

Firma RAF-EL Rafał Bobrowski

ul. Zachodnia 12, 62 – 500 Konin

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA : Elektryczna

OBIEKT : Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia
zewnątrznego
Kategoria obiektu budowlanego XXV

ADRES : m. Helenów Pierwszy, gm. Kramsk, stacja 50285
Jednostka ewidencyjna – Kramsk
Obręb – Helenów Pierwszy
Numery działek – 5/1, 47/1, 47/5, 159/57

INWESTOR : Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 71A, 62-800 Kalisz

PROJEKTANT:

ANDRZEJ BOBROWSKI
upr. do projektowania w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych
upr. GP 7342/186/94

ASYSTENT:

Firma RAF-EL
ul. Zachodnia 12, 62-500 Konin
NIP 665-232-85-34, REGON 300671370

Konin, sierpień 2022r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA PROJEKTU TECHNICZNEGO:

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania.
3. Kopia decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.
4. Kopia zaświadczenia o członkostwie w WOIIIB.
5. Oświadczenie projektanta.
6. Opis ogólny.
7. Opis techniczny.
8. Uwagi dla wykonawcy.
9. Obliczenia.
10. Rysunki :
 - schemat jednokreskowy - rys. 2.

Konin dnia.1994.12.30.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA
ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI
TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie przepisów § 2 ust. 2 pkt. 2 i § 13 ust.1 pkt 4 lit d.rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr.8 poz.46 z późniejszymi zmianami)

Stwierdza się, że Pan/Pani

Andrzej Bobrowski

technik elektryk

urodzony/a dnia 21 listopada 1948 r. w Bobrowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji:

projektant

w specjalności:

Instalacyjno-Inżynierskiej

w zakresie:

sieci i instalacje elektryczne

.....

Pan/Pani Andrzej Bobrowski

jest upoważniony/a do :

sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

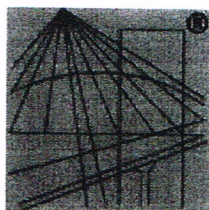
Od decyzji niniejszej przysługuje Panu / Pani odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za pośrednictwem Dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Koninie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymuje

Andrzej Bobrowski
62-500 Konin ul. Zachodnia 12

Województwo Wielkopolskie
Urząd Wojewódzki
Wydział Gospodarki Przestrzennej
i Budownictwa
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-6ZR-IB1-TUA *

Pan Andrzej Bobrowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0319/01

adres zamieszkania ul. Zachodnia 21, 62-500 Konin

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-28 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Konin, dnia 11.08.2022 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020r., poz. 1333 ze zmianami)

Oświadczam

że projekt budowlany „Przebudowa drogi w zakresie oświetlenia zewnętrznego w m. Helenów Pierwszy, obręb Helenów Pierwszy, gm. Kramsk, działka nr 5/1, 47/1, 47/5, 159/57” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

ANDRZEJ BOBROWSKI
upr. do projektowania w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych
upr. GP 7342/186/94

Opis ogólny

1. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem - Spółką Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o w Kaliszu,
- warunki techniczne nr WTS 56/III/2021 z dnia 15.11.2021r. wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów,
- oględziny i pomiary w terenie,
- projekt zagospodarowania terenu w skali 1 : 500,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Rodzaj i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa drogi w zakresie oświetlenia zewnętrznego w m. Helenów Pierwszy, obręb Helenów Pierwszy, gm. Kramsk, działki numer 5/1, 47/1, 47/5, 159/57. Projektowane oświetlenie zasilone zostanie z istniejącego oświetlenia podwieszonego na słupie numer II/9 napowietrznej linii nN (zasilanie ze stacji transformatorowej 50285). Słup usytuowany jest na działce numer 47/1.

Zakres projektu podzielono na etapy:

1) etap 1:

- a) ułożenie kabla oświetleniowego YAKXS 4x25 mm² od istniejącego słupa numer II/9 do projektowanej latarni numer II/9/2 - 97m.
- b) montaż słupów oświetlenia drogowego do wkopania typu CN 7/3/60/W z wysięgnikami W16/1/1/1-60/10– 2kpl. (latarnie numer II/9/1 i II/9/2),
- c) montaż opraw BGP281 T25 LED64-4S/740 II DN10 DDF2 D18 CTGO 42W – 2kpl.,
- d) montaż ogranicznika przepięć z uziemieniem – 1kpl.

2) etap 2:

- a) montaż słupa oświetlenia drogowego do wkopania typu CN 7/3/60/W z wysięgnikiem W16/1/1/1-60/10– 1kpl. (latarnia numer II/9/3),

- b) montaż opraw BGP281 T25 LED64-4S/740 II DN10 DDF2 D18 CTGO 42W – 1kpl.,
- c) montaż uziemienia – 1kpl.

Opis techniczny

1. Linia oświetlenia drogowego.

Projektowaną linię oświetlenia drogowego zasilić z istniejącego obwodu oświetlenia podwieszonego na słupie numer II/9 napowietrznej linii nN (zasilanie ze stacji transformatorowej 50285). Słup usytuowany jest na działce numer 47/1. W projektowanym obwodzie oświetleniowym zastosować kabel YAKXS 4 x 25 mm² z izolacją do 1kV. Należy wykonać wykop o głębokości 0,8 m. i kabel układać na 10cm. podsypce z piasku. Po ułożeniu, kabel przysypać 10cm. warstwą piasku, 15cm. warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią kablową niebieską na całej długości. Następnie wyrównać wykop zagęszczając ziemię mechanicznie z zachowaniem wymaganych wskaźników zagęszczenia gruntu i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego. Na kablu co 10m. należy zamocować oznaczniki kablowe z danymi identyfikacyjnymi kabla: „Oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), rok budowy”. Przy latarniach i słupie nN pozostawić zapasy w postaci półpętli o długości 1,5mb. W miejscu skrzyżowania z siecią telefoniczną, wodociągową i energetyczną prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, a kabel osłonić rurą DVK-75. Pod istniejącymi wjazdami kabel osłonić rurą SRS-110 ułożoną za pomocą przecisku. Kabel na słupie napowietrznej linii wspólnej do wysokości 2,5m. nad poziom gruntu i 0,5 m. w gruncie osłonić rurą BE 50. Do podłączenia istniejącej linii oświetleniowej AsXSn 2 x 25mm² z linią projektowaną należy użyć zacisków dwustronnie przebijających izolację typu SLIP 22.1. Kabel prowadzić w gruncie wg. załączonego rysunku nr 1 oraz normy N SEP-E-004.

2. Latarnie oświetlenia drogowego.

Jako latarnie projektuje się słupy stalowe, ocynkowane, jednoelementowe o przekroju kołowym zbieżnym (stożkowe) typu

CN 7/3/60/W montowane bezpośrednio w gruncie (do wkopu) z wysięgnikami W 16/1/1-60/10 prod. Elmonter Lighting. Słupy od wnęki kablowej do otworu kablowego zabezpieczyć elastomerem w kolorze słupa. Na wysięgnikach należy zamontować oprawy uliczne w II klasie ochronności prod. Philips typu UniStreet gen2 BGP281 T25 LED64-4S/740 II DN10 DDF2 D18 CTGO 42W wyposażone w system zdalnego sterowania CityTouch z 10 letnim abonamentem. Kable w latarniach łączyć za pomocą izolowanych złączy kablowych IZK (jedno na fazę z wkładką bezpiecznikową D 01 gG-2A, drugie na żyłę N i dwa na fazy). Oprawy należy połączyć z linią zasilającą przewodem YKY 2 x 2,5mm². Słupy oznakować aluminiowymi, żółtymi tabliczkami z tłoczonymi, czarnymi napisami firmy Multi-tab. Tabliczki montować na słupach od strony drogi na wysokości od 2 do 2,5m. taśmą stalową, nierdzewną. Miejsce lokalizacji latarni oświetleniowych przedstawiono na rysunku nr 1, a schemat jednokreskowy oświetlenia na rysunku nr 2.

3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Środkiem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim dla projektowanego obiektu będzie izolacja robocza. Środkiem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim dla sieci nn będzie szybkie – samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą zabezpieczeń topikowych w złączach IZK i szafie oświetleniowej. Konstrukcje słupów połączyć żółto – zieloną linką Lgy 1x16mm² ze złączem żył ochronno-neutralnych PEN kabla. Zacisk PEN w słupie II/9/3 należy uziemić przy pomocy bednarki stalowej ocynkowanej 25 x 4mm² i uziomów pionowych ze stali nierdzewnej Ø 16 do wartości rezystancji uziemienia $R \leq 30 \Omega$. Na napowietrznej linii oświetleniowej przy słupie II/9 zabudować ogranicznik przepięć BOP-R 0,28/5kA, który połączyć z uziemieniem o wartości rezystancji nie większej niż 10Ω.

Uwagi dla wykonawcy

- W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych wszelkie prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności,

- Uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego, a po wykonaniu robót dokonać z właścicielem działki (drogi) odbioru pasa drogowego,
- Nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego,
- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP,
- Wszystkie zabudowywane materiały (aparatura, osprzęt, przewody, kable, słupy) powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju,
- Każdy słup przyłączyć żółto – zielonym przewodem ochronnym do zacisku PEN w złączu słupa – do żyły PEN proj. kabla zasilającego,
- Każdy słup trwale i estetycznie oznakować,
- Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej,
- Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać pomiary:
 - a) pomiar uziemień,
 - b) pomiar oporności izolacji kabli,
 - c) pomiar skuteczności zadziałania zabezpieczeń.

Obliczenia

1. Obliczenia prądów, dobór zabezpieczeń.

Proj. oprawa BGP281 T25 LED64-4S/740 II DN10 DDF2 D18 CTGO 42W - 3szt. + istn. oprawy LED-11szt.

$P_s = 0,7 \text{ kW}$

$$I = \frac{P}{U \times \cos\Phi} = 3,4 \text{ A}$$

Pozostawia się istniejące zabezpieczenie: D 01 gG-6A

2. Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenie spadku napięcia dla fazy L1, kabel YAKXS 4x25mm²

$$\Delta U = \frac{\Sigma P \times L \times 100 \times 2}{\gamma \times S \times U^2} = 0,64 \%$$

Spadek napięcia w normie.

3. Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń.

Zabezpieczenie obwodu - D 01 gG-6A

Dane:	R	X
Transformator - 100 kVA	0,049	0,116
YAKXS 4 x 35mm ² - 70 m.	0,122	0,01
AsXSn 2 x 25mm ² - 400 m.	0,98	0,06
YAKXS 4 x 25mm ² - 152 m.	0,372	0,106
	1,523 Ω	0,292 Ω

$$Z = \sqrt{1,523^2 + 0,292^2} = 1,55 \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{1,25 \times 1,55} = 118 \text{ A}$$

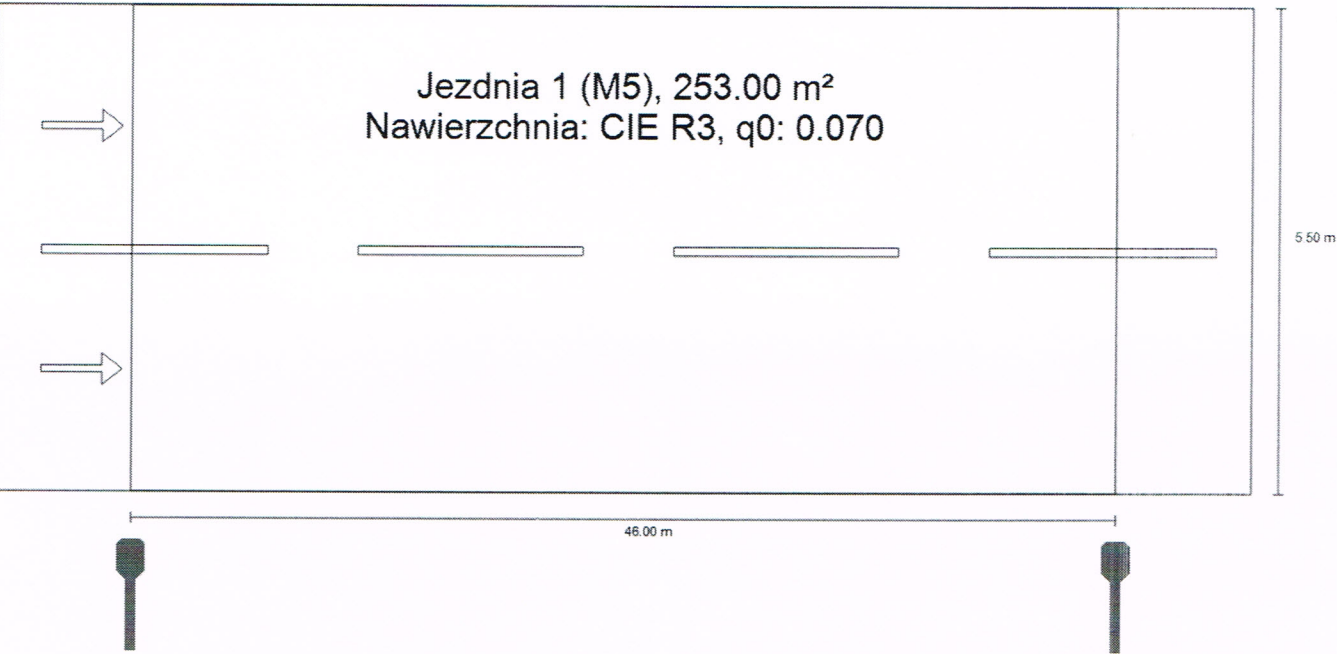
$$I_w = 2,5 \times 6 = 15 \text{ A}$$

$$I_z > I_w$$

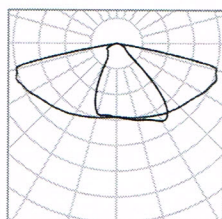
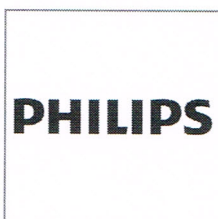
Warunek szybkiego wyłączenia dla czasu $t \leq 5 \text{ s}$ zostanie spełniony.

Helenów Pierwszy · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



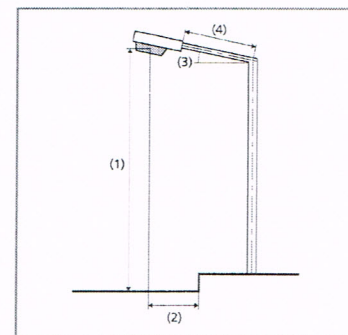
Helenów Pierwszy · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	PHILIPS	P	42.0 W
Numer artykułu		Φ_{Lampa}	6400 lm
Nazwa artykułu	BGP281 T25 1 xLED64-4S/740 DN10_740	Φ_{Oprawa}	5630 lm
Wyposażenie	1x LED64-4S/740	η	87.97 %

BGP281 T25 1 xLED64-4S/740 DN10_740 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	46.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.800 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 42.0 W
Zużycie	924.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 624 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 325 cd/klm ≥ 90°: 7.46 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.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.0



Helenów Pierwszy · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

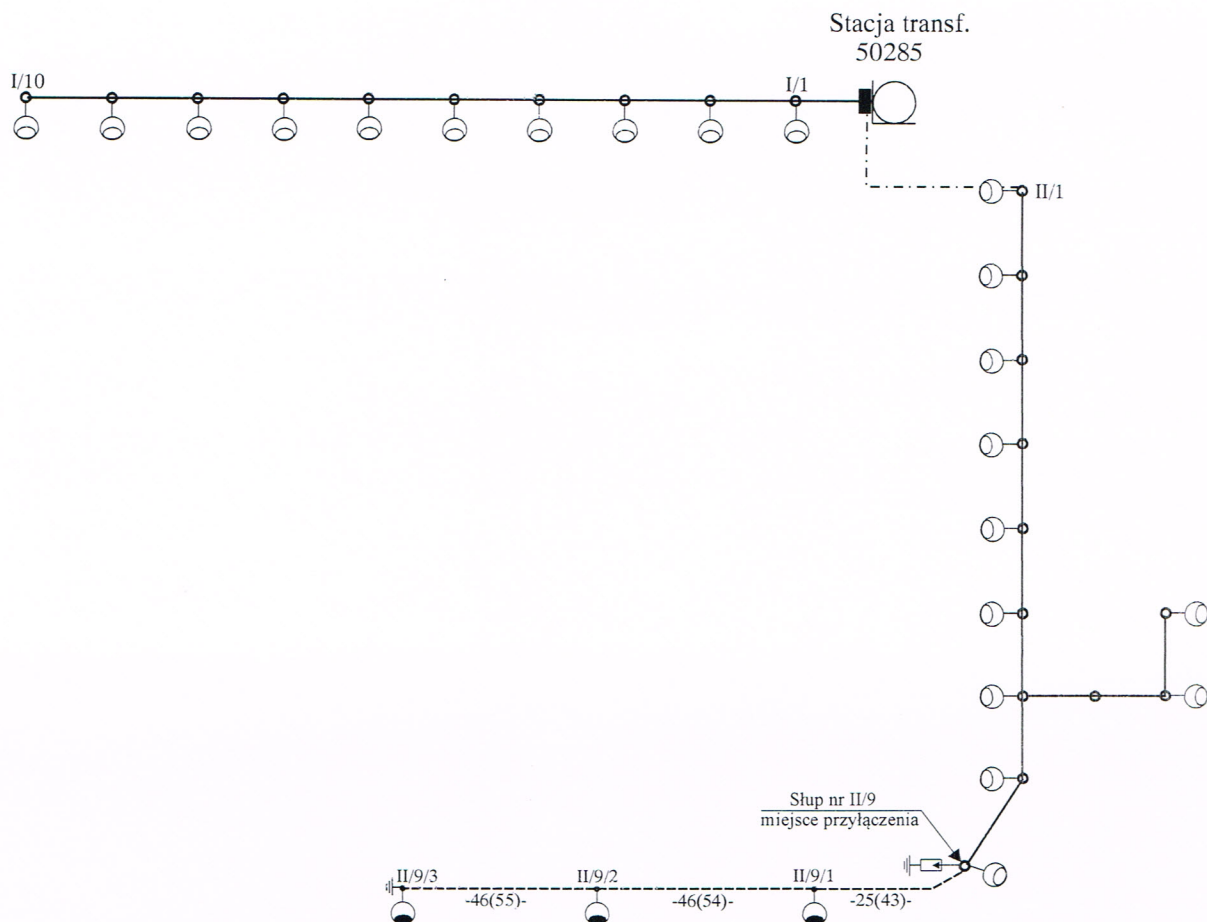
Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.55 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.47	≥ 0.35	✓
	U_l	0.62	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.71	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Helenów Pierwszy	D_p	0.021 W/lx*m ²	-
BGP281 T25 1 xLED64-4S/740 DN10_740 (z jednej strony na dole)	D_e	0.7 kWh/m ² rok	168.0 kWh/rok



LEGENDA

- Projektowany kabel ośw. YAKXS 4x25mm² - 152m.
W pobliżu sieci uzbrojenia terenu prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności
- - Projektowany słup stalowy CN 7/3/60/W z wysięgnikiem W16/1/1/1-60/10 i oprawą BGP281 T25 1xLED64-4S/740 II DN10 - 3kpl.
- ⚡ - Projektowane uziemienie ($R < 30 \text{ Ohm}$) - 1kpl.
- ⚡ - Proj. ogranicznik przepięć z uziemieniem ($R < 10 \text{ Ohm}$) - 1kpl.
- - - - Istniejący kabel oświetleniowy zasilający obwód numer II
- - Istniejący słup nN
- - Istniejąca szafka oświetleniowa na stacji 50285
- - Istniejąca linia nN AsXSn 4 x 95mm² + oświetlenie AsXSn 2 x 25mm²
- - Istniejąca oprawa LED
- 46(54)- - odległość między latarniami (długość kabla z zapasami)-
Latarnia nr II/9/1 i II/9/2 do wykonania w etapie 1 - 2kpl.
Latarnia nr II/9/3 do wykonania w etapie 2 - 1kpl.

PROJEKTANT: Andrzej Bobrowski
Upewnienia proj. GP 7342/186/94

ASYSTENT: Rafał Bobrowski

OBIEKT: Budowa oświetlenia drogowego
w m. Helenów Pierwszy, gm. Kramsk
(stacja transformatorowa 50285)

TREŚĆ: Schemat jednokreskowy

DATA: lipiec 2022

[Signature]
Podpis

INWESTOR:
Oświetlenie
Uliczne i Drogowe
Sp. z o.o.
62-800 Kalisz
Wrocławska 71A

NR RYS.: 2