

EGZ.

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**przebudowy ulicy Zawodzie w Przasnyszu**  
**od ul. Słowackiego do ul. Chelchowskiego**

**TOM IV**  
**Projekt oświetlenia ulicznego**

**Adres inwestycji:** Miasto Przasnysz, obręb Przasnysz 2, dz. nr 108, 706/1, 706/2, 757/1,  
**Kategoria obiektu budowlanego:** XXVI

<i>Nazwa Projektu</i>	<b>Projekt oświetlenia ulicznego ulicy Zawodzie w Przasnyszu</b>	
<i>Rodzaj projektu</i>	<b>Projekt budowlany</b>	
<i>Inwestor</i>	<b>Burmistrz Miasta Przasnysz, ul. J. Kilińskiego 2, 06-300 Przasnysz</b>	
<i>Wykonawca</i>	<b>AS Projekt, Agnieszka Kowalczyk-Suwara ul. Mydlarska 55, 04-690 Warszawa</b>	
<i>Projektant</i>	mgr inż. Piotr Piekarski, upr. nr MAZ/0527/PWBE/17 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	

**Warszawa, Czerwiec 2020**

# SPIS ZAWARTOŚCI

## I DOKUMENTY

1. Uprawnienia projektanta,
2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa,

II OPIS TECHNICZNY .....	3
1. Zakres opracowania .....	3
2. Zasilanie w energię elektryczną .....	3
3. Linie kablowe .....	4
4. Oświetlenie .....	5
5. Ochrona przeciwporażeniowa .....	9
6. Wymagania realizacyjne.....	9
7. Zagadnienia BHP.....	11
8. Uwagi końcowe .....	12
9. Zestawienie materiałów .....	12
10. Obliczenia oświetlenia.....	15

## III RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny .....Rys. E-01 -Arkusz 1 i Arkusz 2
2. Schemat.....Rys. E-02



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/230/16/17/E

Warszawa, dnia 11 grudnia 2017 r.

## DECYZJA

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 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Piotr Dominik Piekarski**  
**ur. dnia 15 października 1981 roku w Lublinie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0527/PWBE/17**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):

§ 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 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:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Piotrowi Dominikowi Piekarskiemu**  
**ur. dnia 15 października 1981 roku w Lublinie**

**numer ewidencyjny MAZ/0527/PWBE/17**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego 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;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.** .....

**mgr inż. Irena Churska** .....

**mgr inż. Krzysztof Karol Booss** .....



Otrzymują:

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



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-X69-7SM-U1U \*

Pan PIOTR DOMINIK PIEKARSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0832/17  
adres zamieszkania ul. ROGOWSKIEGO 7/17, 20-984 LUBLIN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ustęp 4 „Prawo Budowlane” oświadczam, że projekt:

**„Projekt oświetlenia ulicznego ulicy Zawodzie w Przasnyszu”**

jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, normami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT : mgr inż. Piotr Piekarski

Lipiec 2020 r.

## II OPIS TECHNICZNY

### 1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia przebudowywanej drogi ul. Zawodzie w Przasnyszu wraz z doświetleniem przejść dla pieszych, oświetleniem ciągu pieszego i pieszo-rowerowego, oraz niezbędną infrastrukturą techniczną.

#### Zakres robót:

- demontaż istniejącego oświetlenia
- budowa słupów doświetlenia przejść dla pieszych
- budowa słupów oświetlenia ciągu pieszego i pieszo rowerowego
- budowa linii kablowych oświetlenia drogowego
- powiązanie istniejącego układu zasilającego z projektowanym oświetleniem

### 2. Zasilanie w energię elektryczną

Sposób zasilania przewidziano z istniejących obwodów oświetlenia, poprzez przyłączenie nowych linii kablowych oświetlenia pod istniejące linie napowietrzne. Od strony ul. Stanisława Chełchowskiego zasilnie z istniejącej linii Al 2x25 wyprowadzonej z szafy oświetlenia drogowego SO 3 „Węgierek” ST -13-1953”, Od strony ul. Szpitalnej zasilnie z istniejącej linii AsXSn 4x25 wyprowadzonej z szafy oświetlenia drogowego SO 10 „Klasztor” ST -13-2022”. Sposób zasilania przedstawiony został na schemacie oświetlenia rys E02. Budowa linii kablowych obwodu głównego kablem ziemnym typu: YKY 5x35mm<sup>2</sup>/1kV, odgałęzienia zasilania opraw dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych zasilić kablem YKY 3x16mm<sup>2</sup>/1kV od najbliższego słupa. Układ połączeń wykonać zgodnie z rysunkiem nr E02 – Schemat oświetlenia. Przebudowa oświetlenia nie będzie miała wpływu na zwiększenie obciążenia istniejącej sieci oświetlenia, dlatego nie przewiduje się zmian zabezpieczeń na początku obwodu oraz nie przewiduje zwiększenia mocy umownej przyłącza. Istniejące oprawy przewidziane do demontażu o mocy od 100W do 150W generują pobór mocy ok 2,4 kW a nowo projektowane oświetlenie ok. 2,3 kW.

Od istniejącego słupa Aowego ŻN, podziału sekcji odciągowej, przy ul. Stanisława Chełchowskiego, wskazanego na schemacie i planie sytuacyjnym, wyprowadzić nowoprojektowany kabel typu: YKY 5x35mm<sup>2</sup> w kierunku projektowanego słupa oświetleniowego nr O2/L1 i O2/L02, następnie ze słupa O2/L02 zasilić kolejne projektowane słupy oświetlenia drogowego ul Zawodzie. Od słupa oświetleniowego nr O2/L02 należy wyprowadzić linię kablową typu: YKY 5x35mm<sup>2</sup> w kierunku słupa energetycznego ŻN a następnie zasilić odnogę oświetlenia linii napowietrznej Al 2x25, oznaczoną na schemacie



i planie sytuacyjnym. Pozostałą część istniejącego oświetlenia AL 2x 25 wzdłuż ul. Zaruby do ul. Szpitalnej zdemontować.

Na słup Aowy oznaczony na schemacie i planie sytuacyjnym, przy skrzyżowaniu z ul. Szpitalną wprowadzić dwie nowo projektowane linie kablowe oświetlenia. Na słupie zabudować dwa rozłączniki bezpiecznikowe RSA00/4, jeden z nich wyposażyć w zabezpieczenie 32A, a drugi w kierunku ul. Stanisława Chełchowskiego pozostawić niewyposażony jako łącznik sekcji oświetlenia. Rozłączniki zasilic z istniejącej linii oświetlenia AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> w kierunku ul. Piłsuckiego zasilanej z szafy SO 10 „Klasztor” ST -13-2022”

Na słupie Aowym z podporą przy skrzyżowaniu z ul. Szpitalną wymienić istniejącą oprawę oświetlenia zamontowaną na wysięgniku ponad linią główną, na nową oprawę LED, oraz zamontować na żerdzi konstrukcji słupa ŻN nowy wysięgnik na wysokości 6m dla drugiej oprawy dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych. Ze względu na istniejącą sieć napowietrzną, nie ma możliwości usytuowania w tym miejscu słupa oświetlania, jednocześnie pozostawienie jednego przejścia dla pieszych bez dedykowanego oświetlania, przy jednoczesnym oświetleniu pozostałych przejść nie jest możliwe.

Koniec linii kablowej oświetlenia przy skrzyżowaniu ul. Zawodzie z ul. Św. Stanisława Kostki, położyć z istniejącą linią oświetlenia AsXSn 4x25mm<sup>2</sup> na krańcowym słupie ŻN.

Do słupa O3/L15 wprowadzić linię kablową oświetlenia alejki parkowej i podłączyć do tabliczki TB-2, obwód oświetlenia alejki parkowej zabezpieczyć wkładką 16A

Istniejącą linię napowietrzną AL 2x25 wzdłuż ul. Zawodzie od słupa Aowego ŻN, podziału sekcji odciągowej, przy ul. Stanisława Chełchowskiego do ul. Szpitalnej należy zdemontować wraz z oprawami wyładowczymi a następnie materiały zutylizować.

Istniejącą linię napowietrzną AsXSn 4x25 wzdłuż ul. Zawodzie od ul. Szpitalnej do ul. Św. Stanisława Kostki należy zdemontować wraz z oprawami wyładowczymi a następnie materiały nadające się do ponownego wykorzystania takie jak przewody izolowane linii napowietrznej, zdemontowane oprawy LED, przekazać do zagospodarowania zarządcy oświetlenia miasta. Materiały nie nadające się do ponownego wykorzystania należy zutylizować.

Zasilanie słupów oświetleniowych wykonać zgodnie ze schematem i planem sytuacyjnym.

### **3. Linie kablowe**

Dla przedmiotowego odcinka sieci oświetlenia miejscowego należy stosować kable aluminiowe YAKY 5 x 35 mm<sup>2</sup>/1kV, dla odgałęzienia obwodu doświetlenia przejść dla pieszych zastosowano kable miedziane YAKY 3 x 16 mm<sup>2</sup>/1kV.

Przepust pod istniejącą drogą należy wykonać jako przewiert lub przecisk i wprowadzić rurę typu: SRS Ø110 lub równoważną. Dla robót prowadzonych przed wykonaniem podbudowy drogi ułożyć rury ochronne z pilotem. Rury ochronne dla przepustów powinny być gładkościenne



wykonane z tworzywa nie oddziałującego negatywnie na powłokę kabla typu: SRS, RHDPEp średnicy 110mm lub równoważną.

Kable pod wjazdami, przy skrzyżowaniu z sieciami uzbrojenia terenu, oraz przy zbliżeniach należy układać w rurze ochronnej typu DVK średnicy 110mm.

Rury ochronne zostały oznaczone na planie sytuacyjnym.

Kable w ziemi należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej. Na ułożony kabel należy nasypać 10 cm warstwę piasku i 20 cm warstwę gruntu rodzimego. Warstwy należy zagęścić, po czym ułożyć na nich folię ostrzegawczą koloru niebieskiego następnie wykop należy zasypać zagęszczając go co 30 cm.

Kable w rurze ochronnej w ziemi układać zgodnie z Polską normą z zachowaniem wymaganych odległości od innych urządzeń podziemnych.

Po ułożeniu kabli (przed zasypaniem) sprawdzić pomiarami ciągłość żył oraz wartość rezystancji izolacji kabli następnie zgłosić do pracowni geodezyjnej celem dokonania namiaru i sporządzenia planu sytuacyjnego powykonawczego.

Zarobione końcówki kabli uszczelnić palczatką termokurczliwą AK5 10-70 lub równoważną.

Linie kablową na słupie chronić rurą ochronną typu: RHDPE-UV 50/3,0 do wysokości min. 2,5m ponad powierzchnią gruntu i 0,5m pod powierzchnią gruntu, rurę uszczelnić obustronnie termokurczliwą kształtką uszczelniającą typu: REC 75 i palczatką termokurczliwą czteropalczałą typu: AK5 10-70.

Na wskazanych w schemacie słupach, w miejscach skablowania linii napowietrznej, zainstalować ochronniki przepięć nN klasy A 0,5/10 typu: BOP-R 0,5/10, z zaciskami przebijającymi izolację, lub zaciskami dla linii gołej.

Ograniczniki przepięć, przewód PEN linii kablowych i linii napowietrznej, zacisk neutralny RSN połączyć ze zwodem uziemiającym.

## **4. Oświetlenie**

### Słupy oświetleniowe

Należy stosować słupy oświetleniowe aluminiowe anodowane, u podstawy zabezpieczone warstwą elastomeru do wysokości dolnej krawędzi wnęki kablowej. Słupy o przekroju okrągłym zbieżne, grubość ścianki min. 3,5 mm, aluminiowe, anodowane, zabezpieczone fabrycznie warstwą elastomeru na prefabrykowanych fundamentach betonowych.

W obrębie przejść dla pieszych słupy nr O2/L11, O2/L12, O2/L13, O2/L14, O2/L15, O3/L1, O3/L3 należy zabezpieczyć warstwą ochronną typu „antyplakat” do wysokości 2,0 m od poziomu gruntu.

Wnęki kablowe zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Wysokość zestawu słup + wysięgnik dla projektowanej drogi wynosi 8m, (na tej wysokości należy montować oprawy oświetleniowe).

Wysokość zawieszenia opraw oświetlenia przejść dla pieszych wynosi 6m.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowej i listwy zaciskowej do połączenia czterech żył kabla o przekroju 35mm<sup>2</sup>.

Na każdym słupie powinna być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji oraz tabliczką ostrzegawczą. Wszystkie słupy i maszty muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych, posiadających akceptację producenta słupów. Montaż fundamentu z wykorzystaniem ustoju, podsypki cementowo-piaskowej lub zgodnie z wytycznymi producenta.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z PN-EN 1991-1-4.

Słupy oświetlenia drogowego, powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego konstrukcji drogowych.

Wewnątrz słupów oświetleniowych należy prowadzić przewody YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>/1kV.

### Oprawy oświetleniowe

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN-13201 lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

Cały osprzęt oświetleniowy [źródło światła, oprawa oświetleniowa, urządzenie kontrolno-sterujące (statecznik)] musi spełniać wymogi między innymi ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 roku o efektywności energetycznej (Dz. U. 94 poz. 551, z późn. zm.) i posiadać ważną deklarację zgodności CE. Główne elementy konstrukcyjne opraw (korpus, pokrywy, odbłyśniki, klosze wykonane z materiałów podlegających ponownemu przerobowi (tzw. „Oprawy przyjazne środowisku”). Ze względów serwisowych, oprawy o różnych mocach powinny pochodzić od jednego producenta.

Budowa oprawy z termicznym oddzieleniem komory osprzętu elektrycznego od układu soczewek LED.

Oprawy w drugiej klasie ochronności, o szczelności IP 66 dla komory optycznej i elektrycznej, korpus wykonany ze stopu aluminium anodowany lub malowany proszkowo, klosz płaski, szklany lub z poliwęglanu PC UV odporny mechanicznie i temperaturowo, obudowa o stopniu wytrzymałości IK09 – dla opraw na wysokości 6m oraz IK07- dla opraw instalowanych na wysokości 6m. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie o średnicy 60 mm, z możliwością pochylenia w

minimalnych zakresie od  $-10^{\circ}$  do  $+10^{\circ}$ . Wszystkie elementy mocujące oprawę na słupie wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż. Oprawa musi być wyposażona w zawór oddychający. Źródło światła w wykonaniu wielosoczewkowego płaskiego panelu lub w technologii odbłyśnikowej. Soczewki w panelu LED ukształtowane odpowiednio do warunków lokalizacji oprawy (rozsyłu strumienia symetrycznego lub asymetrycznego). Konstrukcja oprawy powinna umożliwić wymianę zasilającego oraz optycznego bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa.

Znamionowe napięcie pracy oprawy 230V/50Hz, ochrona opraw przed przepięciami do min. 10kV, współczynnik mocy biernej  $\cos\varphi \geq 0,9$ , a dla układów z redukcją mocy  $\cos\varphi \geq 0,8$  przy 50% obciążeniu. Zakres temperatury pracy oprawy  $-30^{\circ}\text{C} \leq T_o \leq +35^{\circ}\text{C}$ . Zakłócenia sieci THD  $<8\%$ , Klasa ochronności min. I. Oprawa musi być wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu. Efektywność energetyczna oprawy wraz z zasilaczem nie mniejsza niż 120lm/W. Temperatura barwowa dla oświetlenia drogowego 3000K z tolerancją  $T_{\Delta uv} 0,0001$  (2870K-3220K), temperatura barwowa dla oświetlenia przejść dla pieszych 5700K z tolerancją  $T_{\Delta uv} 0,0025$  (5312K-6022K). Wartość wskaźnika światła wysyłanego ku górze ULOR=0%. Oprawa powinna zapewnić utrzymanie strumienia świetlnego w czasie na poziomie 90% po 100 000h. (100 000 L90B10). Wskaźnik oddawania barw źródeł światła w panelu LED  $R_a \geq 0,70$ . Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności WE. Oprawa oświetleniowa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje. Oprawa musi posiadać certyfikat ENEC+ lub posiadać raporty ośrodka badawczego akredytowanego przez polską lub europejską Jednostkę Certyfikującą na wykonywanie badań wg normy EN 62722-2-1:2016, obejmujące następujące parametry:

- moc (rozdział 7 EN 62722-2-1:2016),
- strumień świetlny (rozdział 8.1 EN 62722-2-1:2016),
- rozsył światłości (rozdział 8.2.3 EN 62722-2-1:2016),
- wartość(-ci) światłości szczytowej (rozdział 8.2.4 EN 62722-2-1:2016),
- wartość kąta wiązki promieniowania (rozdział 8.2.5 EN 62722-2-1:2016),
- skuteczność świetlna oprawy (rozdział 8.3 EN 62722-2-1:2016),
- tolerancja początkowej chromatyczności (rozdział 9.1 EN 62722-2-1:2016),
- tolerancja utrzymywanej chromatyczności (rozdział 9.1 EN 62722-2-1:2016),
- początkowa temperatura barwowa najbliższa (rozdział 9.2 EN 62722-2-1:2016),
- początkowy CRI (rozdział 9.3 EN 62722-2-1:2016),
- utrzymywany CRI (rozdział 9.3 EN 62722-2-1:2016),
- cykliczne zmiany temperatury (rozdział 10.3 EN 62722-2-1:2016, 10.3.2 IEC 62717),
- przełączania napięcia (rozdział 10.3 EN 62722-2-1:2016, 10.3.3 IEC 62717),
- przyspieszona próba trwałości (rozdział 10.3 EN 62722-2-1:2016, 10.3.4 IEC 62717).

Oprawa powinna spełniać standardy obowiązującej dyrektywy niskonapięciowej (LVD), dyrektywy kompatybilności energetycznej (EMC) oraz dyrektywy (RoHS). Dane fotometryczne oprawy muszą być dostępne na stronie internetowej producenta.

Gwarancja producenta na oprawę i zasilacz musi obejmować okres co najmniej pięciu lat.

#### Sterowanie oświetleniem

Obecnie sterowanie oświetleniem realizowane będzie poprzez włączenie zasilania z istniejącej szafy OS 3 i OS 10 za pomocą istniejących zegarów „CPA NET” i styczników .

## 5. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca to system TNC. Linia napowietrzna zasilana z szaf oświetlenia nr SO 3 i SO 10 jest w systemie TN-C, istniejące słupy energetyczne posiadają uziemienia ochronne. W celu zachowania wymagań normatywnych i umożliwieni rozbudowy sieci oświetlenia do systemu TNS należy wybudować pięcio przewodową sieć oświetlenia. Ochronę podstawowa stanowią izolowane części czynne oraz obudowy urządzeń o stopniu ochrony min. IP2x.

Do przewodu ochronnego PE lub PEN podłączyć konstrukcje metalowe słupów, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a które mogą się znaleźć w przypadku przebicia izolacji.

Należy połączyć przewody YDY 2,5mm<sup>2</sup> zasilania opraw oraz żyły ochronne kabli zasilających o barwie żółto-zielonej wewnątrz wnęk wszystkich słupów z metalową konstrukcją słupa, w sposób zapewniający trwałe i niezawodne połączenie elektryczne. Końce kabli wyposażać w oczkowe końcówki kabli.

Przy projektowanych słupach O2/L2, O2/L07, 2/L12, O3/L01, O3/L10, O3/L15, O3/L19, w których następuje rozgałęzienie lub zakończenie obwodów, należy wykonać szpilkowy uziom indywidualny o rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Ochronę dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym w obwodach instalacji elektrycznych zapewniają: bezpieczniki zabezpieczające obwody linii napowietrzno-kablowych oświetlenia, bezpieczniki topikowe tabliczek słupowych. W tabliczce bezpiecznikowej słupa należy zastosować małowabarytowe wkładki topikowe - 6A.

W szafie oświetleniowej „OS 3” zabezpieczeniem obwodów oświetlenia jest rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikiem typu WT 63A GL. W szafie oświetleniowej „OS 10” zabezpieczeniem obwodów oświetlenia jest rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikiem typu WT 50A GL. Aparaty te wyłączają zasilanie w czasie nieprzekraczającym wartości podanych w normie PN-IEC60364-4-41.

## 6. Wymagania realizacyjne

- Termin rozpoczęcia robót należy uzgodnić z konserwatorem oświetlenia miasta.
- Zaistniałe kolizje techniczne wynikające z prowadzenia robót należy usunąć we własnym zakresie i na własny koszt.
- W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą oświetleniową, przy zbliżeniu do 1 m, oraz w przypadku odkrycia, kabel oświetleniowy należy zabezpieczyć rurą dwudzielną o średnicy 110 mm. W przypadku wykopów o głębokości  $> 1\text{m}$  kabel oświetleniowy w rurze osłonowej

należy zabezpieczyć na czas budowy poprzez podwieszenie. Po wykonaniu zabezpieczenia kabla, a także przed ponownym zasypaniem należy sprawdzić ciągłość żył oraz rezystancję izolacji a protokoły okazać Inspektorowi Nadzoru. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia należy wymienić odcinek kabla na nowy.

- Roboty zanikowe i ulegające zakryciu należy dokumentować fotograficznie i zgłaszać przed zasypaniem inspektorowi nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem.
- Spełnienie wymogów normy PN-EN 13201-1 oraz 13201-2 należy potwierdzić obliczeniami, ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia przejść dla pieszych. Wartość średnia pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych  $\geq 50\text{lx}$ .
- Należy stosować kable pięciodrutowe o przekroju żył: w przypadku dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych -  $16\text{ mm}^2$  każda, w przypadku linii kablowych dla oświetlenia ciągów pieszych lub DDR - min.  $16\text{ mm}^2$  każda, dla linii kablowych oświetlenia ulicznego głównego - min  $25\text{ mm}^2$  każda.
- Na kablach należy trwale nanieść oznaczenia zawierające kierunki zasilania.
- Na żyłach wielodrutowych należy stosować końcówki kablowe oraz oznaczniki faz.
- W masztach i słupach należy prowadzić przewody miedziane w izolacji polwinitowej, o przekroju żył min.  $2,5\text{mm}^2$  każda.
- Realizacja uziemienia poprzez pręty stalowe ocynkowane FeZn. Połączenie urządzeń oświetlenia z uziemieniem wykonywać taśmą stalową ocynkowaną FeZn. Wewnątrz urządzeń dopuszcza się stosowanie przewodu LgY  $16\text{mm}^2$ .
- We wnękach słupowych należy stosować tabliczki, umożliwiające trwałe zamocowanie w słupie, z zaciskami dla każdej z faz osobno oraz dla przewodu N, o następujących parametrach:
  - wszystkie elementy metalowe z powłokami antykorozyjnymi,
  - przezroczysta pokrywa bezpieczników,
  - zabezpieczenie oprav poprzez wkładki topikowe,
  - min. 1, 2 lub 3 gniazda bezpiecznikowe,
  - stopień ochrony: min. IP 43,
  - klasa ochronności: II.
- Wprowadzenie żył kabla oświetleniowego do tabliczki poprzez fabryczne uszczelki (gumowe bądź z pianki).
- We wnękach słupów oraz w szafach na kablach należy stosować palczatki termokurczliwe.
- W miejscach o małych obciążeniach, np. pod chodnikami, trawnikami kable należy układać w rurach osłonowych karbowanych (sztywnych lub giętkich), o średnicy  $\text{Ø}110\text{mm}$ .

- W trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, np. pod wjazdami drogami, kable należy układać w rurach sztywnych gładkościennych o średnicy 110mm, gr. ścianki min. 5,5mm.
- Uszczelnienia rur należy wykonać za pomocą kształtek termokurczliwych, dławic czopowych lub pokryw systemowych. Nie dopuszcza się stosowania pianek poliuretanowych.
- Należy zapewnić ciągłość pracy oświetlenia ulicznego (w tym sąsiednich ulic) podczas prowadzenia robót budowlanych.
- Kompletną dokumentację powykonawczą, wykonaną w układzie PUWG 2000 i zawierającą:
  - a) elektroniczne dane wektorowe w formacie DXF 2000 z warstwami dotyczącymi tylko oświetlenia (latarnie z czytelnie naniesioną numeracją urządzeń od 1 do n..., oraz kable, szafy)
  - b) siatkę krzyży w odpowiednim układzie współrzędnych (PUWG2000),
  - c) tabele z danymi opisowymi ponumerowanych obiektów, zgodnie z numeracją DXF, należy dostarczyć inwestorowi przed odbiorem.

## 7. Zagadnienia BHP

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable winny posiadać wymagane certyfikaty na znak bezpieczeństwa "B", deklarację zgodności w rozumieniu PN-EN/93, aprobaty techniczne w rozumieniu Prawa Budowlanego. Obowiązek ten spoczywa na Inwestorze, dostawcy i wykonawcy. Roboty należy wykonywać w stanie bez napięciowym zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Wykonawczych oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie BHP podczas wykonywania robot wykonawczych (Dz.U. Nr 47, poz.401)

- PBUE (w zakresie obowiązujących zeszytów nie objętych obowiązującymi normami)
- normami przedmiotowymi, a w szczególności:
  - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne
  - N SEP-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
  - PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
  - PN-E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa



- PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia
- PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg -- Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej

Roboty związane z podłączeniem i sprawdzeniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

## **8. Uwagi końcowe**

- prace należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela inwestora oraz zgodnie ze specyfikacją.
- projektowane urządzenia należy lokalizować zgodnie z wytyczeniem uprawnionego geodety a przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami zgodnie z protokołem koordynacji uzgadniania sieci i stosować je w realizacji projektu
- wykonawca robót elektrycznych będzie koordynował prace przy instalacji elektrycznej z wykonawcami innych branż w szczególności z wykonawcą usunięcia kolizji linii nN.
- całość robot należy wykonać staranie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- personel zatrudniony przy wykonywaniu robót elektrycznych powinien legitymować się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP
- przed przystąpieniem do prac należy wykonać pomiary sprawdzające obecność napięcia.

## **9. Zestawienie materiałów**

**Wszystkie nazwy własne zawarte w opracowaniu, mają za zadanie sprecyzować zastosowane rozwiązania. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, równoważnych pod warunkiem, że będą one posiadać nie gorsze parametry techniczne i jakościowe potwierdzone wiarygodnymi dokumentami.**





## **10. Obliczenia oświetlenia**

## ZAWODZIE

## Zestawienie materiałów oświetlenia Świerczewo

Nr słupa/oprawy	Sposób zasilania /kierunek/długość trasy	Długość kabla [m]	Moc oprawy [W]	Typ oprawy	Wysokość słupa długość wysięgніка/kąt nachylenia	Tabliczka bezpieczni kowa
O2/L1	zasil. z RSA - słup. Linii nN (AL2x25) SO Węgierska 2 (ST 13-1953)		48		8m	TB-1
	długość trasy 44	57,5		LED	1,5m/5°	6A
O2/L2	zasil. z RSA - słup. Linii nN (AL2x25) SO Węgierska 2 (ST 13-1953)		48		8m	TB-1
	długość trasy 24	36,7		LED	1,5m/5°	6A
istniejący bocznym obwód ośw.	zasil. z O2/L2			-	-	-
	długość trasy 34	47,1		Wyładowcza	ŻN/PGE	
O2/L3	zasil. z O2/L2		48		8m	TB-1
	długość trasy 37,5	40,7		LED	1,5m/5°	6A
O2/L4	zasil. z O2/L3		48		8m	TB-1
	długość trasy 33,3	36,3		LED	1,5m/5°	6A
O2/L5	zasil. z O2/L4		48		8m	TB-1
	długość trasy 33	36,0		LED	1,5m/5°	6A
O2/L6	zasil. z O2/L5		48		8m	TB-1
	długość trasy 35,8	38,9		LED	1,5m/5°	6A
O2/L7	zasil. z O2/L6		48		8m	TB-1
	długość trasy 36	39,1		LED	1,5m/5°	6A
O2/L8	zasil. z O2/L7		48		8m	TB-1
	długość trasy 35,5	38,6		LED	1,5m/5°	6A
O2/L9	zasil. z O2/L8		48		8m	TB-1
	długość trasy 35,7	38,8		LED	1,5m/5°	6A
O2/L10	zasil. z O2/L9		48		8m	TB-1
	długość trasy 33	36,0		LED	1,5m/5°	6A
O2/L11	zasil. z O2/L10		100		6m	TB-1
	długość trasy 33	36,0		LED	sztorc	6A
O2/L12	zasil. z O2/L11		48		8m	TB-1
	długość trasy 4	5,9		LED	1,5m/5°	6A
O2/L13	zasil. z O2/L12		100		6m	TB-1
	długość trasy 5	6,9		LED	sztorc	6A
O2/L14	zasil. z O2/L13		100		6m	TB-1
	długość trasy 23	25,6		LED	sztorc	6A
O2/L15	zasil. z O2/L12		100		sztorc	TB-1
	długość trasy 26	28,7		LED	6m	6A
O2/L16	zasil. z O2/L15		48	LED	ŻN/PGE	BN-ALPAR :
O2/L17	długość trasy 26	38,7		LED	ŻN/PGE	BN-ALPAR :
łącznik sekcji ośw. na słupie						
O3/L1	zasil. z nN AsXsn4x25mm²- kier. SO 10/ST 13- 3022 "Klasztor		48		8m	TB-2
	długość trasy 27	39,8		LED	1,5m/5°	6A
O3/L2	zasil. z nN AsXsn4x25mm²- kier. SO 10/ST 13- 3022 "Klasztor		100		na wspólnym słupie h=6m	
	długość trasy 0	-00		LED	1,5m/5°	6A
O3/L3	zasil. z O3/L1		48		8m	TB-1
	długość trasy 10	12,1		LED	1,5m/5°	6A
O3/L4	zasil. z O3/L1		100		6m	TB-1
	długość trasy 16	18,3		LED	sztorc	6A
O3/L5	zasil. z O3/L4		48		8m	TB-1
	długość trasy 34	37,1		LED	1,5m/5°	6A
O3/L6	zasil. z O3/L5		48		8m	TB-1
	długość trasy 33	36,0		LED	1,5m/5°	6A

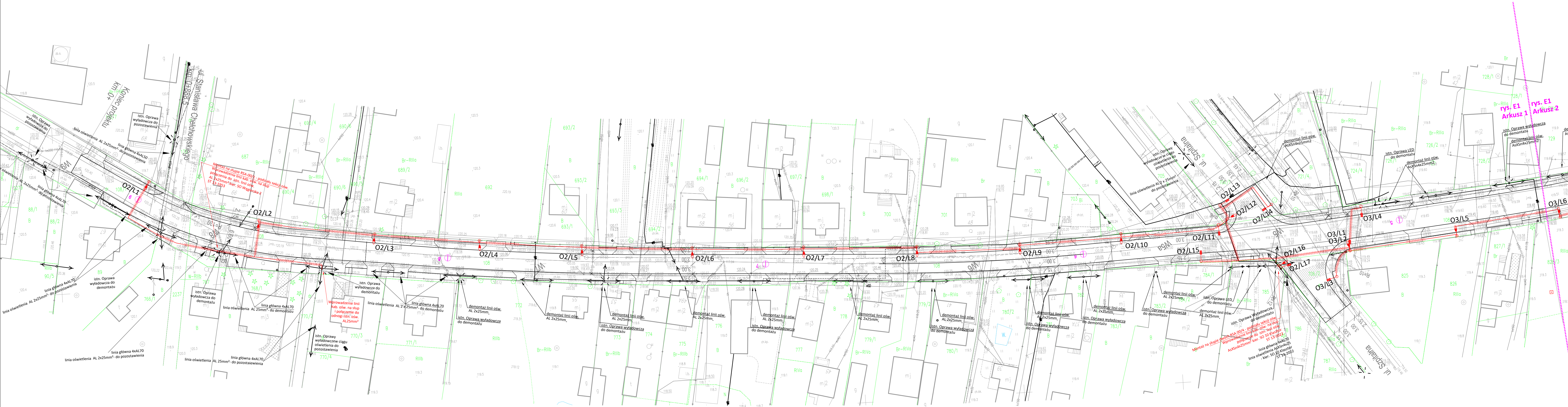
## ZAWODZIE

## Zestawienie materiałów oświetlenia Świerczewo

Nr słupa/oprawy	Sposób zasilania /kierunek/długość trasy	Długość kabla [m]	Moc oprawy [W]	Typ oprawy	Wysokość słupa długość wysięgnika/kąt nachylenia	Tabliczka bezpieczni kowa
O3/L7	zasil. z O3/L6 długość trasy 33	36,0	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L8	zasil. z O3/L7 długość trasy 30	32,9	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L9	zasil. z O3/L8 długość trasy 35	38,1	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L10	zasil. z O3/L9 długość trasy 33	36,0	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L11	zasil. z O3/L10 długość trasy 33	36,0	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L12	zasil. z O3/L11 długość trasy 31,4	34,4	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L13	zasil. z O3/L12 długość trasy 30,6	33,5	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L14	zasil. z O3/L13 długość trasy 31	33,9	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L15	zasil. z O3/L14 długość trasy 31	33,9	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L16	zasil. z O3/L15 długość trasy 33,4	36,4	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L17	zasil. z O3/L16 długość trasy 27,2	30,0	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L18	zasil. z O3/L17 długość trasy 32,3	35,3	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-1 6A
O3/L19	zasil. z O3/L18 długość trasy 29	31,9	48	LED	8m 1,5m/5°	TB-2 6A
istn. 24	zasil. z O3/L19 długość trasy 16	28,3	100	Wyładowcza	z L19 ŻN/PGE	6A
istn. 25	zasil. z istn. 24 długość trasy 56	69,9	150	Wyładowcza	BN-ALPAR ŻN/PGE	6A
łącznik sekcji ośw. na słupie						
Suma=						
LATARNI	FUNDAMENT	TRSY	KABEL	MOC	Wysięgników	Tabliczek
33	33	1 100,7	1 277,6	2 342,0	33	33

Wykaz podstawowych materiałów			
Palczatki	AK5 10-70	72	szt.
Przewody	YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	313,5	m
Rury	DVK Ø110	Wg. Obmiaru	
Przepusty	SRS Ø110		
Uziom szpilkowy	Ø16mm, L= 6m	7	kpl.
Płaskownik ocynkowany	FeZn 30x5	49	m
termokurczliwa kształtka uszczelniająca	REC 75	szt.	5
Uchwyt rury Ø 75 mocowany na taśmę	UMR(o) 75	szt.	15
Uchwyt do mocowania kabla	UKB-2(o)	`	15
zaciski odgałęźny	10-50	szt.	12
Ogranicznik przepięć	BOP-R 0,5/10 lub GX0-LOVOS-5/10 z zaciskami, końcówkami, do przewodów gołych lub izolowanych	szt.	12
Rozłącznik słupowy	RSA - 00/4	szt.	2
	RSA - 00/1		1
	Zespół oznaczników RSAT		3
	WT-00/GL 40 A / 32 A		03.sty
	zwora		2
	Zespół zacisku neutralnego RSAN-1		3
	Zespół mocujący do żerdzi ŻN RSAB-1/1		3





**LEGENDA:**












--- granice działek	--- istniejąca linia napowietrzna nN
--- proj. krawężnik	--- linia napowietrzna nN po przebudowie
--- proj. słup oświetleniowy (h=8m)	--- istniejąca linia kablowa nN
--- proj. słup oświetlenia przejści (h=8m)	--- istniejąca linia kablowa SN
--- proj. linia kab. nN oświetlenia drogi	--- istniejąca oprawa oświetleniowa
--- projektowana rura osłonowa	

Uwaga.  
Projekt usunięcia kolizji sieci według osobnego opracowania.

Generalny projektant:	AS Projekt, Warszawa		
Inwestor:	MIASTO PRZASNYSZ ul. Jana Kilńskiego 2, 06-300 Przasnysz		
Nazwa projektu:	Projekt oświetlenia ulicy Zawodzie		
Projektant:	mgr inż. Piotr Piekarski	Upr. nr	MAZ.0527/PWB/17
Faza:	PROJEKT BUDOWLANY		
Branta:	ELEKTRYCZNA		
Rysunek:	Plan sytuacyjny		
Data:	LIPIEC 2020	Skala:	1:500
		Rysunek nr:	E-1 Arkusz 1





LEGENDA:			
	granicie działek		istniejąca linia napowietrzna nN
	proj. krawężnik, krawężnik		linia napowietrzna nN po przebudowie
	proj. słup oświetleniowy (h=8m)		istniejąca linia kablowa nN
	proj. słup oświetlenia przejść (h=8m)		istniejąca linia kablowa SN
	proj. linia kab. nN oświetlenia drogi		istniejąca oprawa oświetleniowa
	projektowana rura osłonowa		
Uwaga. Projekt usunięcia kolizji sieci według osobnego opracowania.			

Generálny projektant:	AS Projekt, Warszawa		
Inwestor:	MIASTO PRZASNYSZ ul. Jana Kińskiego 2, 06-300 Przasnysz		
Nazwa projektu:	Projekt oświetlenia ulicy Zawodzie		
Projektant:	mgr inż. Piotr Piekarski	Upr. nr:	MAZ/0527/PWBE/17
Faza:	PROJEKT BUDOWLANY		
Branch:	ELEKTRYCZNA		
Rysunek:	Plan sytuacyjny		
Data:	LIPIEC 2020	Skala:	1:500
Rysunek nr.:	E-1 Arkusz 2		



