

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

<u>KOB:</u>	XXVI – sieci elektroenergetyczne		
<u>Inwestor:</u>	Gmina Michałowice ul. Aleja Powstańców Warszawy 1 05-816 Michałowice		
<u>Nazwa zamierzenia budowlanego:</u>	Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granickiej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice		
<u>Adres obiektu budowlanego:</u>	dz. nr ew.: 777, 787, 797, 798/1, 798/2, 799 obr. 0002 Komorów Osiedle, 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, 14 sierpnia 2025 r.>>		
<u>Spis zawartości projektu znajduje się na str. nr 2</u>			
egzemplarz nr 1			

SPIS TREŚCI

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. St-275/82
- 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.6630.337.2024 z dn. 08.05.2024 r. z załącznikami
- Obliczenia fotometryczne

1. OPIS TECHNICZNY

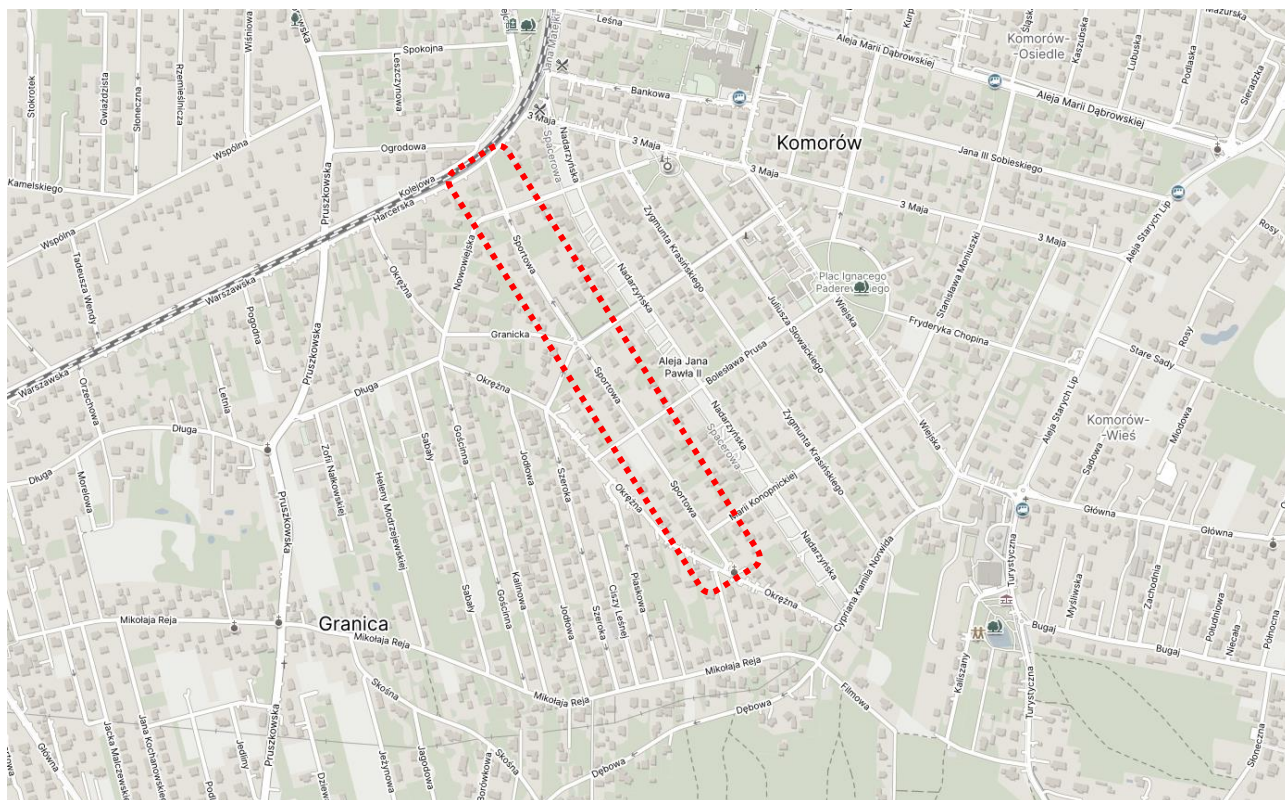
1.1. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne budowy oświetlenia nr GK.7021.175.2023 z dn. 23.11.2023 r.
- Uzgodnienie Narady Koordynacyjnej WGN.6630.337.2024 z dn. 08.05.2024 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 LIV/405/2002 z dnia 2002-06-28 w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Michałowice obszaru "Komorów" - część I obejmująca fragmenty osiedla Komorów, wsi Komorów, wsi Granica i wsi Nowa Wieś. Publikacja: Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego nr 232 z 2002-08-31, poz. 5913. Data wejścia w życie: 2002-09-15.

1.2. Zakres opracowania

Projekt dotyczy budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granicznej, Kraszewskiego i Prusa w gminie Michałowice.

1.3. Lokalizacja inwestycji



Adres inwestycji:

dz. nr ew.: 777, 787, 797, 798/1, 798/2, 799 obr. 0002 Komorów Osiedle, j. ew. 142104_2 Michałowice

1.4. Stan istniejący

W ul. Sportowej w Komorowie oraz w krzyżujących się z nią ulicach zlokalizowane są izolowane i nieizolowane sieci elektroenergetyczne napowietrzne nN prowadzone po słupach typu ŻN10 i ŻN12. Sieci zasilane są ze słupowej stacji transformatorowej nr 01-0437 zlokalizowanej w rejonie ronda w ciągu ul. Sportowej (skrzyżowanie z ul. Granicką i Kraszewskiego).

Wraz z sieciami komunalnymi, na stanowiskach słupowych zamocowane są oprawy oświetleniowe z wysięgnikami, zasilane napowietrzną siecią oświetlenia ulicznego wykonaną przewodami typu AL25 i AsXS_n 2x16. Sieć oświetleniowa w ulicy Sportowej zasilana jest z szafki SON zamocowanej na słupie ozn. nr 3-4.1 zlokalizowanym w rejonie ronda.

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

1.5. Stan projektowany

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. Sportowej projektuje się budowę sieci oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi oznaczonymi na rys. jako: P2.1, P3.1 – P3.17, P4.1 – P4.12.

Projektuje się budowę nowej kablowej szafki sterowania oświetlenia SOK przy ścianie bocznej proj. wg odrębnego opracowania stacji transformatorowej nr 01-0437' w rejonie ronda w ciągu ul. Sportowej. 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. Granicka - istn. słup nr 1-2.1
- obwód nr 2 - kier. ul. Kraszewskiego - proj. słup nr P2.1
- obwód nr 3 - kier. ul. Sportowa w kier. ul. Okrężnej - proj. słup nr P3.1
- obwód nr 4 - kier. ul. Sportowa w kier. WKD - proj. słup nr P4.1

Sieć oświetleniowa w ul. Sportowej

Kable obw. 3 i 4 należy prowadzić w kierunku tabliczek przyłączeniowych projektowanych słupów oświetleniowych P3.1 i P4.1. Dalej kable prowadzić przelotowo między słupami P3.1 – P3.17 oraz P4.1 – P4.12. Oprawy oświetleniowe w obwodach nr 3 i 4 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 w kierunku ul. Granickiej wyprowadzony z szafki SOK (obw. 1) należy wyprowadzić w kierunku istniejącego słupa nr 1-2.1 i wprowadzić go na ww. słup. Projektowany kabel w kierunku ul. Kraszewskiego wyprowadzony z szafki SOK (obw. 2) należy prowadzić w kierunku tabliczki przyłączeniowej proj. słupa P2.1, a następnie ze słupa nr P2.1 w kierunku istniejącego słupa sieci napowietrznej nr 5.1. Na słupie nr 1-2.1 oraz w tabliczce przyłączeniowej projektowanego słupa P2.1 należy wykonać podziały sieci oświetleniowej.

Ponadto, należy odtworzyć zasilanie istn. napowietrznych sieci oświetleniowych zlokalizowanych w ul. Prusa poprzez wyprowadzenie kabli typu YAKXS 4x25mm² z tabliczek przyłączeniowych słupów P3.7 i P3.8 w kierunku słupów oznaczonych nr 3 i nr 4.7-1, a także napowietrznej sieci oświetleniowej w ul. Konopnickiej poprzez wyprowadzenie kabla typu YAKXS 4x25mm² z tabliczki przyłączeniowej słupa nr P3.14 w kierunku słupa oznaczonego nr 4 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 $\varnothing 75$. Przy przejściach kabla pod drogami i wjazdami kable układać metodą bezwykopową w rurach przepustowych sztywnych $\varnothing 75$. W celu zminimalizowania negatywnego wpływu prowadzonych prac na istniejący drzewostan, kable w rejonie drzew układać metodą bezwykopową w rurach przepustowych sztywnych $\varnothing 75$. 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 ul. Sportowej przy ścianie bocznej projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN nr 01-0437’.

Zasilanie szafki będzie wykonane kablem YAKXS 4x35mm² wyprowadzonym z pola nr 6 w projektowanej rozdzielnicy nN w stacji.

Proj. szafkę SOK należy posadowić na prefabrykowanym fundamencie typu Ft-1. Rozłączniki odizolować od konstrukcji złącza. Wewnątrz szafki umieścić trwałe 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 stalowych stylizowanych o wysokości $h=7m$, posadowionych na fundamentach prefabrykowanych betonowych. Słupy do oświetlenia jezdni wyposażone będą w ozdobne wysięgniki stalowe (długość wysięgnika 1m). Na wysięgnikach słupów należy zamocować oprawy oświetleniowe LED o mocy **28,1W** - barwa ciepła biała o rozsyłach zgodnych ze specyfikacją techniczną.

Planowane jest również doświetlenie istniejącego przejścia dla pieszych w ul. Sportowej na wysokości posesji przy ul. Sportowej 18. W tym celu, na wysięgniku słupa ozn. jako P3.2.1 należy zamontować oprawę oświetleniową LED o mocy **31,3W** - barwa zimna biała z optyką przystosowaną do oświetlenia przejścia dla pieszych.

Wysokość zawieszenia opraw oświetleniowych $h=6,5m$.

Wszystkie projektowane oprawy oświetleniowe wyposażone będą w gniazda Zhaga umożliwiające rozbudowę układów sterowania oświetleniem. Słupy i wysięgniki w kolorze czarnym matowym.

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


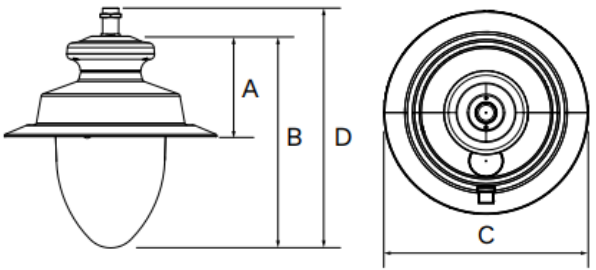
Moc projektowanych latarni nie przekracza mocy obecnie zainstalowanej. Bilans mocy opraw przed i po wymianie oświetlenia przedstawiono w obliczeniach do projektu.

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY STYLIZOWANEJ

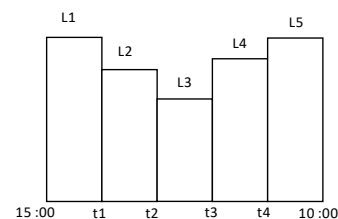
- Materiał korpusu oraz pokrywy: odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: klosz w kształcie „szyszki” przezroczysty z PC
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK10. Wymagane jest potwierdzenie udarności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Szczelność komory optycznej i elektrycznej: IP66. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa przystosowana do montażu zwieszanego za pomocą śruby z gwintem 1"
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa musi spełniać wymagania wibracyjne IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED.
- Temperatura barwowa źródeł światła:
 - dla dróg - 3000K $\pm 10\%$
 - dla przejść dla pieszych – 5700 $\pm 10\%$
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $T_c = 105^\circ C$ min. 100 000h (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 wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV przed zasilaczem
- Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga zgodne ze standaryzacją D4i

- Zasilacz D4i wyposażony w bank pamięci, który przechowuje następujące dane: tydzień i rok produkcji oprawy, indywidualny numer identyfikacyjny oprawy, wskaźnik oddawania barw CRI, moc znamionowa oprawy, strumień świetlny oprawy
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) spełniającą wymagania normy EN 50693:2019 i potwierdzoną przez niezależną jednostkę badawczą zgodnie z ISO 14025:2006 (Deklaracja III typu)
- 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 musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC
- 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+
- Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Oprawy muszą spełniać parametry fotometryczne niegorsze niż przedstawione w obliczeniach referencyjnych, potwierdzone raportem oraz plikami wsadowymi wykonanymi w ogólnodostępnym programie komputerowym np. Dialux, Relux. Moce poszczególnych opraw równoważnych nie większe niż referencyjne.
- 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)
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta 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
- Wygląd, styl i wielkość oprawy wraz z wysięgnikiem zgodny z cechami wzorniczymi umieszczonymi poniżej. Dopuszczalna tolerancja wymiarów $\pm 5\%$ pod warunkiem zachowania proporcji oraz kształtu:

Wygląd oraz styl oprawy stylizowanej LED	Wygląd, styl i wymiary opraw stylizowanej LED
	
	<p>A= 263mm; B= 555mm; C=Ø555mm; D=629mm</p>

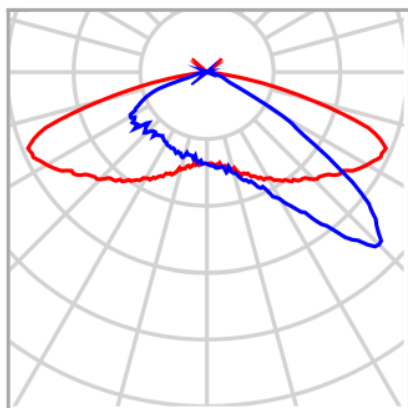
- przykładowy diagram redukcji mocy w godzinach nocnych dla opraw (nie dotyczy oprawy oświetlającej PDP):

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%

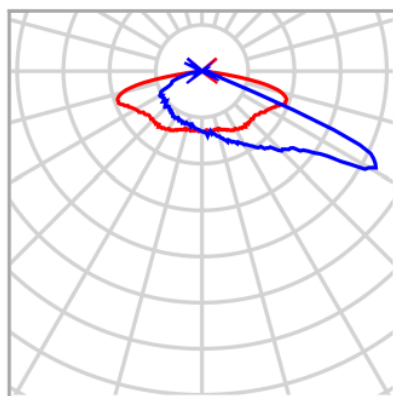


KRZYWA FOTOMETRYCZNA

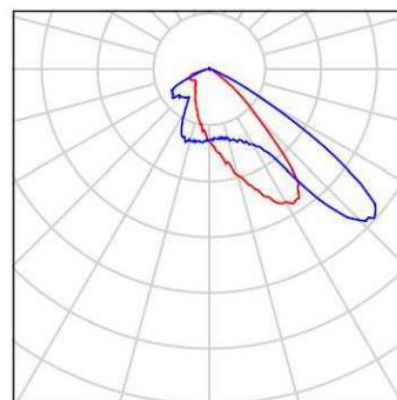
**5308 – ośw. jezdni
słupy P3.2 – P3.17 oraz P4.1 – P4.12**



5393 – ośw. jezdni, słupy P2.1, P3.1



5396 – ośw. PDP, słup P3.2.1



Załączone obliczenia fotometryczne zostały wykonane dla opraw:

ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622 – ośw. jezdni

ALBANY GEN2 MIDI / 5393 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548842 – ośw. jezdni

ALBANY GEN2 MIDI / 5369 / 20 LEDs 500mA CW 757 31,3W / Zebra right / 548712 – ośw. PDP

Sterowanie i pomiar energii

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

Ze względu na duże 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 oprawy LED oraz istniejące oprawy sodowe w ulicach Bolesława Prusa, ul. Marii Konopnickiej 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 56427652, przeniesiony z szafki słupowej przeznaczonej do demontażu (demontaż szafki wg odrębnego opracowania).

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.

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	YAKXS4x 35²	7,0	B1.1_1	WTNH 2 gG 100 A (APATOR)	5,0	0,046	568,0	25,93	±1,04	230	TAK	5 037,6
SOK (obw. 3 f. 1) -P3.1	YAKXS4x 25²	32,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,134	97,5	13,03	±0,52	230	TAK	1 721,0
P3.1-P3.4	YAKXS4x 25²	102,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,441	97,5	42,95	±1,72	230	TAK	522,1
P3.4-P3.7	YAKXS4x 25²	85,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,698	97,5	68,07	±2,72	230	TAK	329,5
P3.7-P3.10	YAKXS4x 25²	104,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,014	97,5	98,82	±3,95	230	TAK	226,9
P3.10-P3.13	YAKXS4x 25²	103,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,326	97,5	129,29	±5,17	230	TAK	173,4
P3.13-P3.16	YAKXS4x 25²	98,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,623	97,5	158,29	±6,33	230	TAK	141,7
P3.7 - st. nr 3	YAKXS 4x 25²	29,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,786	97,5	76,64	±3,07	230	TAK	292,6
SOK (obw. 3 f. 2) -P3.2	YAKXS4x 25²	68,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,241	97,5	23,51	±0,94	230	TAK	953,7
P3.2-P3.5	YAKXS4x 25²	89,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,510	97,5	49,74	±1,99	230	TAK	450,8
P3.5-P3.8	YAKXS4x 25²	97,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,804	97,5	78,41	±3,14	230	TAK	286,0
P3.8-P3.11	YAKXS4x 25²	100,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,108	97,5	107,99	±4,32	230	TAK	207,7
P3.11-P3.14	YAKXS4x 25²	105,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,426	97,5	139,06	±5,56	230	TAK	161,3
P3.14-P3.17	YAKXS4x 25²	96,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,718	97,5	167,46	±6,70	230	TAK	133,9
P3.8 - st. nr 4-7.1	YAKXS 4x 25²	51,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,959	97,5	93,50	±3,74	230	TAK	239,8
P3.2-P3.2.1	YAKXS4x 25²	23,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,311	97,5	30,27	±1,21	230	TAK	740,7
SOK (obw. 3 f. 3) -P3.3	YAKXS4x 25²	101,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,341	97,5	33,22	±1,33	230	TAK	675,1
P3.3-P3.6	YAKXS4x 25²	90,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,613	97,5	59,79	±2,39	230	TAK	375,1
P3.6-P3.9	YAKXS4x 25²	98,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,910	97,5	88,76	±3,55	230	TAK	252,6
P3.9-P3.12	YAKXS4x 25²	92,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,190	97,5	115,98	±4,64	230	TAK	193,4
P3.12-P3.14	YAKXS4x 25²	73,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,411	97,5	137,58	±5,50	230	TAK	163,0
P3.14-P3.15	YAKXS4x 25²	33,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,511	97,5	147,34	±5,89	230	TAK	152,2
P3.14 - st. nr 4	YAKXS 4x 25²	24,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,484	97,5	144,68	±5,79	230	TAK	155,0
SOK (obw. 4 f. 1) -P4.1	YAKXS4x 25²	25,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,113	97,5	11,03	±0,44	230	TAK	2 033,2
P4.1-P4.4	YAKXS4x 25²	100,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,413	97,5	40,30	±1,61	230	TAK	556,5
P4.4-P4.7	YAKXS4x 25²	96,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,704	97,5	68,66	±2,75	230	TAK	326,6
P4.7-P4.10	YAKXS4x 25²	96,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,995	97,5	97,05	±3,88	230	TAK	231,1
SOK (obw. 4 f. 2) -P4.2	YAKXS4x 25²	61,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,220	97,5	21,46	±0,86	230	TAK	1 044,9
P4.2-P4.5	YAKXS4x 25²	95,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,507	97,5	49,45	±1,98	230	TAK	453,5
P4.5-P4.8	YAKXS4x 25²	99,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,807	97,5	78,71	±3,15	230	TAK	284,9
P4.8-P4.11	YAKXS4x 25²	99,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,108	97,5	107,99	±4,32	230	TAK	207,7
SOK (obw. 4 f. 3) -P4.3	YAKXS4x 25²	95,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,323	97,5	31,45	±1,26	230	TAK	713,0
P4.3-P4.6	YAKXS4x 25²	95,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,610	97,5	59,49	±2,38	230	TAK	376,9
P4.6-P4.9	YAKXS4x 25²	101,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	0,916	97,5	89,36	±3,57	230	TAK	251,0
P4.9-P4.12	YAKXS4x 25²	90,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,0	1,190	97,5	115,98	±4,64	230	TAK	193,4

• OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza w w . w ilości zgodnie z PN-IEC 60364 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 w g "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, w yd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów w g danych producentów

- w wartości skutecznych prądów w wyłączalnym odczytano z pasmowych charakterystyk czasowych o-prądów ych w g PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

2.2. Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń

Element	Opis	Sp.uloż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB≤In≤Iz	I2 [A]	Tolerancja[A]	I 1.45*Iz[A]	I2 ≤1.45*Iz
stacja - SOK	YAKXS4x 35²	D	7,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 100 A (APATOR)	18,2	100,0	132,2	TAK	149,0	±6,0	191,6	TAK
SOK (obw. 3 f. 1) -P3.1	YAKXS4x 25²	D	32,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	8,5	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.1-P3.4	YAKXS4x 25²	D	102,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	8,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.4-P3.7	YAKXS4x 25²	D	85,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	8,2	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.7-P3.10	YAKXS4x 25²	D	104,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.10-P3.13	YAKXS4x 25²	D	103,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.13-P3.16	YAKXS4x 25²	D	98,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.7 - sl. nr 3	YAKXS 4x 25²	D	29,0	B1.1:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	7,7	16,0	109,7	TAK	23,7	±0,9	159,1	TAK
SOK (obw. 3 f. 2) -P3.2	YAKXS4x 25²	D	68,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	2,2	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.2-P3.5	YAKXS4x 25²	D	89,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,8	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.5-P3.8	YAKXS4x 25²	D	97,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,7	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.8-P3.11	YAKXS4x 25²	D	100,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.11-P3.14	YAKXS4x 25²	D	105,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.14-P3.17	YAKXS4x 25²	D	96,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.8 - sl. nr 4-7.1	YAKXS 4x 25²	D	51,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	1,1	16,0	109,7	TAK	23,7	±0,9	159,1	TAK
P3.2-P3.2.1	YAKXS4x 25²	D	23,0	B1.2:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,2	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
SOK (obw. 3 f. 3) -P3.3	YAKXS4x 25²	D	101,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,8	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.3-P3.6	YAKXS4x 25²	D	90,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,7	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.6-P3.9	YAKXS4x 25²	D	98,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,6	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.9-P3.12	YAKXS4x 25²	D	92,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.12-P3.14	YAKXS4x 25²	D	73,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,3	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.14-P3.15	YAKXS4x 25²	D	33,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P3.14 - sl. nr 4	YAKXS 4x 25²	D	24,0	B1.3:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	5,1	16,0	109,7	TAK	23,7	±0,9	159,1	TAK
SOK (obw. 4 f. 1) -P4.1	YAKXS4x 25²	D	25,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,6	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.1-P4.4	YAKXS4x 25²	D	100,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.4-P4.7	YAKXS4x 25²	D	96,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.7-P4.10	YAKXS4x 25²	D	96,0	B1.4:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
SOK (obw. 4 f. 2) -P4.2	YAKXS4x 25²	D	61,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,6	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.2-P4.5	YAKXS4x 25²	D	95,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.5-P4.8	YAKXS4x 25²	D	99,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.8-P4.11	YAKXS4x 25²	D	99,0	B1.5:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
SOK (obw. 4 f. 3) -P4.3	YAKXS4x 25²	D	95,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,6	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.3-P4.6	YAKXS4x 25²	D	95,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,4	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.6-P4.9	YAKXS4x 25²	D	101,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,3	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK
P4.9-P4.12	YAKXS4x 25²	D	90,0	B1.6:1_1	S301 C 16 A (LEGRAND)	0,1	16,0	93,0	TAK	23,7	±0,9	134,8	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądów a, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyluczalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

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

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądów a kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001

- dopuszczalna obciążalność prądów a typowych przewodów linii napowietrznych w g PBUE Instytut Energetyki 1980

- dopuszczalna obciążalność prądów a innych elementów w g danych producentów

- prądy w wyłącznik dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych w g FN lub danych producentów (tolerancja odczytu $\pm 4\%$)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

2.3. Wyniki obliczeń spadków napięcia

Element	Opis	I [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]			
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 1) -P3.1	YAKXS4x 25²	32,0	230	1,81	1,82	1	0,03	1,07	0,03	1,82	1,00	-	-	-	-	-	1,82	0,93	1,03	0,28	8,51			
P3.1-P3.4	YAKXS4x 25²	102,0	230	1,78	1,79	1	0,03	1,07	0,03	1,79	1,00	-	-	-	-	-	1,79	0,93	1,03	0,86	8,37			
P3.4-P3.7	YAKXS4x 25²	85,0	230	1,75	1,76	1	0,03	1,07	0,03	1,76	1,00	-	-	-	-	-	1,76	0,93	1,03	0,71	8,23			
P3.7-P3.10	YAKXS4x 25²	104,0	230	0,08	0,09	1	0,03	1,07	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,04	0,42			
P3.10-P3.13	YAKXS4x 25²	103,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,07	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,03	0,28			
P3.13-P3.16	YAKXS4x 25²	98,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,07	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,01	0,14			
							0,17		0,18														2,02	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 1) -P3.1	YAKXS4x 25²	32,0	230	1,81	1,82	1	0,03	1,07	0,03	1,82	1,00	-	-	-	-	-	1,82	0,93	1,03	0,28	8,51			
P3.1-P3.4	YAKXS4x 25²	102,0	230	1,78	1,79	1	0,03	1,07	0,03	1,79	1,00	-	-	-	-	-	1,79	0,93	1,03	0,86	8,37			
P3.4-P3.7	YAKXS4x 25²	85,0	230	1,75	1,76	1	0,03	1,07	0,03	1,76	1,00	-	-	-	-	-	1,76	0,93	1,03	0,71	8,23			
P3.7 - st. nr 3	YAKXS 4x 25²	29,0	230	1,64	1,64	1	1,64	1,00	1,64	1,64	1,00	-	-	-	-	-	1,64	0,93	1,03	0,22	7,67			
							1,72		1,73														2,16	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 2) -P3.2	YAKXS4x 25²	68,0	230	0,45	0,46	1	0,03	1,07	0,03	0,46	1,00	-	-	-	-	-	0,46	0,93	1,03	0,15	2,15			
P3.2-P3.5	YAKXS4x 25²	89,0	230	0,38	0,39	1	0,03	1,07	0,03	0,39	1,00	-	-	-	-	-	0,39	0,93	1,03	0,16	1,82			
P3.5-P3.8	YAKXS4x 25²	97,0	230	0,35	0,36	1	0,03	1,07	0,03	0,36	1,00	-	-	-	-	-	0,36	0,93	1,03	0,16	1,68			
P3.8-P3.11	YAKXS4x 25²	100,0	230	0,08	0,09	1	0,03	1,07	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,04	0,42			
P3.11-P3.14	YAKXS4x 25²	105,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,07	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,03	0,28			
P3.14-P3.17	YAKXS4x 25²	96,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,07	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,01	0,14			
							0,17		0,18														0,64	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 2) -P3.2	YAKXS4x 25²	68,0	230	0,45	0,46	1	0,03	1,07	0,03	0,46	1,00	-	-	-	-	-	0,46	0,93	1,03	0,15	2,15			
P3.2-P3.5	YAKXS4x 25²	89,0	230	0,38	0,39	1	0,03	1,07	0,03	0,39	1,00	-	-	-	-	-	0,39	0,93	1,03	0,16	1,82			
P3.5-P3.8	YAKXS4x 25²	97,0	230	0,35	0,36	1	0,03	1,07	0,03	0,36	1,00	-	-	-	-	-	0,36	0,93	1,03	0,16	1,68			
P3.8 - st. nr 4-7.1	YAKXS 4x 25²	51,0	230	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,24	0,24	1,00	-	-	-	-	-	0,24	0,93	1,03	0,06	1,12			
							0,32		0,33														0,62	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 2) -P3.2	YAKXS4x 25²	68,0	230	0,45	0,46	1	0,03	1,07	0,03	0,46	1,00	-	-	-	-	-	0,46	0,93	1,03	0,15	2,15			
P3.2-P3.2.1	YAKXS4x 25²	23,0	230	0,04	0,04	1	0,04	1,03	0,04	0,04	1,00	-	-	-	-	-	0,04	0,93	1,03	0,00	0,19			
							0,07		0,07														0,24	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 3) -P3.3	YAKXS4x 25²	101,0	230	1,40	1,25	1	0,03	1,07	0,03	1,25	1,00	-	-	-	-	-	1,25	0,93	1,03	0,60	5,84			
P3.3-P3.6	YAKXS4x 25²	90,0	230	1,37	1,22	1	0,03	1,07	0,03	1,22	1,00	-	-	-	-	-	1,22	0,93	1,03	0,52	5,70			
P3.6-P3.9	YAKXS4x 25²	98,0	230	1,34	1,19	1	0,03	1,07	0,03	1,19	1,00	-	-	-	-	-	1,19	0,93	1,03	0,55	5,56			
P3.9-P3.12	YAKXS4x 25²	92,0	230	1,32	1,16	1	0,03	1,07	0,03	1,16	1,00	-	-	-	-	-	1,16	0,93	1,03	0,50	5,42			
P3.12-P3.14	YAKXS4x 25²	73,0	230	1,29	1,13	1	0,00	0,00	0,00	1,13	1,00	-	-	-	-	-	1,13	0,93	1,03	0,39	5,28			
P3.14-P3.15	YAKXS4x 25²	33,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,07	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,00	0,14			
							0,14		0,15														2,65	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 3 f. 3) -P3.3	YAKXS4x 25²	101,0	230	1,40	1,25	1	0,03	1,07	0,03	1,25	1,00	-	-	-	-	-	1,25	0,93	1,03	0,60	5,84			
P3.3-P3.6	YAKXS4x 25²	90,0	230	1,37	1,22	1	0,03	1,07	0,03	1,22	1,00	-	-	-	-	-	1,22	0,93	1,03	0,52	5,70			
P3.6-P3.9	YAKXS4x 25²	98,0	230	1,34	1,19	1	0,03	1,07	0,03	1,19	1,00	-	-	-	-	-	1,19	0,93	1,03	0,55	5,56			
P3.9-P3.12	YAKXS4x 25²	92,0	230	1,32	1,16	1	0,03	1,07	0,03	1,16	1,00	-	-	-	-	-	1,16	0,93	1,03	0,50	5,42			
P3.12-P3.14	YAKXS4x 25²	73,0	230	1,29	1,13	1	0,00	0,00	0,00	1,13	1,00	-	-	-	-	-	1,13	0,93	1,03	0,39	5,28			
P3.14 - st. nr 4	YAKXS 4x 25²	24,0	230	1,26	1,10	1	1,26	0,87	1,10	1,10	1,00	-	-	-	-	-	1,10	0,93	1,03	0,12	5,14			
							1,37		1,22														2,77	
stacja - SOKYAKXS4x 35²		7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19			
SOK (obw. 4 f. 1) -P4.1	YAKXS4x 25²	25,0	230	0,11	0,12	1	0,03	1,07	0,03	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,03	0,01	0,56			
P4.1-P4.4	YAKXS4x 25²	100,0	230	0,08	0,09	1	0,03	1,07	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,04	0,42			

P4.4-P4.7	YAKXS4x 25 ²	96,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,07	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,03	0,28	
P4.7-P4.10	YAKXS4x 25 ²	96,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,07	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,01	0,14	
							0,11	0,12														0,18
stacja - SOK	YAKXS4x 35 ²	7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19	
SOK (obw. 4 f. 2) -P4.2	YAKXS4x 25 ²	61,0	230	0,11	0,12	1	0,03	1,07	0,03	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,03	0,03	0,56	
P4.2-P4.5	YAKXS4x 25 ²	95,0	230	0,08	0,09	1	0,03	1,07	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,04	0,42	
P4.5-P4.8	YAKXS4x 25 ²	99,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,07	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,03	0,28	
P4.8-P4.11	YAKXS4x 25 ²	99,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,07	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,01	0,14	
							0,11	0,12														0,20
stacja - SOK	YAKXS4x 35 ²	7,0	230	3,99	3,89	0	0,00	0,00	0,00	3,89	1,00	-	-	-	-	-	3,89	0,93	1,05	0,09	18,19	
SOK (obw. 4 f. 3) -P4.3	YAKXS4x 25 ²	95,0	230	0,11	0,12	1	0,03	1,07	0,03	0,12	1,00	-	-	-	-	-	0,12	0,93	1,03	0,05	0,56	
P4.3-P4.6	YAKXS4x 25 ²	95,0	230	0,08	0,09	1	0,03	1,07	0,03	0,09	1,00	-	-	-	-	-	0,09	0,93	1,03	0,04	0,42	
P4.6-P4.9	YAKXS4x 25 ²	101,0	230	0,06	0,06	1	0,03	1,07	0,03	0,06	1,00	-	-	-	-	-	0,06	0,93	1,03	0,03	0,28	
P4.9-P4.12	YAKXS4x 25 ²	90,0	230	0,03	0,03	1	0,03	1,07	0,03	0,03	1,00	-	-	-	-	-	0,03	0,93	1,03	0,01	0,14	
							0,11	0,12														0,22

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S P k - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
 S P s k - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
 n k., P k., k j k., P s k - dane odbiorcy komunalnego [kW]
 $P o k = [P o (k-1) + P s (k-1)] * k j s (k-1) + P s k$
 k j s. - w sp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
 P w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
 S P w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]
 S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich
 k j w. - w sp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
 P o b i - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
 k x - współczynnik wpływu reakcji $k x = 1 + (X/R) * t g \phi$
 I B - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze tabelaryzowanych danych:

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

2.4. Bilans mocy

Istn. szafka SON z licznikiem nr 56427652 – moc przyłączeniowa 25 kW

Moc demontowanych opraw: 26 szt x 71 W = **1846W**

Moc projektowanych opraw: 30 szt. x 30W + 1szt x 40W = **940W**

Zapotrzebowanie na moc zmniejszy się o 906W

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Budowa linii oświetlenia ulicznego

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Szafka SO 3-f wg schematu – rys. 4 (SOK)	1 kpl.
2.	Kabel energetyczny YAKXS 4x35mm ²	7 m
3.	Kabel energetyczny YAKXS 4x25mm ²	1159 m
4.	Uziom szpilkowy Galmar	31 x 4 szt. = 124 szt.
5.	Oprawa oświetleniowa LED stylizowana o mocy 28,1W – barwa ciepła biała (rozsył 5308), z ustawioną fabrycznie redukcją mocy. Oprawa wyposażona w gniazdo ZHAGA.	28 kpl.
6.	Oprawa oświetleniowa LED stylizowana o mocy 28,1W – barwa ciepła biała (rozsył 5393), z ustawioną fabrycznie redukcją mocy. Oprawa wyposażona w gniazdo ZHAGA.	2 kpl.
7.	Oprawa oświetleniowa LED stylizowana o mocy 38,8W z optyką do oświetlenia przejścia dla pieszych – barwa zimna biała (rozsył 5369). Oprawa wyposażona w gniazdo ZHAGA.	1 kpl.
8.	Proj. słup stalowy stylizowany o wys. h=7m, posadowiony na fundamencie betonowym prefabrykowanym z wysięgnikiem ozdobnym o długości 1m i tabliczką przyłączeniową z wkładką D01-6A. Słup + wysięgnik w kolorze czarnym matowym.	31 kpl.
9.	Wkładka topikowa WTHN 2 gG 100A	3 szt.
10.	Przewód YDYp 3x 2,5mm ²	186 m
11.	Rura ochronna sztywna przeciskowa Ø75	590 m
12.	Rura ochronna karbowana Ø75	60 m
13.	Dławica Ek 186/75	126 szt.
14.	Folia kalandrowana niebieska	284 m
15.	Piasek	18 m ³
16.	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	4 szt.
2.	Rura ochronna BE50	5x3m = 15m
3.	Uchwyt kabla	5x4szt. = 20szt.
4.	Uchwyt rury	5x2szt.=10szt.
5.	Rura termokurczliwa RDK	5 szt.
6.	Palczatka termokurczliwa czteropalcza	5 szt.
7.	Inne drobne materiały	wg potrzeb

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>	Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granickiej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice		
<u>Adres obiektu budowlanego:</u>	dz. nr ew.: 777, 787, 797, 798/1, 798/2, 799 obr. 0002 Komorów Osiedle, 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, 14.08.2025 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, zasypanie wykopu;
 - wykonanie przecisków;
 - wciąganie kabli do przepustów;
 - montaż i stawianie słupów oświetleniowych oraz szafki oświetleniowej;
 - podwieszenie proj. napowietrznych sieci oświetleniowych;
 - montaż nowych wysięgników i opraw oświetleniowych;
 - podłączenie kabli;
 - podłączenie przebudowanych urządzeń pod napięcie;
 - przywrócenie terenu do stanu sprzed inwestycji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- słupowa stacja transformatorowa SN/nN;
- sieci elektroenergetyczne napowietrzne SN-15kV, nN-0,4kV, oświetleniowe i telekomunikacyjne;
- drogi gminne – ul. Sportowa, ul. Sienkiewicza, ul. Nowowiejska, ul. Kraszewskiego, ul. Granicka, ul. Prusa, ul. Konopnickiej, ul. Okrężna
- podziemne urządzenia infrastruktury technicznej (sieć kanalizacyjna, gazociągowa, elektroenergetyczna, wodociągowa, telekomunikacyjna).

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

- słupowa stacja transformatorowa SN/nN;
- sieci elektroenergetyczne napowietrzne SN-15kV, nN-0,4kV, oświetleniowe i telekomunikacyjne;
- drogi gminne – ul. Sportowa, ul. Sienkiewicza, ul. Nowowiejska, ul. Kraszewskiego, ul. Granicka, ul. Prusa, ul. Konopnickiej, ul. Okrężna
- 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 1kV);
- 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 niebezpieczeństwu wynikającemu 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.

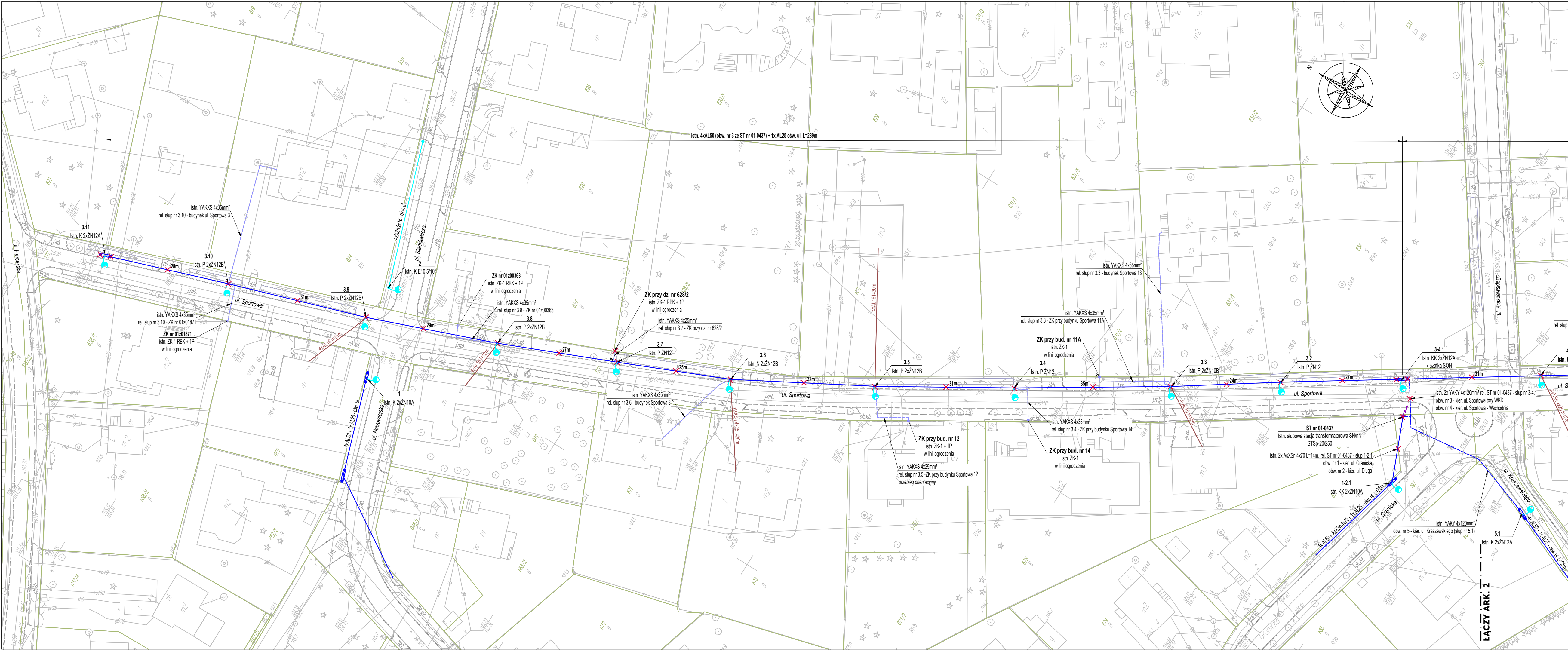
mgr inż. Samanta Staniaszek-Fijołek

LOD/4660/PWBE/21

.....
Pruszków, 14.08.2025 r.

5. RYSUNKI

Rys. 1.1. Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV – ark. 1	19
Rys. 1.2. Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV – ark. 2	20
Rys. 2.1. Lokalizacja proj. sieci oświetlenia – ark. 1	21
Rys. 2.2. Lokalizacja proj. sieci oświetlenia – ark. 2	22
Rys. 3. Schemat zasilania proj. sieci oświetlenia ulicznego	23
Rys. 4. Schemat proj. szafki SOK	24
Rys. 5. Widok proj. szafki SOK	25
Rys. 6. Ułożenie kabli w wykopie	26
Rys. 7. Widoki proj. słupów oświetleniowych	27



LEGENDA:

- istn. sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN-0,4kV
+ oświetlenia ulicznego ze słupami z oprawami oświetleniowymi
- istn. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV
- istn. przyłącza napowietrzne nN
- istn. przyłącza kablowe nN
- 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 lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com

PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH
I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granicznej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice

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

Rys. 1.1

Nazwa Rysunku: Lokalizacja istn. sieci elektroenergetycznych nN-0,4kV - ark. 1

SKALA
1:500

Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski

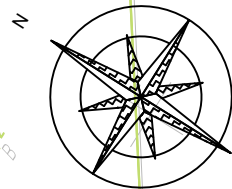
Projektował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fijolek

Uprawnienie: Sprawdzający: mgr inż. Mariusz Janiszewski

Podpis: _____

<<< Pruszków - 14 sierpnia 2025 r. >>>

19



- Proj. słupy i wysięgniki w kolorze czarnym matowym

21



LEGENDA:

Proj. kablowa sieć oświetlenia:

- Proj. kablowa sieć oświetlenia ulicznego typu YAKXS 4x25mm² L=932m. Lk=1159m
- Proj. rura osłonowa kartonowa Ø75
- Proj. rura osłonowa sztywna przekłosa Ø75 (metoda bezwykopowa)

Proj. punkty oświetleniowe:

Proj. słupy oświetleniowe stylizowane o wys. h=7m posadzone na fundamentach betonowych prefabrykowanych. Słupy wyposażone w wysięgniki osobne o długości L=1m. Wysokość zamocowania oprawy 6,5m.

P3.2 - P3.17

Słup wyposażony w oprawę oświetleniową LED stylizowaną o mocy **28,1W** (rozsył 5308) - barwa ciepła biała, zamocowaną na wysięgniku słupa.

P2.1, P3.1

Słup wyposażony w oprawę oświetleniową LED stylizowaną o mocy **28,1W** (rozsył 5393) - barwa ciepła biała, zamocowaną na wysięgniku słupa.

P3.2.1

Słup wyposażony w oprawę oświetleniową LED stylizowaną o mocy **31,3W** (rozsył 5369) z optyką dostosowaną do oświetlenia przejścia dla pieszych - barwa zimna biała, zamocowaną na wysięgniku słupa.

Stan istniejący do pozostawienia:

- 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 SN-15kV i nN-0,4kV
- istn. sieć elektroenergetyczne do rozbiórki

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 czarnym malowym.

AMR
PROJEKT

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

PROJEKT WYKONAWCZY

Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne

Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granicznej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice

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

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

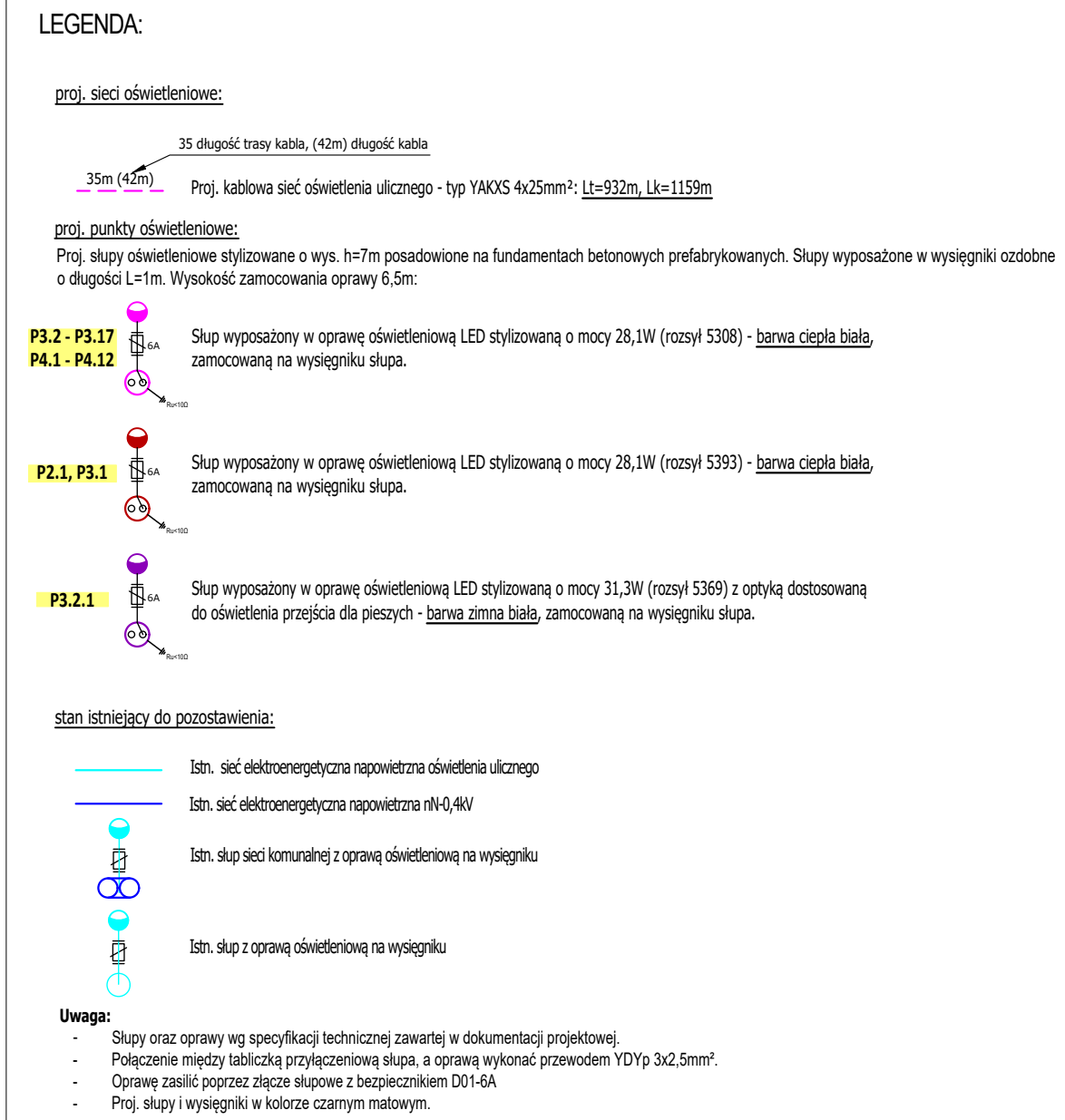
Opracował: mgr inż. Mariusz Janiszewski
Projektował: mgr inż. Samanta Staniszek-Fijolek

Rys. 2.2

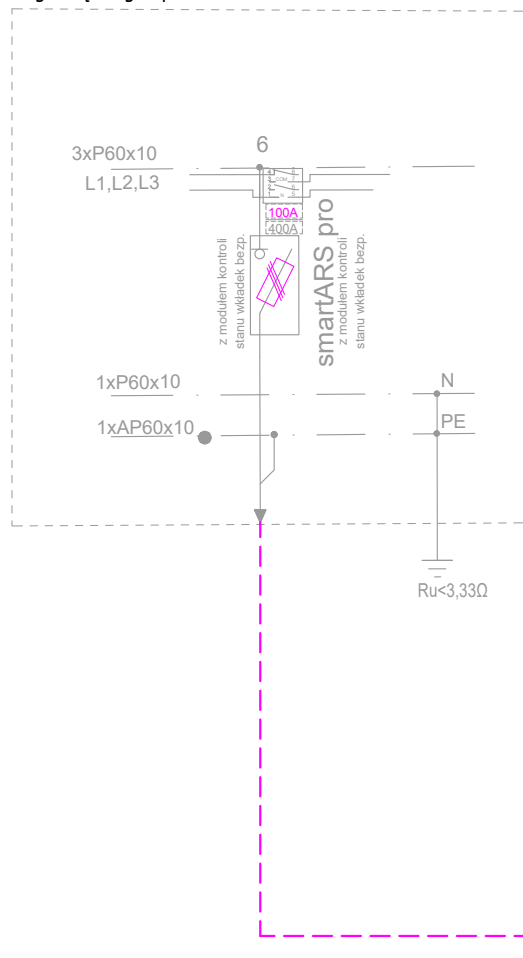
SKALA
1:500

<<< Pruszków - 14 sierpnia 2025 r. >>>

22

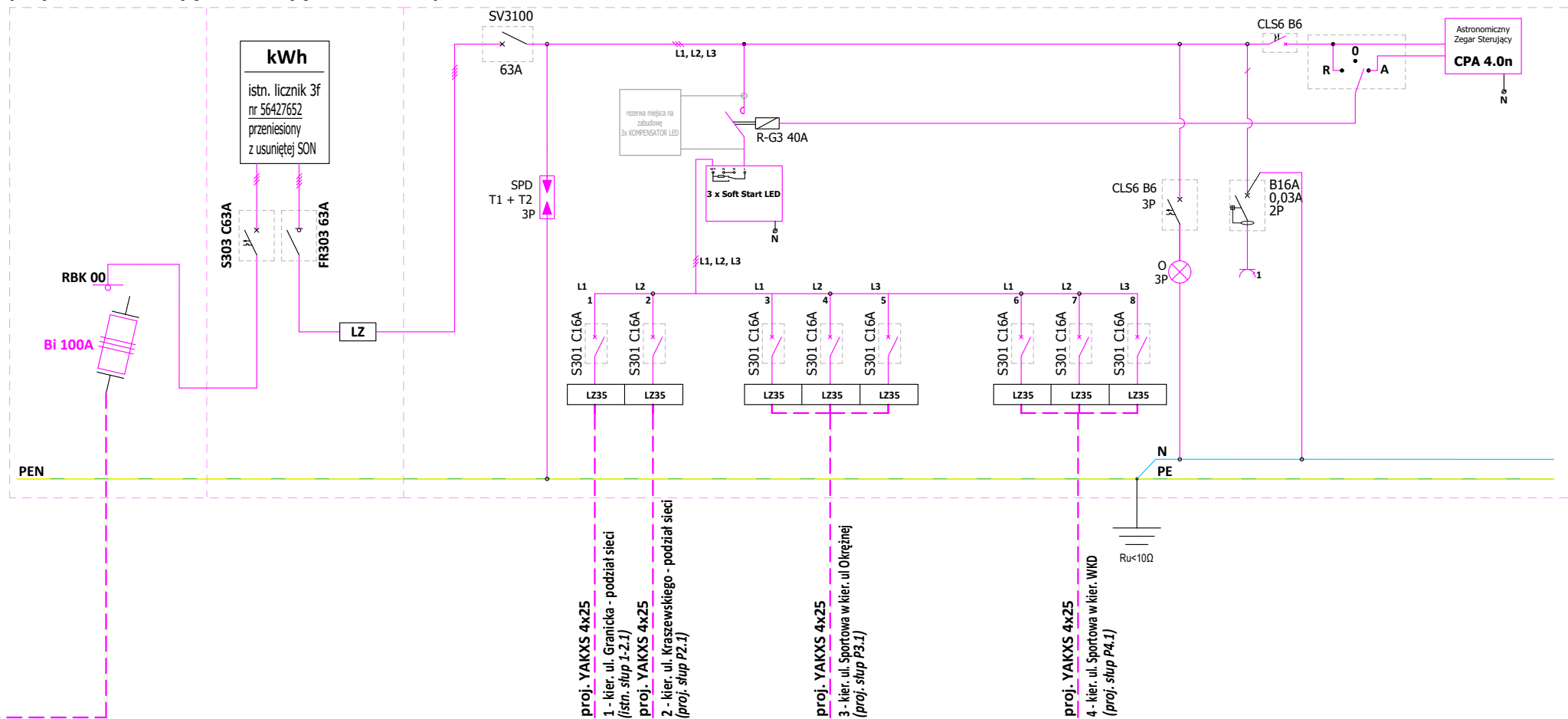


proj. RN-W w kontenerowej stacja transformatorowej SN/nN
wg odrębnego opracowania

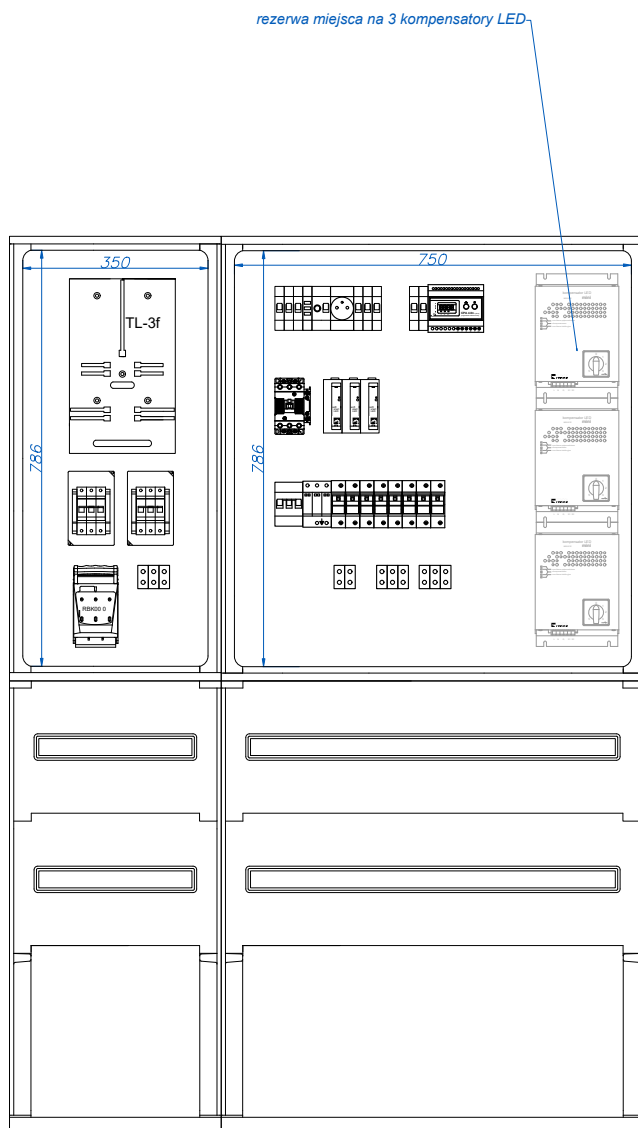
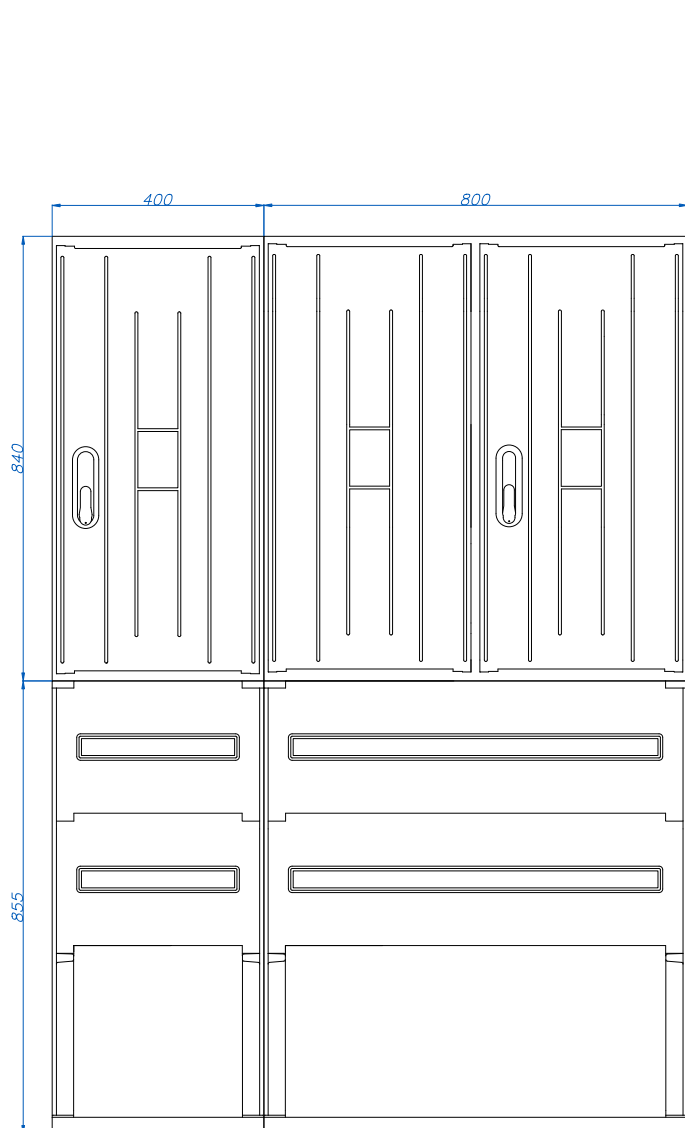


SOK

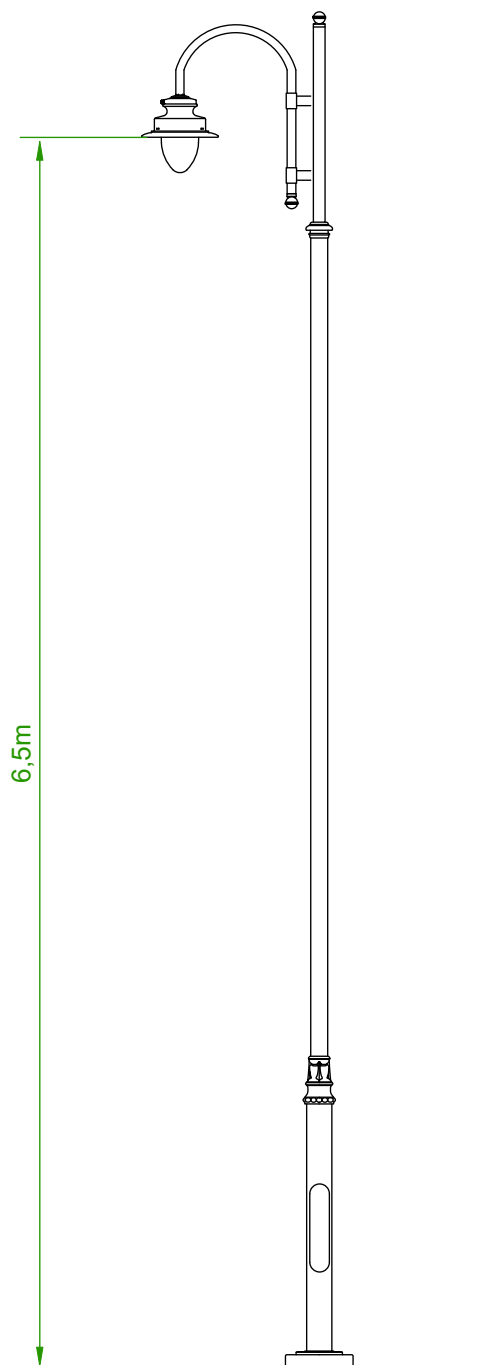
proj. szafka zasilająco - sterująca ośw. ul. z pomiarem



	PROJEKTOWANIE SIECI ENERGETYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH		
	05-804 Pruszków, ul. Emancypantek 4 lok.17, tel:0604-585-370, email: amrprojekt@gmail.com		
<h2 style="text-align: center;">PROJEKT WYKONAWCZY</h2>			
Kategoria: XXVI - sieci elektroenergetyczne			
<p>Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granickiej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice</p>			
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	Uprawnienia: Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 1.01.05.0001.PW.0001.01	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Samanta Stanisław-Fijolek		



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			
Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granicznej, Kraszewskiego, Prusa 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	Uprawnienia: Specjalność: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LOD48600PWBE21	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Samanta Staniszek-Fjolek		
<<< Pruszków - 14 sierpnia 2025 r. >>>			



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

Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granicznej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice

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

Rys. 7

Nazwa Rysunku:
Widoki proj. słupów oświetleniowych

SKALA
-

Opracował:	mgr inż. Mariusz Janiszewski	Uprawnienia:	Specjalność: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LOD486001PWBE21	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Samanta Staniszek-Fjolek			

6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

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

"Przebudowa dróg gminnych w zakresie budowy sieci elektroenergetycznej kablowej oświetlenia ulicznego w Komorowie przy ul. Sportowej, Granicznej, Kraszewskiego, Prusa w gminie Michałowice"

lokalizacja inwestycji:

dz. nr ew.: 777, 787, 797, 798/1, 798/2, 799 obr. 0002 Komorów Osiedle, 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

LOD/4660/PWBE/21

.....
Pruszków, 14.08.2025 r.

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.6630.337.2024 z dn. 08.05.2024 r. z załącznikami
- Obliczenia fotometryczne

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 wystarcza 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy
Data: 2024-12-17 15:40:13
Branża: Inżynieria Budowlana
Leczenie: Inżynieria Budowlana



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 i SN oraz budowy sieci oświetlenia ulicznego w ul. Sportowej w Komorowie.

- 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 (kablowe 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 at., jak również w formie tradycyjnych opracowań papierowych – 1 egz.

2. Wytyczne:

2.1. Koncepty 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 - 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 zaдрzewienia 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 źródła 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 wysydanego 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. Drzymaly 30
05-800 Pruszków
tel. +48 22 738 14 00
fax +48 22 728 92 47
www.powiat.pruszkow.pl



Pruszków, 8 maja 2024 r.

PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ NR WGN.6630.337.2024

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. Komorów, ul. Sportowa, ul. Granicka, ul. Kraszewskiego, ul. Prusa		
Lista działek ewidencyjnych	Jednostka ew.	Obręb ew.	Numery działek ewidencyjnych
	Michałowice	Komorów Osiedle	673, 678, 689, 777, 783, 787, 797, 798/1, 798/2, 799
Wnioskodawca	Mariusz Janiszewski 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	Jan Paczusi numer uprawnień: St-275/82		
Data wpływu wniosku	22 kwietnia 2024 r.		
Data rozpoczęcia narady	24 kwietnia 2024 r.		
Data zakończenia narady	8 maja 2024 r.		
Przewodnicząca narady koordynacyjnej	Agnieszka Olewniczak Główny Specjalista/Przewodnicząca narady koordynacyjnej		

Lista uczestników narady koordynacyjnej

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

Strona 1 z 2

	Stanowisko/uwagi: Projekt zaakceptowany	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
6	Oznaczenie podmiotu: Wydział Inwestycji i Drogownictwa Starostwa Powiatowego w Pruszkowie	Imię i nazwisko przedstawiciela Andrzej Kutyński
	Stanowisko/uwagi: Projekt zaakceptowany z uwagami do realizacji: Wykonać projekt organizacji ruchu na czas budowy i zatwierdzić w Starostwie Powiatowym w Pruszkowie w zakresie drogi publicznej.	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej
7	Oznaczenie podmiotu: Wydział Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Pruszkowie	Imię i nazwisko przedstawiciela Agnieszka Wawrzyniak
	Stanowisko/uwagi: 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.	Udział w naradzie z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej

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



Zeskanuj kod QR,
aby zlokalizować
wniosek na mapie

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

Dokument elektroniczny wygenerowany automatycznie dnia 8 maja 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 pieczętek.

Weryfikacji dokumentu można dokonać na stronie <https://weryfikacjaiprotokoluzud.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 **WGN.6630.337.2024**
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.epodgl.pl>

Ark. 1 UZGODNIENIE USYTUOWANIA:

sieci elektroenergetyczne komunalne:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa SN-15kV na odc.: 1-2, 27-33-34-35-36-37-38-39
- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa SN-15kV i nN-0,4kV w jednym wykopie na odc.: 2-4-6-8-9-10
- 12-14-18-20-22-24-27-28-29
- proj. kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN na odc.: a-b-c-d
- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV na odc.: 2-3, 4-5, 6-7, 10-11, 12-13, 14-15-16-17, 18-19, 20-21, 22-23, 24-25, 24-26, 29-28-30-31-32
- proj. złącza kablowe nN-0,4kV w pkt: 3, 7, 11, 17, 19, 23, 25, 26, 41, 43

sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV oświetlenia ulicznego na odc.: 92+132
- proj. słupy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w pkt: 92, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 108, 109, 110, 112, 121, 128, 131, 132
- proj. szafka SOK w pkt: 115

✕ - sieci SN i 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.

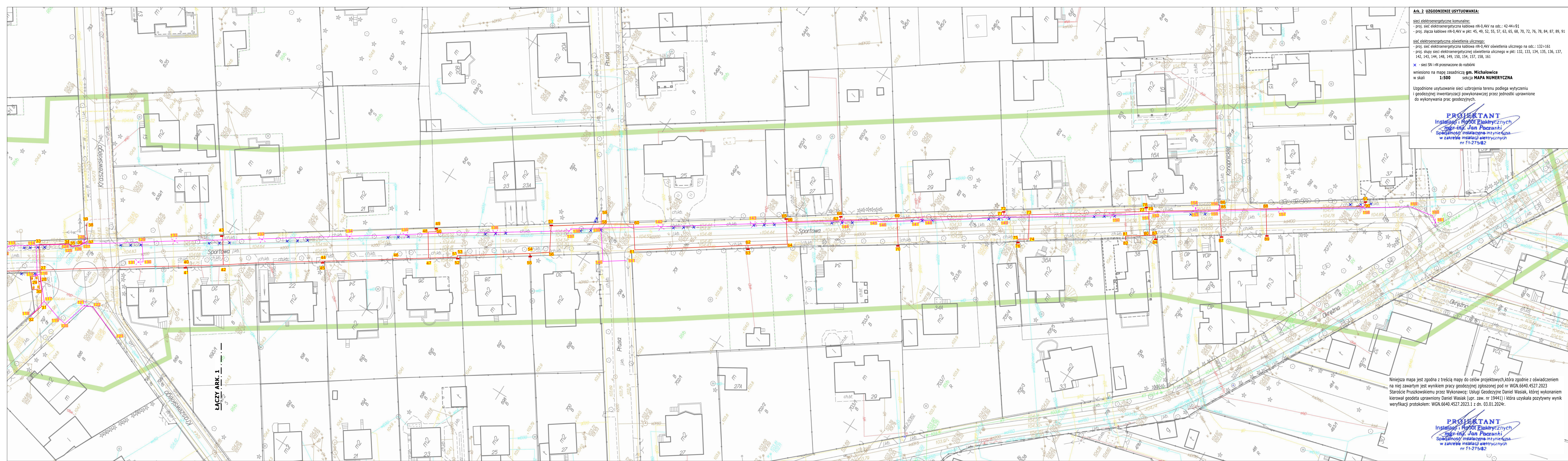
PROJEKTANT
Instalacji i Rozł. Elektrycznych
mgr inż. Jan Poczucki
Spółność instalacyjno-inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych
nr FI-275/82

DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH	
rtowej	nr rob 403/23
ójnej	NEZ: WGN.6640.4527.2023
entyfiktor	Komorów
awa	142104_2
	Michałowice

Oświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac
geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat

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.6640.4527.2023
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.6640.4527.2023.1 z dn. 03.01.2024r.

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



Ark. 2 UZGODNIENIE USYTUOWANIA:

sieci elektroenergetyczne komunalne:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV na odc.: 42-44+91
- proj. złącza kablowe nN-0,4kV w pkt: 45, 49, 52, 55, 57, 63, 65, 68, 70, 72, 76, 78, 84, 87, 89, 91

sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego:

- proj. sieć elektroenergetyczna kablowa nN-0,4kV oświetlenia ulicznego na odc.: 132+161
- proj. słupy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego w pkt: 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 143, 144, 148, 149, 150, 154, 157, 158, 161

✕ - sieci SN i NN przeznaczone do rozbioru

wniesiono 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
Spółność Instalacyjno-Inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych
nr FI-275/02

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.6640.4527.2023. Starosta 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.6640.4527.2023.1 z dn. 03.01.2024r.

PROJEKTANT
Instalacji i Robot Elektrycznych
mgr inż. Jan Paczuski
Spółność Instalacyjno-Inżynierska
w zakresie instalacji elektrycznych
nr FI-275/02

ul. Sportowa, Komorów

Spis Treści

Strona tytułowa	1
Spis Treści	2

SYT. 1 · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	3
---------------------------------------	---

SYT. 2 · -

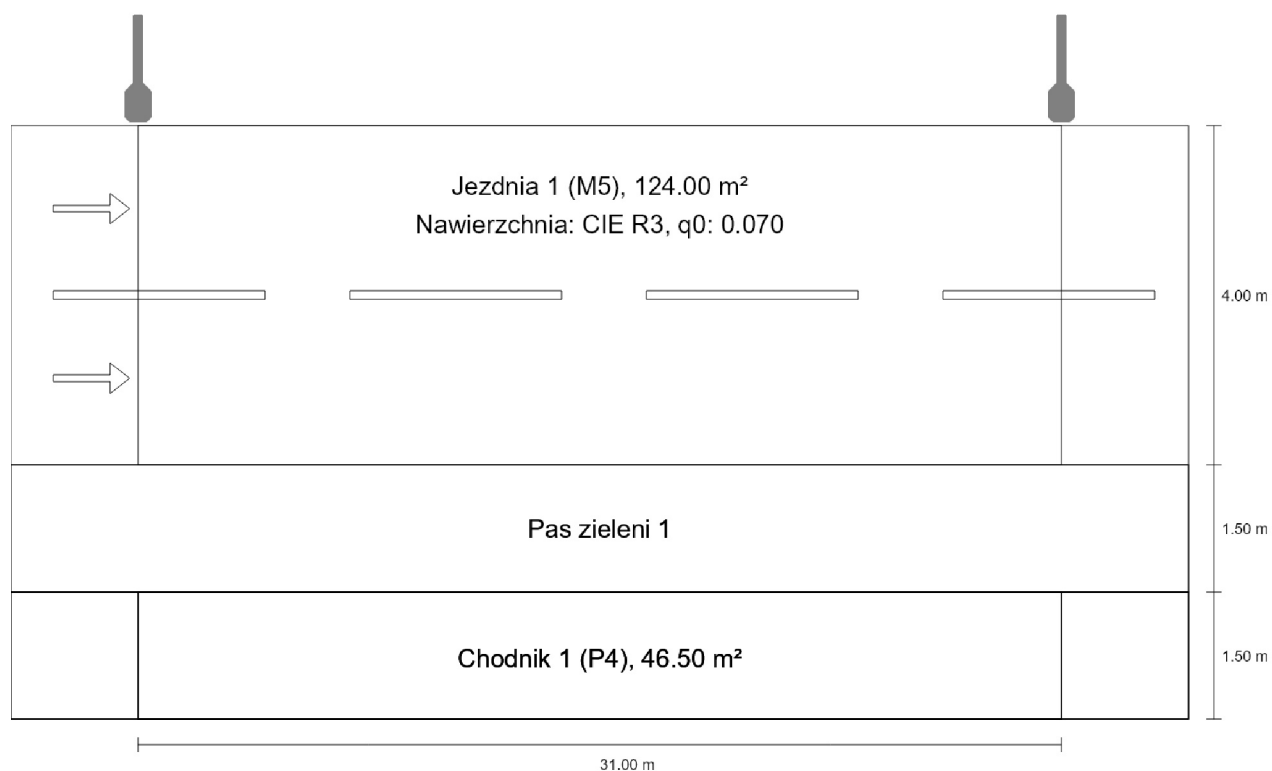
Podsumowanie (do EN 13201:2015)	7
---------------------------------------	---

Teren 1

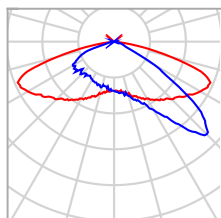
Plan sytuacyjny opraw	11
Lista opraw	13
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	14
Rondo 1 / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	16

SYT. 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

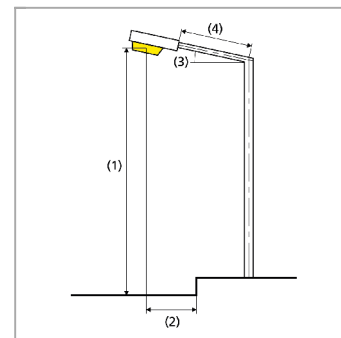
Producent	Schröder	P	28.1 W
Nazwa artykułu	ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622	Φ_{Lampa}	4689 lm
		Φ_{Oprawa}	4196 lm
		η	89.49 %
Oprawa	1x 20 LEDs 450mA WW 730		

SYT. 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	31.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.200 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.300 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.1 W 5 h: 60.0 %, 16.9 W
Moc / trasa	899.2 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°: 417 cd/klm ≥ 80°: 79.6 cd/klm ≥ 90°: 3.53 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	0.90



SYT. 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

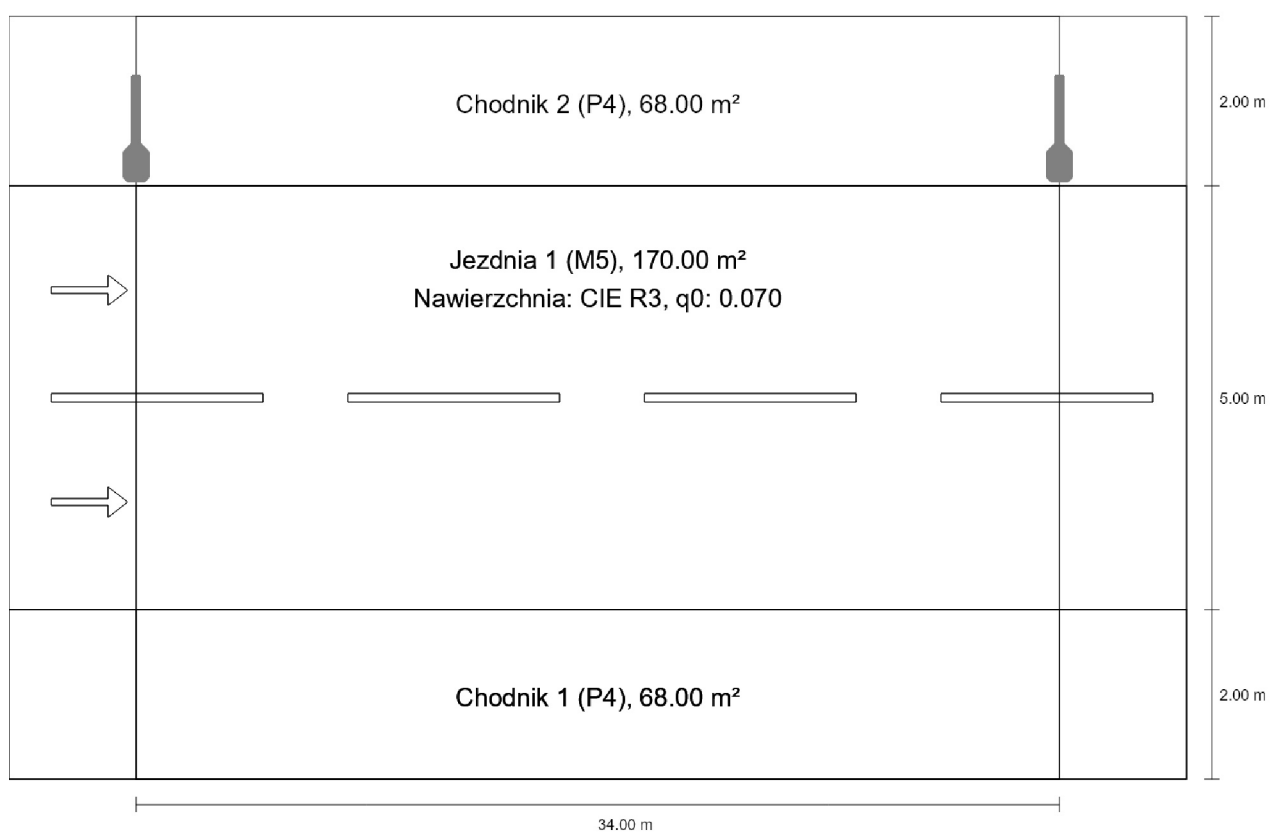
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.67 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.53	≥ 0.35	✓
	U _l	0.47	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R _{El}	0.78	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P4)	E _m	7.14 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	3.16 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

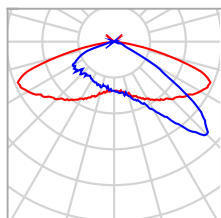
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT. 1	D _p	0.018 W/lx*m ²	–
ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622 (z jednej strony u góry)	D _e	0.7 kWh/m ² rok	112.5 kWh/rok

SYT. 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

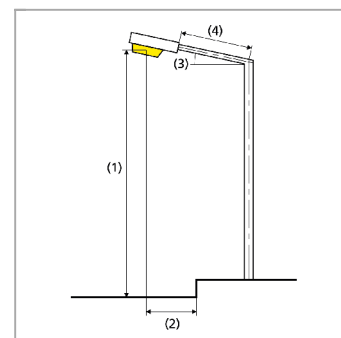
Producent	Schröder	P	28.1 W
Nazwa artykułu	ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622	Φ_{Lampa}	4689 lm
		Φ_{Oprawa}	4196 lm
		η	89.49 %
Oprawa	1x 20 LEDs 450mA WW 730		

SYT. 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	34.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.200 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.300 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.1 W
Moc / trasa	814.9 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.	$\geq 70^\circ$: 417 cd/klm $\geq 80^\circ$: 79.6 cd/klm $\geq 90^\circ$: 3.53 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	0.90



SYT. 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Chodnik 2 (P4)	E _m	6.78 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	1.82 lx	≥ 1.00 lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.57 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.42	≥ 0.35	✓
	U _l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI} ⁽¹⁾	0.73	–	
Chodnik 1 (P4)	E _m	6.93 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	2.40 lx	≥ 1.00 lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT. 2	D _p	0.012 W/lx*m ²	–
ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622 (z jednej strony u góry)	D _e	0.4 kWh/m ² rok	112.4 kWh/rok

Plan sytuacyjny oprav



Plan sytuacyjny opraw

Schröder - - ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622
1x 20 LEDs 450mA WW 730

X	Y	Wysokość montażu	Obrót obudowy	MF	Oprawa
98.259 m	90.242 m	6.500 m	0.0° / -0.0° / 121.8°	0.90	4
67.949 m	134.249 m	6.500 m	0.0° / -0.0° / 123.0°	0.90	1

Schröder - - ALBANY GEN2 MIDI / 5393 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548842
1x 20 LEDs 450mA WW 730

X	Y	Wysokość montażu	Obrót obudowy	MF	Oprawa
83.520 m	114.595 m	6.500 m	-0.0° / 0.0° / 142.1°	0.90	2
67.496 m	104.520 m	6.500 m	0.0° / -0.0° / -69.4°	0.90	3

Lista opraw

 Φ_{razem}

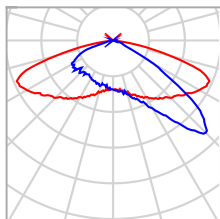
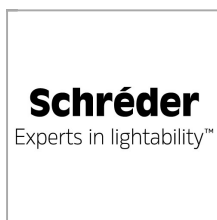
16578 lm

 P_{razem}

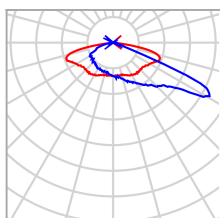
112.4 W

Skuteczność świetlna

147.5 lm/W



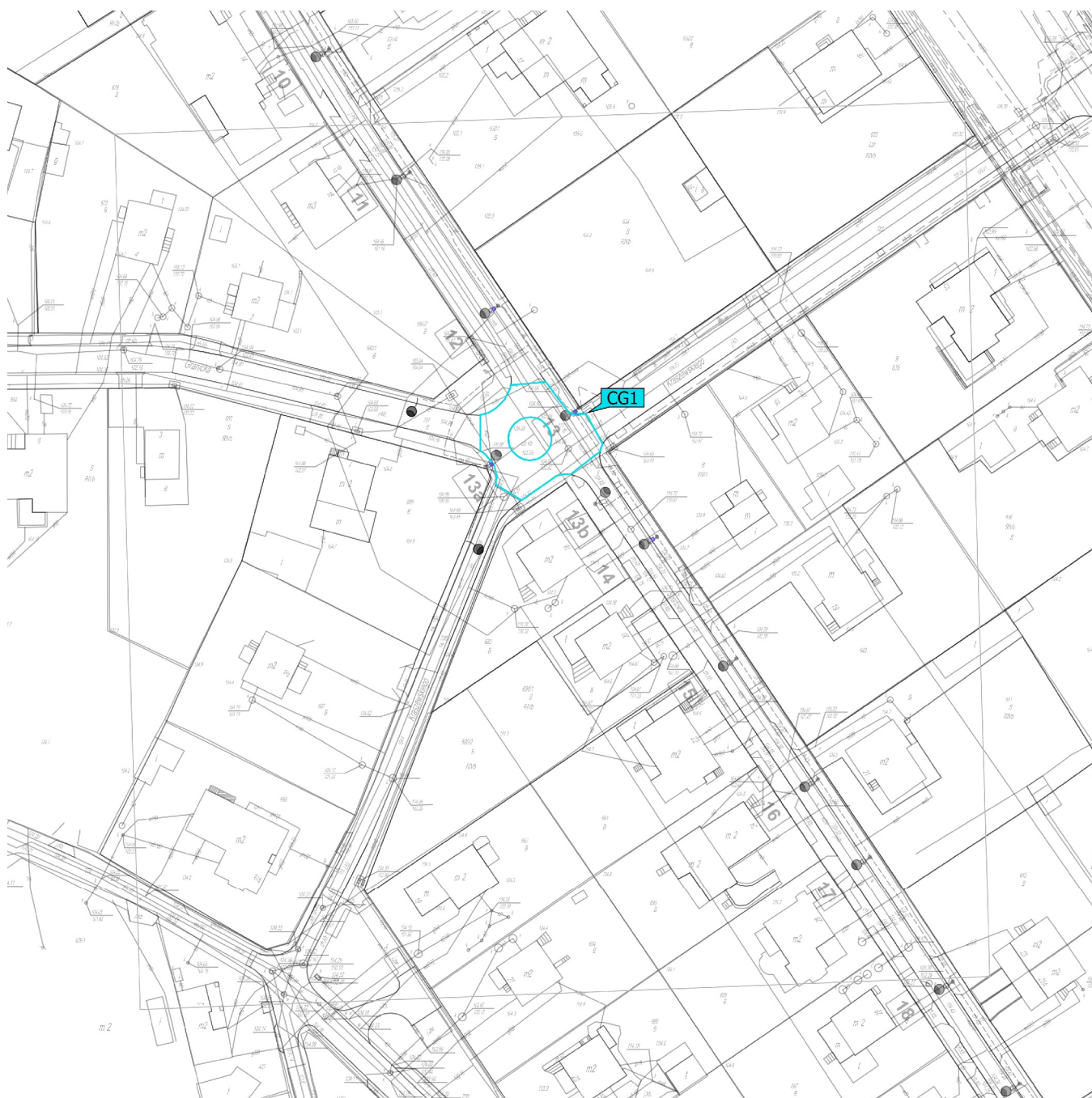
Szt.	2	P	28.1 W
Producent	Schröder	Φ_{Lampa}	4689 lm
Nazwa artykułu	ALBANY GEN2 MIDI / 5308 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548622	Φ_{Oprawa}	4196 lm
		η	89.49 %
		Skuteczność świetlna	149.3 lm/W
Oprawa	1x 20 LEDs 450mA WW 730		



Szt.	2	P	28.1 W
Producent	Schröder	Φ_{Lampa}	4689 lm
Nazwa artykułu	ALBANY GEN2 MIDI / 5393 / 20 LEDs 450mA WW 730 28,1W / / 548842	Φ_{Oprawa}	4093 lm
		η	87.29 %
		Skuteczność świetlna	145.7 lm/W
Oprawa	1x 20 LEDs 450mA WW 730		

(Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



(Scena świetlna 1)

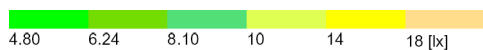
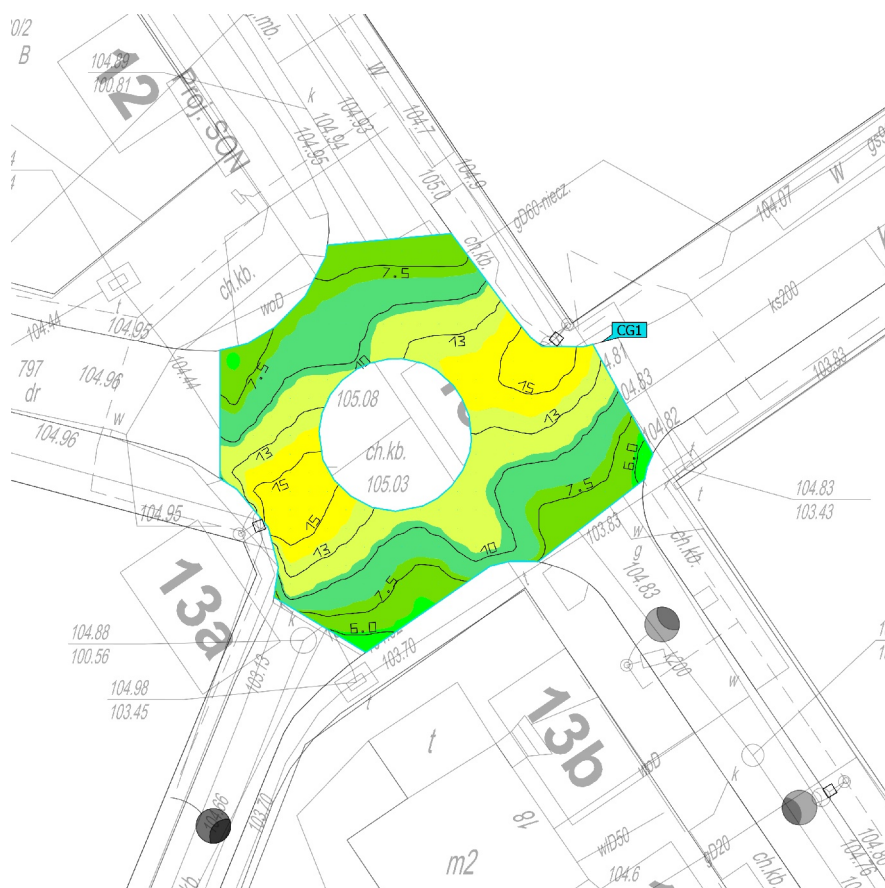
Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Rondo 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m	10.6 lx	5.63 lx	16.9 lx	0.53	0.33	CG1

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

Rondo 1



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Rondo 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m	10.6 lx	5.63 lx	16.9 lx	0.53	0.33	CG1

Symulacja oświetlenia wykonana w oparciu o wzorcowe źródła światła. Rzeczywisty strumień świetlny i moc opraw może odbiegać od wartości wzorcowych.

ul. Sportowa, Komorów, Przejście dla pieszych

Data: 04.08.2025
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

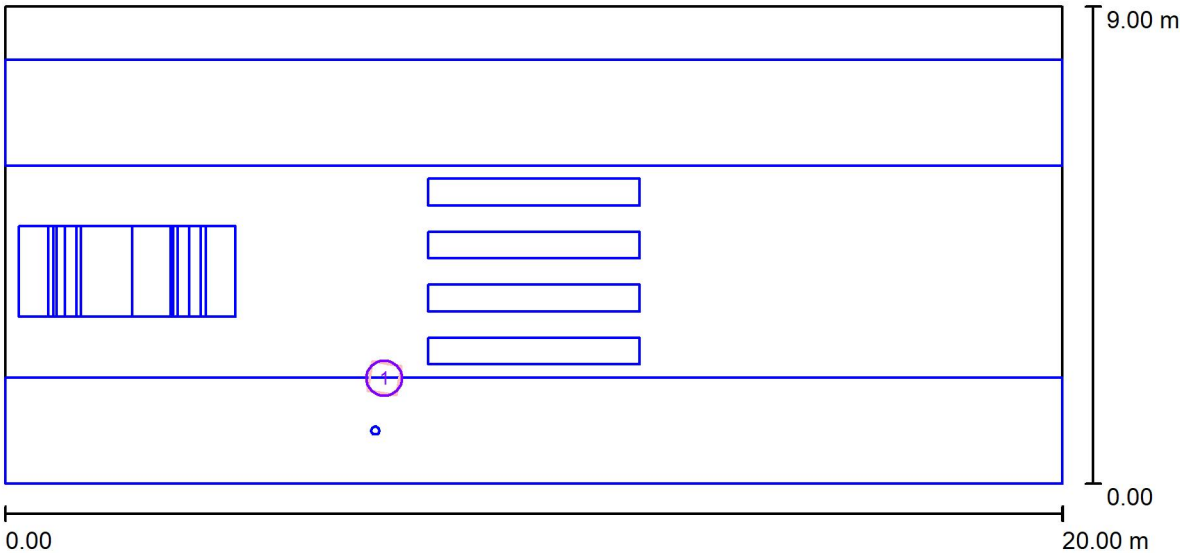
Spis treści

ul. Sportowa, Komorów, Przejście dla pieszych	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
TYP 1	
Dane planowania	3
Lista opraw	4
Oprawy (lista współrzędnych)	5
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	6
3D Rendering	7
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	8
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście poziomo	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	9
Przejście pionowo - kierunek 1	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	10



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:143

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	SCHREDER ALBANY GEN2 MIDI / 5369 / 20 LEDs 500mA CW 757 31,3W / Zebra right / 548712 (1.000)	5010	5568	31.3
W sumie:			5010	W sumie: 5568	31.3

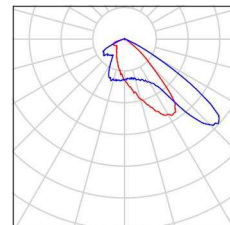


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Lista opraw

1 Ilość SCHREDER ALBANY GEN2 MIDI / 5369 / 20
LEDs 500mA CW 757 31,3W / Zebra right /
548712
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 5010 lm
Strumień świetlny (Lampy): 5568 lm
Moc opraw: 31.3 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 48 87 98 100 90
Wyposażenie: 1 x 20 LEDs 500mA CW 757
(Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.



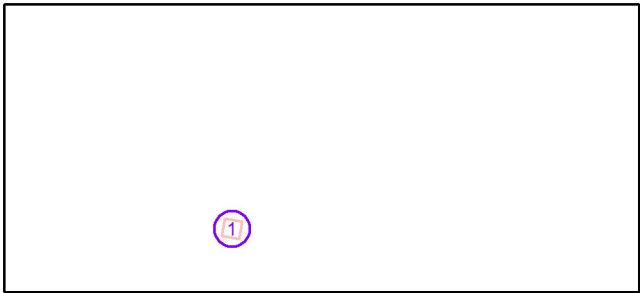


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

SCHREDER ALBANY GEN2 MIDI / 5369 / 20 LEDs 500mA CW 757 31,3W / Zebra right / 548712

5010 lm, 31.3 W, 1 x 1 x 20 LEDs 500mA CW 757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

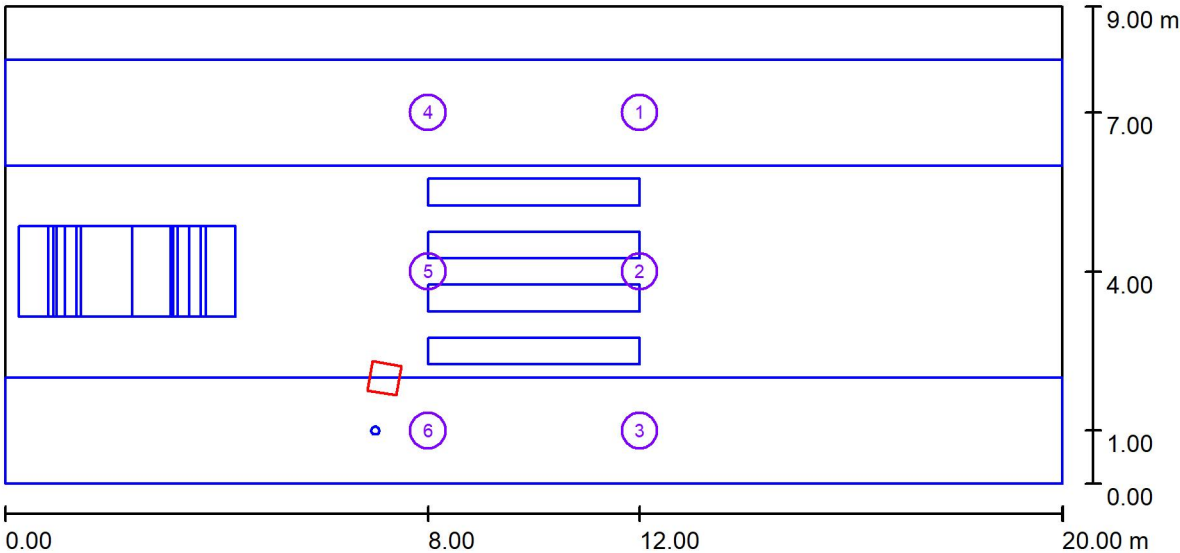


Nr.	Pozycja [m]		Z	Rotacja [°]		Z
	X	Y		X	Y	
1	7.174	1.985	6.500	0.0	0.0	-10.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 143

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	7.000	1.000	0.0	0.0	180.0	33
2	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	4.000	1.000	0.0	0.0	180.0	27
3	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	1.000	1.000	0.0	0.0	180.0	22
4	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	7.000	1.000	0.0	0.0	180.0	12
5	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	4.000	1.000	0.0	0.0	180.0	12
6	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	1.000	1.000	0.0	0.0	180.0	13

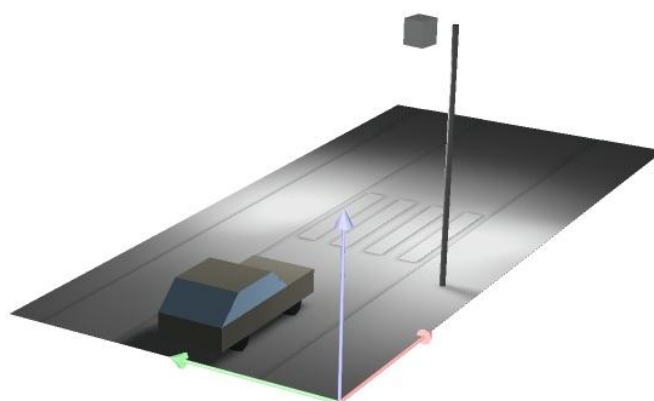
Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Pionowy, płaski	6	20	12	33	0.59	0.36



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

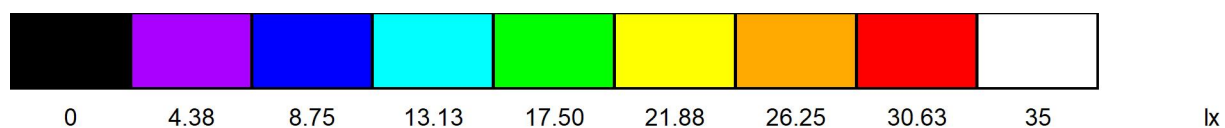
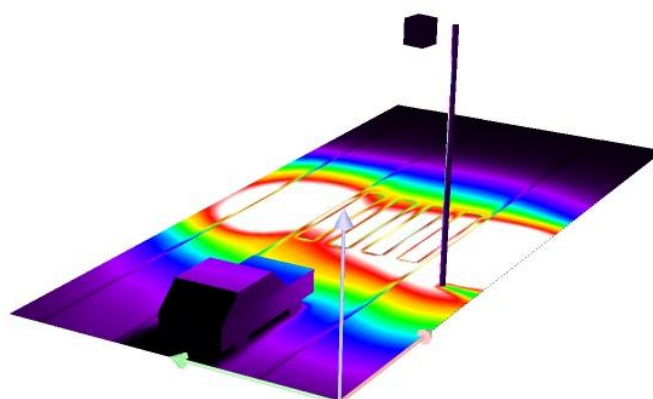
TYP 1 / 3D Rendering





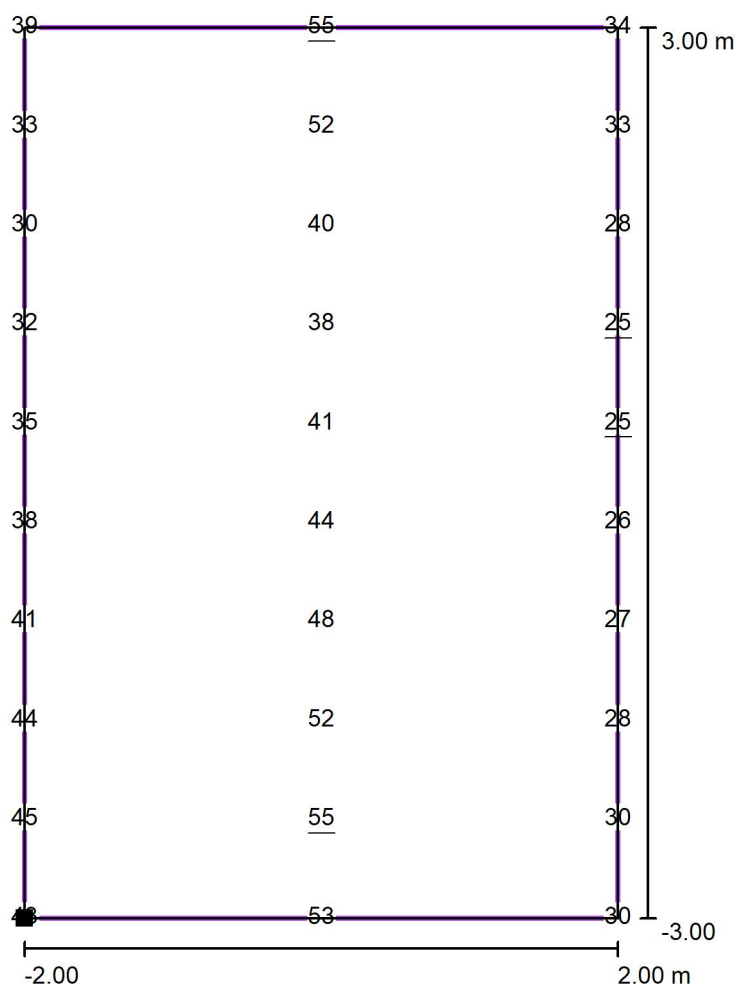
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



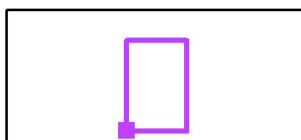
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Przejście poziomo / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 51

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (8.000 m, 1.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
38

E_{min} [lx]
25

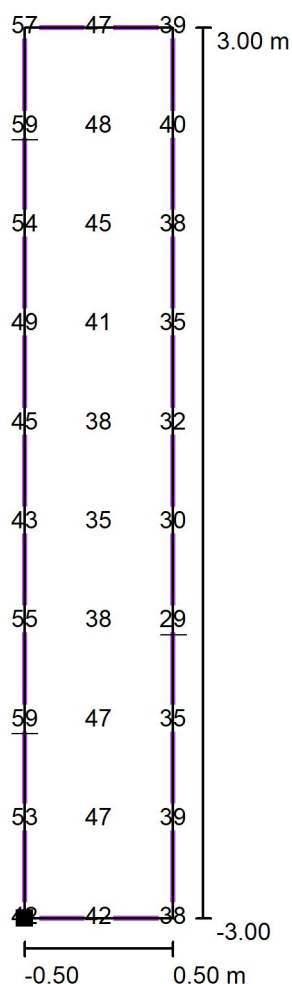
E_{max} [lx]
55

E_{min} / E_m
0.66

E_{min} / E_{max}
0.46

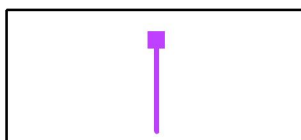
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP 1 / Przejście pionowo - kierunek 1 / Grafika wartości (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 51

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (10.000 m, 7.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
43

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
59

E_{min} / E_m
0.66

E_{min} / E_{max}
0.49