, 99, 106, 108, 110, 114, 117, 119

sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV oświetlenia ulicznego na odc.: 168 + 199
- proj. słupy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w pkt: 169, 173, 174, 178, 179, 180, 182, 185, 187, 189, 191, 193, 197

✕ - sieci nN przeznaczone do rozbiórki

wnieśli na mapę zasadniczą gm. Michałowice
w skali **1:500** sekcja **MAPA NUMERYCZNA**

Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

PROJEKTANT
Instalacji i Rozł. Elektrycznych
mgr inż. Jan Paczuski
Spółność instalacyjno-inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych
nr 51-275/82

Niniejsza mapa jest zgodna z treścią mapy do celów projektowych, która zgodnie z oświadczeniem na niej zawartym jest wynikiem pracy geodezyjnej zgłoszonej pod nr WGN.6640.2677.2024 Staroście Pruszkowskiemu przez Wykonawcę: Usługi Geodezyjne Daniel Wasiak, której wykonaniem kierował geodeta uprawniony Daniel Wasiak (upr. zaw. nr 19441) i która uzyskała pozytywny wynik weryfikacji protokołem: WGN.6640.2677.2024.2 z dn. 06.09.2024r. Uzupełniona danymi z ośrodka geodezyjnego z dnia 28.10.2024r.

PROJEKTANT
Instalacji i Rozł. Elektrycznych
mgr inż. Jan Paczuski
Spółność instalacyjno-inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych
nr 51-275/82



Zarząd Powiatu Pruszkowskiego

ul. Drzymały 30
05 800 Pruszków
tel. +48 22 738 14 00
fax +48 22 728 92 47
www.powiat.pruszkow.pl



**powiat
pruszkowski**
niezakończono możliwości

WID.7111.1.1.2025.JD

Pruszków, dnia 07 STY. 2025

Gmina Michałowice
ul. Aleja Powstańców Warszawy 1
Reguły
05-816 Michałowice

OPINIA TECHNICZNA

zarządcy drogi w sprawie lokalizacji urządzenia związanego z funkcjonowaniem drogi,
przewidzianego do umieszczenia w pasie drogowym drogi powiatowej

Obiekt : droga powiatowa nr 3115W ulica Komorowska w Pęcicach Małych,
gm. Michałowice.

Urządzenie: sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV - oświetlenie uliczne.

Faza: umieszczenie sieci elektroenergetycznej kablowej nN-0,4kV – oświetlenia
ulicznego w pasie drogowym ww. drogi powiatowej.

1. Po zapoznaniu się z wnioskiem, **opiniuje się pozytywnie** z nw. warunkiem umieszczenia sieci elektroenergetycznej kablowej nN-0,4kV - oświetlenia ulicznego (rzut poziomy 0,21 m²) w pasie drogowym drogi powiatowej nr 3115W ulicy Komorowskiej (dz. nr: 14/3) w Pęcicach Małych, gm. Michałowice, zgodnie z odpisem protokołu z Narady Koordynacyjnej w sprawie uzgodnienia proj. sieci uzbrojenia terenu NR WG.6630.351.2024 wraz z załącznikiem graficznym pokazującym lokalizacji urządzenia.
2. Udostępnia się teren działki dz. nr: 14/3 w Pęcicach Małych, gm. Michałowice dla potrzeb oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (art. 32 i 33 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, Dz. U. z 2024 r., poz.: 725, 834 oraz 1222) w zakresie wynikającym z umieszczenia ww. urządzenia.

Warunek:

Wnioskodawca na własny koszt przebuduje wyżej wymienione urządzenie w przypadku zaistnienia w przyszłości kolizji z infrastrukturą drogową lub innymi elementami drogi podczas przebudowy drogi powiatowej: nr 3115W.

UWAGI:

1. Należy wystąpić z wnioskiem do zarządcy drogi o zezwolenie na zajęcie pasa drogowego, na czas robót, które otrzyma wykonawca robót, związanych z umieszczeniem urządzenia w drodze.
2. Przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor/wnioskodawca zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy oraz uzgodnienia z zarządcą drogi, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, projektu budowlanego obiektu lub urządzenia.
3. W przypadku przeniesienia własności urządzenia należy przekazać niniejszą opinię nowemu właścicielowi, który przejmuje wszelkie zobowiązania z niej wynikające.
4. W przypadku uszkodzenia elementów drogi, spowodowanego awarią urządzenia, kosztami naprawy drogi będzie obciążony właściciel urządzenia.
5. Zarządca drogi nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenie urządzenia przy robotach utrzymaniowych na drodze.
6. Utrzymanie urządzenia w należytym stanie technicznym należy do właściciela (posiadacza) urządzenia.
7. Właściciel (posiadacz) urządzenia ponosi odpowiedzialność za szkody spowodowane przez to urządzenie.
8. Jeżeli urządzenie zostanie umieszczone w rurze osłonowej lub w kanale technologicznym, wprowadzenie dodatkowych urządzeń do ww. rury osłonowej lub do kanału technologicznego wymagać będzie uzyskania zgody zarządcy drogi.

z up. Zarządu Powiatu Pruszkowskiego

Józef Damaziak
WICESTAROSTA

Otrzymuje:

1. Adresat.

2. A/a.

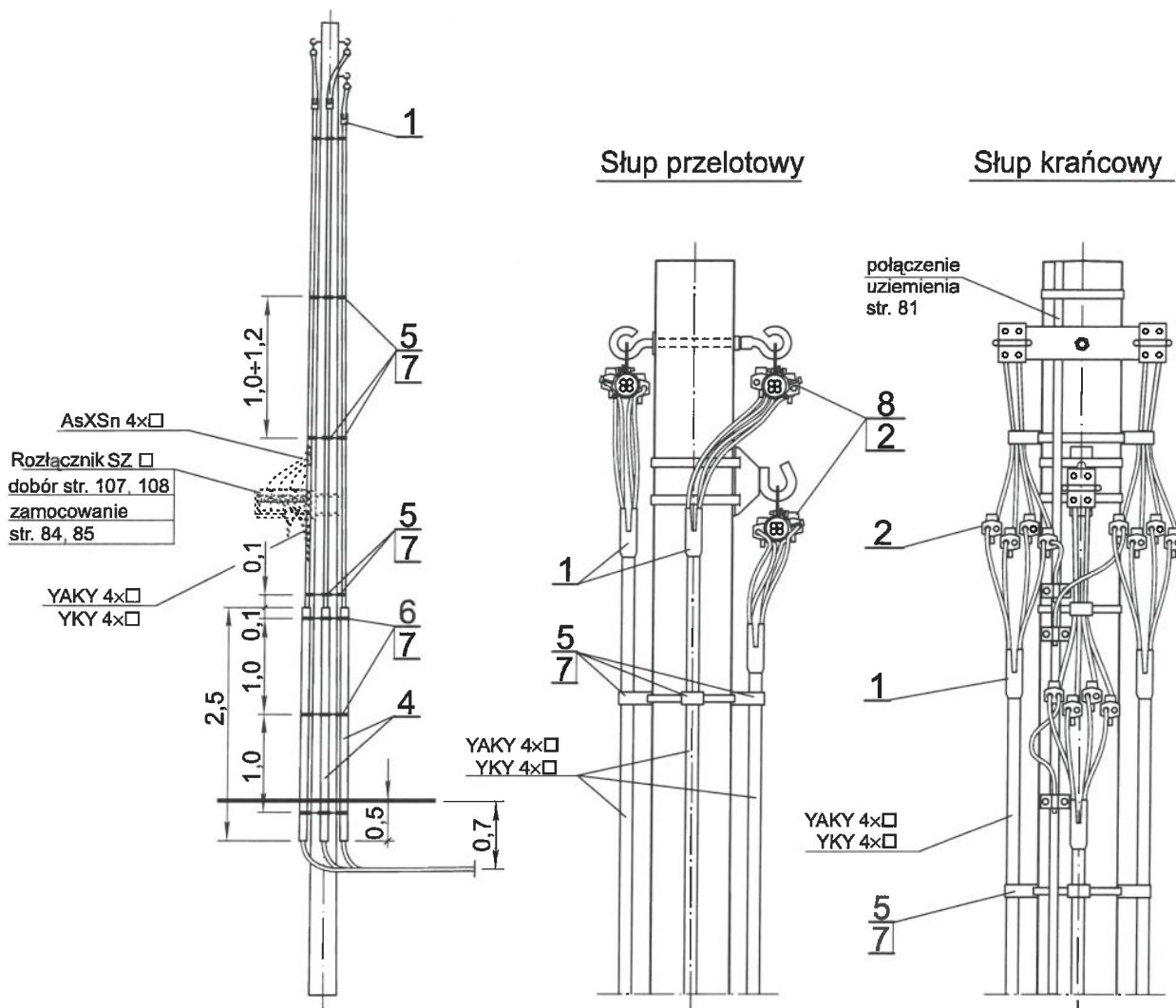
Sprawa prowadzi:

Józef Damaziak

Tel.: 22 738 15 59

e-mail: jozef.damaziak@powiat.pruszkow.pl

„Administratorem danych osobowych jest Starosta Pruszkowski. Dane przetwarzane są w celu realizacji czynności urzędowych. Masz prawo do dostępu, sprostowania, ograniczenia przetwarzania danych. Więcej informacji znajdziesz na stronie www.powiat.pruszkow.pl w zakładce Starostwo; Wydział i Zespoły; Wydział Inwestycji i Drogownictwa”: <https://ojp.powiat.pruszkow.pl/dokumenty/1110042064mnpj...>”



8	Opaska	PER 15	szt.	-	2	4	6	ENSTO POL	Słup P, N	
7	klamerka	COT 36	szt.	0,015	7			ENSTO POL	Do taśmy	sł. 10,5 i 12 m
	Taśma stalowa 20x0,7	COT 37	m	0,115	4				Do mocow.	sł. 9 m
					16	17	18			sł. 10,5 i 12 m
6	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	□	12	13	14	AROT	poz. 4 i 5	sł. 9 m
5	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	0,19	3	6	9	103	Do BE	
4	Osłona rurowa	BE 110	szt.	□	7	14	21		AROT	słup 10,5 i 12 m
		BE 75			4	8	12	słup 9 m		
		BE 50			1	2	3	φ zewn.		110x90 mm
3	Ogranicznik przepięć z zaciskiem przebijającym izolację	SE 46.□	szt.	□	4	8	12	107	× φ wewn.	75x61mm
		SE 30.□	szt.	□						50x40mm
2	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL □	szt.	□				106	Przykład połączenia wg str. 82	
1	Palczatka termokurczliwa	SBO 4.3	szt.	-	1	2	3	ENSTO POL	Do	4x50+150 mm ²
		SBO 4.2							YAKY	4x35+70 mm ²
		SBO 4.1							YKY	4x16+35 mm ²
Lp.	Wyszczególnienie		Jedn.	Masa jedn. [kg]	Linia 1-tor.	Linia 2-tor.	Linia 3-tor.	Producent, dystrybutor, dobór str.	Uwagi	
				Ilość						

Data

19.02.2025

DIALux

ul. Leśna Pęcice Małe, gm. Michałowice

Created with DIALux

Spis Treści

Strona tytułowa	1
Spis Treści	2
Lista opraw	3

Syt. 1 -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	4
Jezdnia 1 (C5)	8

Teren 1

Obrazy	10
Podsumowanie / Scena świetlna światła przeszkadzającego	13
Plan sytuacyjny opraw	15
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	17
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna światła przeszkadzającego	20

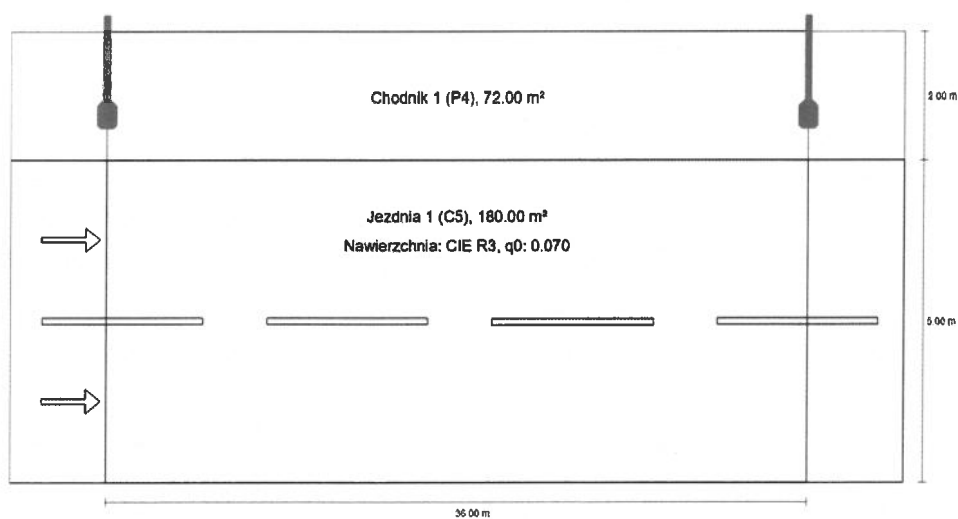
Lista opraw

Φ razem	Prazem	Skuteczność świetlna
42130 lm	276.1 W	152.6 lm/W

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
11	Schröder		IZYLUM 1 / 5302 / 20 LEDs 410mA WW 730 25,1W / Embellishment plate / AGRM / 450502	25.1 W	3830 lm	152.6 lm/W

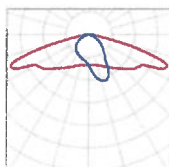
Syt. 1 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 1 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



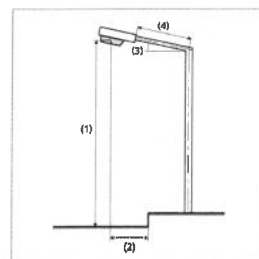
Producent	Schröder	P	25.1 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5302 / 20 LEDs 410mA WW 730 25,1W / Embellishment plate / AGRM / 450502	Φ_{Lampa}	4375 lm
		Φ_{Oprawa}	3830 lm
		η	87.55 %
Oprawa	1x 20 LEDs 410mA WW 730 230V 1x03- 76-235		

Syt. 1 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 / 5302 / 20 LEDs 410mA WW 730 25,1W / Embellishment plate / AGRM / 450502 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	36.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.750 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.1 W
Moc / trasa	702.8 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 690 cd/klm ≥ 80°: 47.6 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
MF	0.80



Syt. 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 1 (P4)	E_m	6.14 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.48 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.60 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_0	0.49	≥ 0.40	✓
	$T_l^{(1)}$	13 %	-	

(1) Instruktywnie, poza oceną

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 1	D_p	0.014 W/lx*m ²	-
IZYLUM 1 / 5302 / 20 LEDs 410mA WW 730 25,1W / Embellishment plate / AGRM / 450502 (z jednej strony u góry)			
	D_e	0.4 kWh/m ² rok	100.4 kWh/rok

Syt. 1 -

Jezdnia 1 (C5)

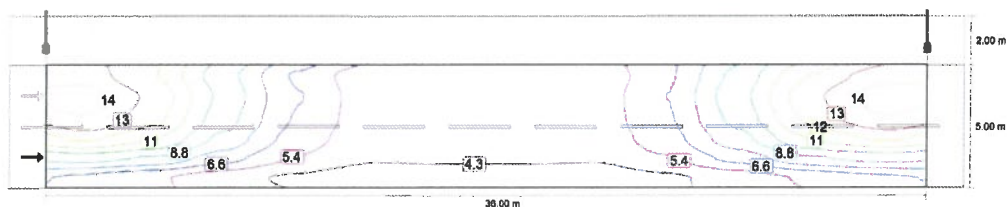
Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (C5)	E_m	7.60 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.49	≥ 0.40	✓
	$TJ^{(1)}$	13 %	-	

Wyniki dla obserwatora

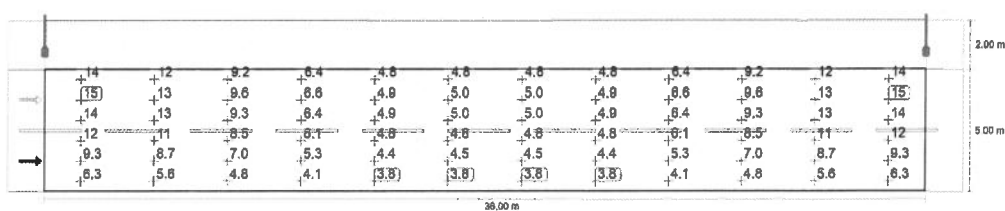
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	$TJ^{(1)}$	8 %	-	
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	$TJ^{(1)}$	13 %	-	

(1) instruktywnie, poza oceną



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)

Syt. 1 -

Jezdnia 1 (C5)

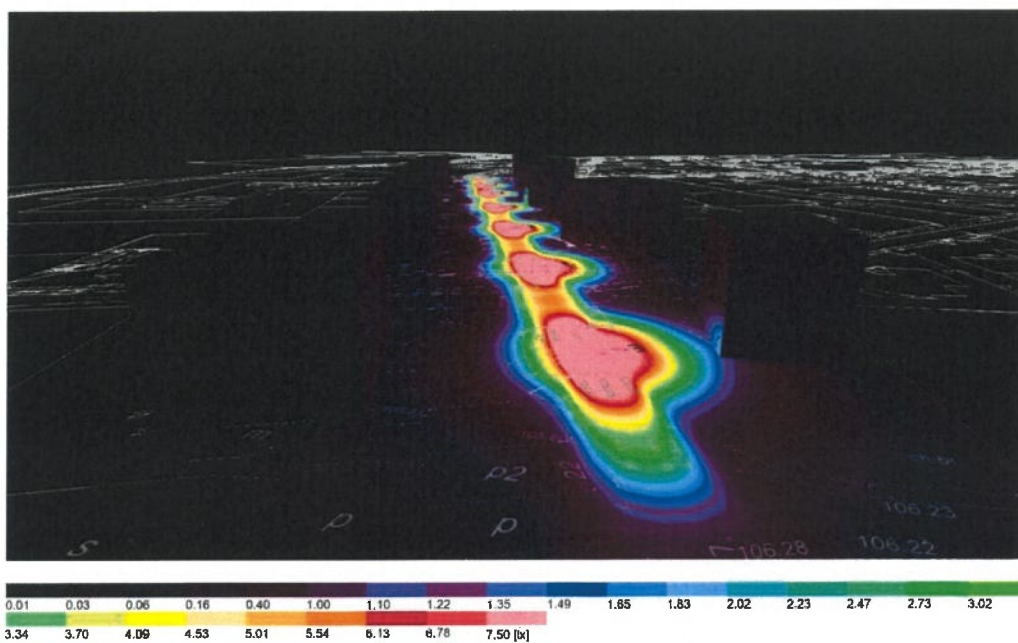
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
4.583	14.00	12.25	9.21	6.38	4.75	4.75	4.75	4.75	6.38	9.21	12.25	14.00
3.750	15.01	13.04	9.58	6.58	4.93	4.99	4.99	4.93	6.58	9.58	13.04	15.01
2.917	14.38	12.58	9.26	6.44	4.90	4.98	4.98	4.90	6.44	9.26	12.58	14.38
2.083	12.49	11.23	8.48	6.10	4.76	4.78	4.78	4.76	6.10	8.48	11.23	12.49
1.250	9.28	8.69	7.02	5.35	4.41	4.46	4.46	4.41	5.35	7.02	8.69	9.28
0.417	6.30	5.64	4.75	4.12	3.75	3.84	3.84	3.75	4.12	4.75	5.64	6.30

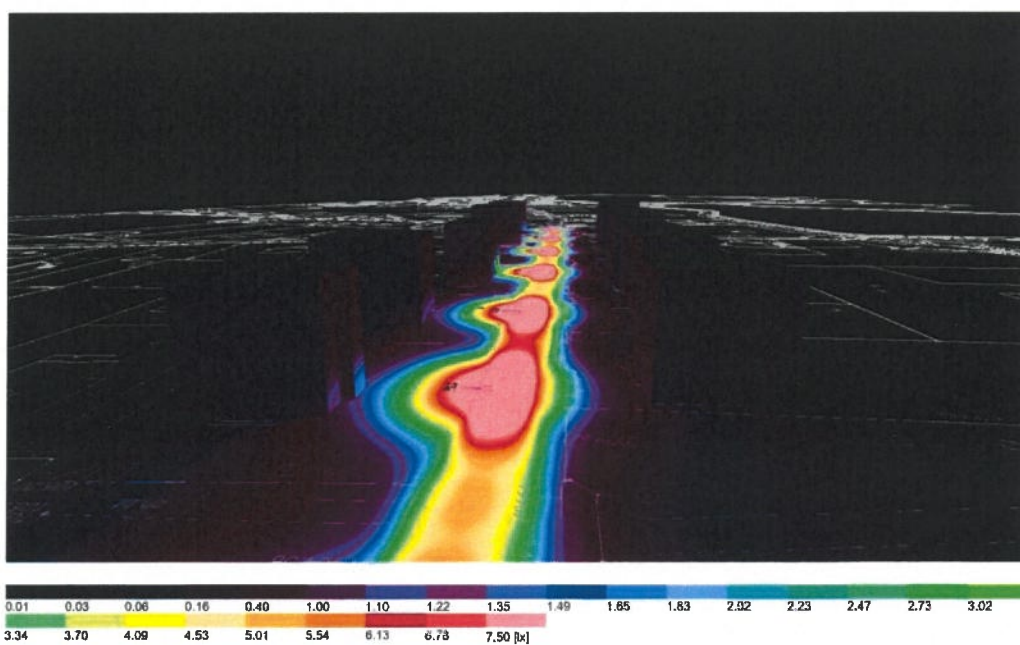
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	7.60 lx	3.75 lx	15.0 lx	0.49	0.25

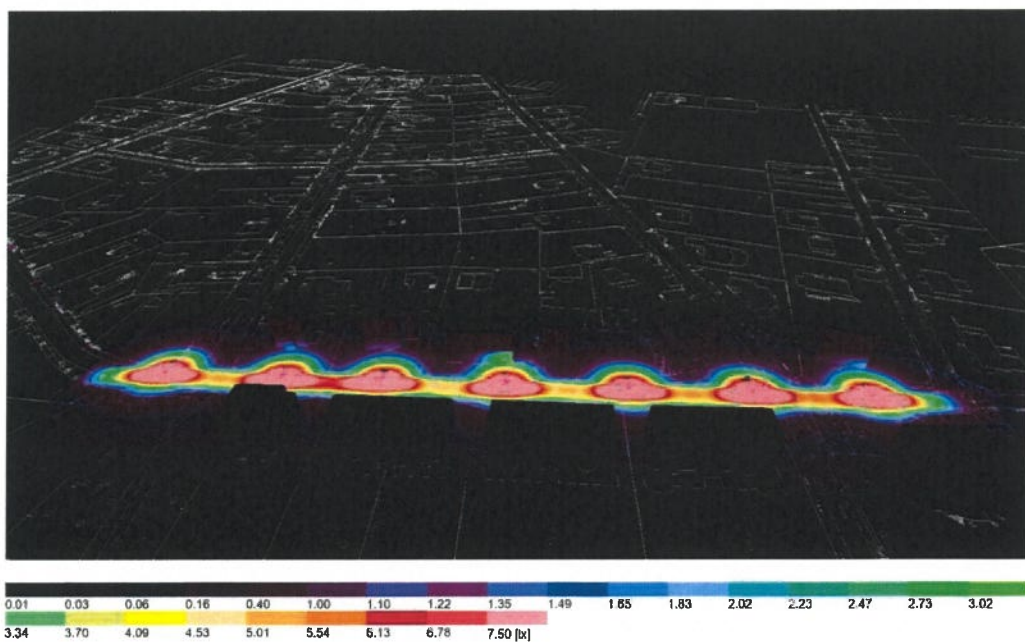
Teren 1
Obrazy



Teren 1
Obrazy



Teren 1
Obrazy



Teren 1 (Scena świetlna światła przeszkadzającego)

Podsumowanie



Teren 1 (Scena świetlna światła przeszkadzającego)

Podsumowanie

Ogólne wyniki sceny z oświetleniem przeszkadzającym

R _{UL}	0.0 %
R _{OL0}	87.6 %
R _{ULO}	0.0 %

Przy obliczaniu współczynników strumienia świetlnego brane są pod uwagę wyłącznie oprawy oświetleniowe znajdujące się w scenie światła niepożądanego

Teren 1

Plan sytuacyjny oprav



Teren 1

Plan sytuacyjny opraw

Schröder - - IZYLUM 1 / 5302 / 20 LEDs 410mA WW 730 25,1W / Embellishment plate / AGRM / 450502

1x 20 LEDs 410mA WW 730 230V 1x03-76-235

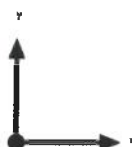
X	Y	Wysokość montażu	Obrót obudowy	MF	Oprawa
906.515 m	1739.195 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 110.0°	0.80	6
894.815 m	1772.381 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 110.0°	0.80	5
917.639 m	1707.032 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 110.0°	0.80	7
882.813 m	1806.399 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 111.1°	0.80	4
871.123 m	1840.900 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 110.0°	0.80	3
861.138 m	1869.687 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 110.0°	0.80	2
849.871 m	1903.360 m	8.000 m	0.0° / -0.0° / 110.0°	0.80	1

ul. Leśna Pęcice Małe, gm. Michałowice

DIALux

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna 1)
Obiekty obliczeniowe

Powierzchniowe obiekty wynikowe

Właściwości	Ø	min.	maks	U _o (g ₁)	g ₂	Indeks
Fasada Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 6.000 m	0.85 lx	0.24 lx	3.38 lx	0.28	0.071	RS1
Fasada Luminacja Wysokość: 6.000 m	0.19 cd/m ²	0.054 cd/m ²	0.75 cd/m ²	0.28	0.072	RS1
Fasada Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 6.000 m	0.72 lx	0.32 lx	1.72 lx	0.44	0.19	RS2
Fasada Luminacja Wysokość: 6.000 m	0.16 cd/m ²	0.071 cd/m ²	0.38 cd/m ²	0.44	0.19	RS2
Fasada Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 6.000 m	0.52 lx	0.21 lx	1.91 lx	0.40	0.11	RS3
Fasada Luminacja Wysokość: 6.000 m	0.12 cd/m ²	0.047 cd/m ²	0.42 cd/m ²	0.39	0.11	RS3
Fasada Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 6.000 m	0.34 lx	0.23 lx	0.71 lx	0.68	0.32	RS4
Fasada Luminacja Wysokość: 6.000 m	0.075 cd/m ²	0.051 cd/m ²	0.16 cd/m ²	0.68	0.32	RS4
Fasada Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 6.000 m	0.51 lx	0.26 lx	1.32 lx	0.51	0.20	RS5
Fasada Luminacja Wysokość: 6.000 m	0.11 cd/m ²	0.059 cd/m ²	0.29 cd/m ²	0.54	0.20	RS5
Fasada Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 6.000 m	0.22 lx	0.071 lx	1.04 lx	0.32	0.068	RS6

Teren 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Fasada
Luminacja
Wysokość: 6.000 m

0.049 cd/m² 0.016 cd/m² 0.23 cd/m² 0.33

0.070

RS6

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux (S.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Teren 1 (Scena świetlna światła przeszkadzającego)

Obiekty obliczeniowe



Teren 1 (Scena świetlna światła przeszkadzającego)

Obiekty obliczeniowe

Punkty obliczeniowe

Właściwości	Obliczono	Indeks
Punkt obliczeniowy światła przeszkadzającego 1 Natężenie światła Wysokość: 1.500 m	87.3 cd	OP1
Punkt obliczeniowy światła przeszkadzającego 2 Natężenie światła Wysokość: 1.500 m	458 cd	OP2
Punkt obliczeniowy światła przeszkadzającego 3 Natężenie światła Wysokość: 1.500 m	112 cd	OP3
Punkt obliczeniowy światła przeszkadzającego 4 Natężenie światła Wysokość: 1.500 m	313 cd	OP4

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

Wskazówki dotyczące planowania:

Wszystkie wartości uwzględniają strumień początkowy (MF = 1). Wartość k_0 obliczono, ograniczając kąt przestrzenny do 10e-6.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Pruszków

05-800 Pruszków, ul. Waryńskiego 4/6
tel. 22 341 14 11, fax 22 738 24 51

106 RM / 2025 / D / Wyt -

Sprawdzono w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia / przebudowy	
26 MAR 2025	projektowane urządzenia:
mechurloin unopien	
Energetycznych Zn	
Z uwagami:	

Za zgodność zaprojektowanych rozwiązań z właściwymi przepisami, normami i współczesną wiedzą techniczną odpowiada jednostka projektowa

Kate Godek

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Rejon Energetyczny Pruszków
Wydział Maszyn Ścieżowego

Kierownik
Piotr Zawiska