

Egz. nr ....

Nr dokumentu: 02/E-438/PW\_02/20

## PROJEKT WYKONAWCZY

**Branża:** Elektryczna

**Zadanie:** Budowa i modernizacja oświetlenia ulic w Gorzowie Wlkp.  
w ramach Budżetu Obywatelskiego 2020

**Temat:** Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego  
na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.

**Inwestor:** Miasto Gorzów Wlkp. Urząd Miasta  
ul. Sikorskiego 3-4  
66-400 Gorzów Wlkp.

**Jednostka projektowa:**  
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK Maciej Michniewicz  
ul. Skalna 6  
66-415 Kłodawa

**Data opracowania:**  
luty 2020 r.

**Projektant:** mgr inż. Łukasz Mackiewicz  
uprawnienia nr LBS/0017/POOE/07  
do projektowania w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**Opracował:** mgr inż. Maciej Michniewicz

Łukasz Mackiewicz  
upr. bud. LBS/0017/POOE/07  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych

PRZEDSIĘBIORSTWO  
WIELOBRANŻOWE  
**Maciej Michniewicz**  
ul. Skalna 6  
66-415 Kłodawa  
NIP 599-157-76-47, REGON 080210181

.....  
podpis

Kłodawa, luty 2020

### Kontakt

E'mail: techmak@onet.eu  
Tel. kom. 695 22 92 92

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 2

SPIS ZAWARTOŚCI

- Spis treści
- Spis rysunków
- Przedmiot opracowania
- Podstawa formalno-prawna opracowania
- Zakres opracowania
- Opis techniczny
  - Charakterystyka instalacji
  - Zasilanie – przyłącze energetyczne
  - Szafka oświetleniowa i sterowanie oświetleniem
  - Słupy oświetleniowe z osprzętem
  - Oprawy oświetleniowe
  - Linie kablowe
  - Ochrona od porażeń prądem
  - Zestawienie podstawowych materiałów
- Obliczenia techniczne
- Etapy realizacji inwestycji
- Wytyczne w zakresie realizacji instalacji
- Wytyczne w zakresie odbioru instalacji
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Załączniki
  - Załącznik nr 1: Oświadczenie projektanta
  - Załącznik nr 2: Warunki przyłączenia do sieci energetycznej Enea Operator
  - Załącznik nr 3: Warunki techniczne wydane przez UM Gorzowa Wlkp.
  - Załącznik nr 4: Protokół z narady koordynacyjnej oraz uzgodnienia
  - Załącznik nr 5: Zaświadczenie o przynależności do Izby
  - Załącznik nr 6: Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych
  - Załącznik nr 7: Obliczenia oświetlenia i karty katalogowe oprav

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 3

## 2. SPIS RYSUNKÓW

Nr	Nazwa
<hr/>	
20 - 438 - E01	Projekt zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne
20 - 438 - E02-1	Schemat instalacji oświetleniowej – obwód nr I
20 - 438 - E02-2	Schemat instalacji oświetleniowej – obwód nr II
20 - 438 - E02-3	Schemat instalacji oświetleniowej – obwód nr III
20 - 438 - E02-4	Schemat instalacji oświetleniowej – obwód nr IV
20 - 438 - E03	Schemat zasilania szafki SO-XX – schemat ideowy szafki SO-XX
20 - 438 - E04	Widok szafki SO-XX
20 - 438 - E05	Projekt zagospodarowania terenu – sytuacje drogowe

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 4

### 3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy drogi - budowa oświetlenia ulicznego na działkach drogowych na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.

Zadanie zlokalizowane jest na działkach o numerach:

- 2346, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.
- 408/97, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.
- 408/85, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.
- 408/46, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.
- 408/88, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.
- 408/89, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.
- 408/96, 0002 Górczyn 086101\_1 Gorzów Wlkp.

Inwestycja została podzielona na dwa etapy realizacji.

Pierwszy etap obejmuje montaż szafki oświetleniowej, budowę linii kablowej zasilającej szafkę oświetleniową oraz budowę dwóch ciągów oświetleniowych tj. obwód nr I oraz obwód nr II.

Ta część inwestycji realizowana będzie w oparciu o złożony wniosek w ramach Budżetu Obywatelskiego 2020.

Drugi etap obejmuje budowę dwóch ciągów oświetleniowych tj. obwód nr III oraz obwód nr IV.

### 4. PODSTAWA FORMALNO – PRAWNA OPRACOWANIA

Projekt realizowany jest na podstawie:

- Umowy z Inwestorem – Miasto Gorzów Wlkp. – Urząd Miasta;
- obowiązujących norm i przepisów prawnych w tym i nie tylko:
  - PKN-EN-13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1. - Wybór klas oświetlenia;
  - PKN-EN-13201-2 Oświetlenie dróg. Część 2. - Wymagania oświetleniowe;
  - PKN-EN-13201-3 Oświetlenie dróg. Część 3 – Obliczenia parametrów oświetleniowych;
  - N SEP-E 004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa;
  - PN-83/E-06305 - Elektryczne oprawy oświetleniowe;
- aktualnej mapy do celów projektowych;
- uzgodnień z Inwestorem;
- uzgodnień z mieszkańcami – autorami wniosku w ramach Budżetu Obywatelskiego 2020;
- warunków technicznych na dokumentację projektową wydanych przez UM Gorzowa Wlkp.  
Wydział dróg – sygnatura pisma: WDR-III.7021.6.3.2020.RB z dnia 03.02.2020 r.;
- warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o.o. nr  
6751/2020/OD2/ZR1 z dnia 06.02.2020 r.;

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 5
<b>5. ZAKRES OPRACOWANIA</b>			
<p>Zakres opracowania obejmuje wykonanie dokumentacji instalacji zewnętrznych w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. linii kablowej zasilającej szafkę oświetlniową SO-XX;</li> <li>b. instalacji oświetlenia ulicznego;</li> <li>c. szafki oświetleniowej z układem sterowania;</li> </ul>			
<b>6. OPIS TECHNICZNY</b>			
<b>6.1. Charakterystyka instalacji</b>			
<p>Projektowana instalacja oświetleniowa zasilana będzie ze złącza kablowo – pomiarowego ZK1x-1P (zasilanie złącza ZK1x-1P w ramach odrębnego opracowania realizowanego przez Enea Operator. Lokalizację złącza kablowego oraz szafki oświetleniowej pokazano na rysunku nr 20-438-E01.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. napięcie zasilania: <math>U = 230/400\text{ V}; 50\text{ Hz};</math></li> <li>b. zasilanie szafki SO-XX kablem: <math>YKY\text{-}\dot{z}o\ 4\times 16\text{ mm}^2</math></li> <li>c. zasilanie instalacji kablem: <math>YAKY\text{-}\dot{z}o\ 4\times 35\text{ mm}^2;</math></li> <li>d. moc przyłączeniowa projektowana: <math>P_i = 1,3\text{ kW};</math></li> <li>e. pomiar energii elektrycznej: bezpośredni 3-fazowy; 1-strefowy; w złączu ZK1x-1P; układ pomiarowy dostarcza Enea Operator;</li> <li>f. układ sieci elektrycznej: TN-C;</li> <li>g. ochrona przeciwporażeniowa: napięcie 0,4kV - samoczynne wyłączenia zasilania, zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.</li> </ul>			
<b>6.2. Zasilanie – przyłącze energetyczne</b>			
<p>Zgodnie z wydanymi Warunkami Przyłączenia złącze kablowo – pomiarowe ZK1x-1P zostanie zrealizowane na działce nr 2346 (0002 Górczyn 086101_1) przez Enea Operator Sp. z o.o. RD Gorzów Wlkp. (projekt złącza ZKP według odrębnego opracowania Enea Operator) zgodnie z wydanymi warunkami. W złączu ZK1x-1P zainstalowany będzie układ pomiarowo – rozliczeniowy w oparciu o licznik 230/400V; przystosowany do pomiaru bezpośredniego, trójfazowego.</p>			
<b>6.3. Szafka oświetleniowa i sterowanie oświetleniem</b>			
<p>Projektowaną szafkę SO-XX zasilić ze złącza ZK1x-1P kablem <math>YKY\text{-}\dot{z}o\ 4\times 16\text{ mm}^2</math>. Szafkę wykonać w opraciu o obudowę z tworzywa sztucznego w II klasie izolacji, IP 44. Szafkę posadzić na prefabrykowanym fundamencie.</p> <p>Napięcie zasilania: <math>U = 230/400\text{ V}; 50\text{ Hz}</math></p> <p>Schemat zasilania szafki pokazano na rysunku nr 20 - 438 - E03.</p> <p>Szafkę oświetleniową SO-XX wyposażać w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. rozłączniki</li> </ul>			

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 6

b. styczniki

c. złącze śrubowe do podłączenia obwodu zasilającego;

d. złącza śrubowe do podłączenia obwodów odpływowych;

e. złącza śrubowe do podłączenia obwodów odpływowych rezerwowych (min. 3);

f. zabezpieczenia obwodów odpływowych;

g. zegar astronomiczny programowalny z zewnętrznego pulpitu PSO-03PE (lub równoważny);

h. przełącznik 2 – polowy sterowania instalacją według pozycji :

1. sterowanie automatyczne (wg zegara astronomicznego);

2. sterowanie ręczne;

i. gniazdo serwisowe 230 V zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo – nadprądowym 2p B16A;

j. grzałkę o mocy 100 W z termostatem w °C w celu zapobieżenia tworzenia się kondensacji pary wodnej i stanowiącej ochronę przez zamarzaniem;

Szafka oświetleniową opisać na zewnętrznej stronie drzwiczek żółtymi literami na czarnym tle symbolem według wzoru:

SO-XX - (nr zgodny z nr szafki ZKP) / UM.

Wyposażenie szafki zgodne ze schematem na rysunku nr 20 - 438 - E03.

Informacje dodatkowe:

a. wszystkie kable (zasilające i odpływowe) w szafce SO-XX powinny być opisane w zakresie: typ kabla, nr obwodu, relacja, rok ułożenia, inwestor, wykonawca;

b. na wewnętrznej stronie drzwiczek szafki umieścić zalaminowany schemat instalacji oświetleniowej;

c. w szafce zastosować zamek hotelowy Sypniewskiego – klucze (2 komplety) opisane (każdy z osobna) z treścią tj. ulica i numer szafki przekazać na etapie odbioru prac Inwestorowi.

**6.4. Słupy oświetleniowe z osprzętem**

Projektuje się dwa typy słupów oświetleniowych o parametrach:

• Słup typu I

a. wysokość:	h= 9 m
b. rodzaj materiału:	stal (ocynk)
c. grubość ścianki:	4mm
d. przekrój poprzeczny:	ośmiokąt foremny
e. przekrój wzdlużny:	trapez
f. kolor:	naturalny
g. posadowienie:	na fundamencie o wymiarach 350mm x 350mm x 1500mm
h. waga:	114,0 kg
i. wysięgnik typ I:	tak

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 7

długość wysięgnika:	1,0 m
wysokość wysięgnika:	0,2 m
ilość ramion wysięgnika:	1
(dotyczy słupów nr: II/1, II/2, II/3, II/4, II/5, II/6, II/7, II/8, IV/3, IV/4, IV/5, IV/6, IV/7, IV/8, IV/10)	
j. wysięgnik typ II:	tak
długość wysięgnika:	1,5 m
wysokość wysięgnika:	0,2 m
ilość ramion wysięgnika:	1
(dotyczy słupów nr: III/3, III/4, III/5, IV/1, IV/2, IV/9)	

• Słup typu II

a. wysokość:	h= 6 m
b. rodzaj materiału:	stal (ocynk)
c. grubość ścianki:	4mm
d. przekrój poprzeczny:	ośmiokąt foremny
e. przekrój wzdluzny:	trapez
f. kolor:	naturalny
g. posadowienie:	na fundamencie o wymiarach 350mm x 350mm x 1500mm
h. waga:	81,0 kg
i. wysięgnik (dotyczy tylko słupa nr II/3/4):	tak
długość wysięgnika:	0,5 m
wysokość wysięgnika:	0,2 m
ilość ramion wysięgnika:	2
kąt między ramionami:	90°

Słupy (za wyjątkiem słupa nr II/3/4) wyposażyć w pojedyncze złącze kablowe z zabezpieczeniem z możliwością wyboru fazy zasilającej oprawę. Złącze kablowe powinno być wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP54 oraz wyposażone w wkładkę bezpiecznikową 4A. Do złącza kablowego od dołu doprowadzić kable YAKY-żo 4x35 mm<sup>2</sup> oraz przewód YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> zasilający oprawę.

Słup nr II/3/4 wyposażyć w podwójne złącze kablowe z dwoma zabezpieczeniem z możliwością podłączenia dwóch opraw do faz zasilających L1 i L3. Złącze kablowe powinno być wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP54 oraz wyposażone we dwie wkładki bezpiecznikowe 4A. Do złącza kablowego od dołu doprowadzić kabel YAKY-żo 4x35 mm<sup>2</sup> oraz dwa przewody YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> zasilające oprawy.

Słup zabezpieczyć, do wysokości 40 cm od fudamentu, za pomocą środka konserwującego (w kolorze i barwie słupa) właściwego dla podłoża – ocynkowana stal.

Nakrętki srub mocujących podstawę słupa do fundamentu zabezpieczyć plastikowymi nakładkami ochronnymi w kolorze szarym.

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 8
<p>Słupy oświetleniowe opisać, odpowiednimi do rodzaju podłoża farbami – aluminium, żółtymi literami na czarnym tle symbolem według poniższego wzoru na formacie A5 (wysokość liter 25 mm) w czterech sektorach (wierszach, licząc od góry formatu) rozmieszczonych równomiernie i oddzielonych poziomymi liniami:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>sektor pierwszy – numer szafki: SO-XX - <i>(nr zgodny z nr szafki ZKP)</i> / UM</li> <li>sektor drugi – numer obwodu pisany cyfrą rzymską: I, II, III, IV</li> <li>sektor trzeci – numer słupa pisany cyfrą arabską: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 itd.</li> <li>sektor czwarty – rok budowy: 2020 (lub aktualny na czas realizacji zadania).</li> </ol> <p>Wysokość umieszczenia opisu słupa: 170 cm od podłoża słupa do dolnej krawędzi opisu; Przykład:</p> <div data-bbox="729 734 920 862" data-label="Image"> </div> <p>Kable wprowadzane do słupa zabezpieczyć, od poziomu fundamentu do wysokości około 20 od dolnej krawędzi rewizji słupowej, ochronnymi rurami karbowanymi o średnicy 50 mm.</p> <h3>6.5. Oprawy oświetleniowe</h3> <p>Projektuje się oprawy energooszczędne w technologii LED trzech typów o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>typ I – LED 35W 4800lm 3000K IP66       <ol style="list-style-type: none"> <li>materiał oprawy: aluminium</li> <li>kolor obudowy: szary, RAL 7035</li> <li>zakres temperatury pracy [°C]: -40...+50</li> <li>sprawność zasilacza: &gt;95%</li> <li>zasilanie: 220-240V, 50/60 Hz</li> <li>prąd wyjściowy [mA]: 700</li> <li>klasa ochronności: II</li> <li>rozsył światła: bezpośredni</li> <li>strumień oprawy [lm]: 4800</li> <li>temperatura barwowa [K]: 3000</li> <li>barwa światła: ciepła biel</li> <li>żywołność: 100 000 godzin</li> <li>system inteligentnego sterowania oświetleniem: funkcja zmniejszania strumienia świetlnego o 30% w czasie tzw. „doliny nocnej” tj. w czasie pomiędzy godzinami 0:00 - 4:00 rano.</li> </ol> </li> </ul> <p>Oprawa dedykowana dla słupów: II/1 – II/8 (8 szt.); III/3 – III/5 (3 szt.); IV/1 – IV/8, IV/10 (9 szt.)</p>			



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 9

- typ II - LED 35W 4850lm 3000K IP66
  - a. materiał oprawy: aluminium
  - b. kolor obudowy: szary, RAL 7035
  - c. zakres temperatury pracy [°C]: -40...+50
  - d. sprawność zasilacza: >95%
  - e. zasilanie: 220-240V, 50/60 Hz
  - f. prąd wyjściowy [mA]: 700
  - g. klasa ochronności: II
  - h. rozsył światła: bezpośredni
  - i. strumień oprawy [lm]: 4850
  - j. temperatura barwowa [K]: 3000
  - k. barwa światła: ciepła biel
  - l. żywotność: 100 000 godzin
  - m. system inteligentnego sterowania oświetleniem: funkcja zmniejszania strumienia świetlnego o 30% w czasie tzw. „doliny nocnej” tj. w czasie pomiędzy godzinami 0:00 - 4:00 rano.

Oprawa dedykowana dla słupów: IV/9 (1 szt.)

- typ III - LED 15W 1900lm 3000K IP66
  - a. materiał oprawy: aluminium
  - b. kolor obudowy: szary, RAL 7035
  - c. zakres temperatury pracy [°C]: -40...+50
  - d. sprawność zasilacza: >89%
  - e. zasilanie: 220-240V, 50/60 Hz
  - f. prąd wyjściowy [mA]: 350
  - g. klasa ochronności: II
  - h. rozsył światła: cyrkularny
  - i. sposób świecenia: bezpośredni
  - j. strumień oprawy [lm]: 1900
  - k. temperatura barwowa [K]: 3000
  - l. barwa światła: ciepła biel
  - m. żywotność: 100 000 godzin
  - n. system inteligentnego sterowania oświetleniem: funkcja zmniejszania strumienia świetlnego o 30% w czasie tzw. „doliny nocnej” tj. w czasie pomiędzy godzinami 0:00 - 4:00 rano.

Oprawa dedykowana dla słupów: I/1 - I/7, I/4/1 – I/4/7, I/4/4/1 (15 szt.);  
II/3/1 – II/3/4 (5 szt.);  
III/1, III/2, III/3/1 – III/3/4 (6 szt.); IV/6/1 (1 szt.).

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 10

## 6.6. Linie kablowe

Linie kablowe, słupy oraz szafkę oświetleniową zabudować w miejscach określonych na rysunku nr 20-438-E01.

Charakterystyka instalacji:

- a. zasilanie szafki SO: kabel YKY-żo 4 x 16 mm<sup>2</sup>
- b. zasilanie słupów: kabel YAKY-żo 4 x 35 mm<sup>2</sup>
- c. całkowita ilość słupów: 47
- d. ilość obwodów: 4
- e. obwód nr I, ilość słupów: 15  
w tym słupy h= 9 m: 0 szt.  
w tym słupy h= 6 m: 15 szt.  
o numerach: I/1, I/2, I/3, I/4, I/4/1, I/4/2, I/4/3, I/4/4, I/4/4/1, I/4/5, I/4/6, I/4/7, I/5, I/6, I/7  
schemat obwodu nr I pokazano na rysunku nr 20-438-E02-1
- f. obwód nr II, ilość słupów: 12  
w tym słupy h= 9 m: 8 szt.  
o numerach: II/1, II/2, II/3, II/4, II/5, II/6, II/7, II/8.  
w tym słupy h= 6 m: 4 szt.  
o numerach: II/3/1, II/3/2, II/3/3, II/3/4  
schemat obwodu nr II pokazano na rysunku nr 20-438-E02-2.
- g. obwód nr III, ilość słupów: 9  
w tym słupy h= 9 m: 3 szt.  
o numerach: III/3, III/4, III/5.  
w tym słupy h= 6 m: 6 szt.  
o numerach: III/1, III/2, III/3/1, III/3/2, III/3/3, III/3/4  
schemat obwodu nr III pokazano na rysunku nr 20-438-E02-3.
- h. obwód nr IV, ilość słupów: 11  
w tym słupy h= 9 m: 10 szt.  
o numerach: IV/1, IV/2, IV/3, IV/4, IV/5, IV/6, IV/7, IV/8, IV/9, IV/10.  
w tym słupy h= 6 m: 1 szt.  
o numerach: IV/6/1  
schemat obwodu nr IV pokazano na rysunku nr 20-438-E02-4

Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej 70cm. Jeżeli głębokości te nie może być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe <b>TECHMAK</b>	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 11

rurą o średnicy 75 mm wykonaną z polietylenu o wysokiej gęstości HDPE. Pod drogami oraz podjazdami kabel układać na głębokości 80 cm w rurze o średnicy 75 mm wykonaną z polietylenu o wysokiej gęstości HDPE. Kable należy układać na dnie wykopu, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10–15 cm powyżej ich górnej powierzchni, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabli lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą siatki lub folii perforowanej (do szerokości 15 cm folia może być nieperforowana) o trwałym kolorze: – niebieskim. Folia lub siatka powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać, co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Grubość folii lub folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5 mm. Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregośkolwiek z boków lub średnicy otworu siatki lub folii perforowanej powinien być nie większy niż 10 mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1,5 mm. Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu, co najmniej 200%. Kable powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

W pobliżu istniejącej sieci elektroenergetycznej prace ziemne wykonywać ręcznie. W przypadku zniszczenia odtworzyć folie ostrzegawczą i rury ochronne na istniejącym kablu zgodnie ze standardem układania linii kablowych dostępnych na stronie Enea Operator. Przy skrzyżowaniu z istniejącą i projektowaną siecią ENEA Operator zastosować rury ochronne.

Skrzyżowanie z siecią gazową wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 poz. 640 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Roboty ziemne w strefie kontrolowanej istniejącej sieci gazowej prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. Rozpoczęcie prac zgłosić na 7 dni przed terminem do Gazowni w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. gen. Sikorskiego nr 73, 66-400 Gorzów Wielkopolski, e-mail: [gazownia.gorzow.wielkopolski@psgaz.pl](mailto:gazownia.gorzow.wielkopolski@psgaz.pl).

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 12
<p><b>6.7 Ochrona od porażeń prądem</b></p> <p>Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zapewniona przez zastosowanie właściwej izolacji części czynnych. Ochrona przed dotykiem pośrednim zostanie zapewniona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. w szafce SO-XX przez zastosowanie obudów w drugiej klasie ochronności;</li> <li>b. w słupowym złączu kablowym przez zastosowanie drugiej klasy ochronności;</li> <li>c. w oprawie oświetleniowej przez zastosowanie drugiej klasy ochronności.</li> </ul> <p>Przy szafce oświetleniowej wykonać uziom pionowy z pręta Fe/Zn Ø18 - 4x1,3m; R&lt;30Ω.</p> <p><b>6.8. Zestawienie podstawowych materiałów</b></p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Wykonawca zobowiązany jest zastosowania materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z dokumentacją projektową. Wskazane z nazwy materiały (wyroby) należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że w przypadku wskazanych nazw materiałów i wyrobów Zamawiający dopuszcza zastosowanie równoważnych materiałów (wyrobów), nie gorszej jakości niż opisane w projekcie i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób) jest równoważny spoczywa na Wykonawcy. W takim przypadku Wykonawca musi przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne.</p> <p>Ze względu na realizację inwestycji w dwóch etapach poniższa tabela przedstawia ilościowe zestawienie dla każdego z nich oraz sumaryczną ilość dla całego zadania.</p>			

Lp.	Nazwa materiału / wyrobu	Jednostka	Ilość		
			Etap I	Etap II	Razem
1.	Słup stalowy, ocynkowany (przekrój poprzeczny: ośmiokąt) wysokość h = 9 m w kolorze naturalnym	szt.	8	13	21
2.	Słup stalowy, ocynkowany (przekrój poprzeczny: ośmiokąt) wysokość h = 6 m w kolorze naturalnym	szt.	19	7	26
3.	Wysięgnik stalowy jednoramienny długości l = 1 m wysokość h = 0,2 m	szt.	8	7	15
4.	Wysięgnik stalowy jednoramienny długości l = 1,5 m wysokość h = 0,2 m	szt.	0	6	6
5.	Wysięgnik stalowy dwuramienny długości l = 0,5 m kąt między ramionami 90°; wysokość h = 0,2 m	szt.	1	0	1
6.	Fundament betonowy	szt.	27	20	47
7.	Oprawa oświetleniowa LED 35W 4800lm 3000K IP66	szt.	8	12	20
8.	Oprawa oświetleniowa LED 35W 4850lm 3000K IP66	szt.	0	1	1
9.	Oprawa oświetleniowa LED 15W 1900lm 3000K IP66	szt.	20	7	27
10.	Słupowe złącze kablowe w wkładką bezpiecznikową 4A	szt.	26	20	46
11.	Słupowe złącze kablowe w podwójną wkładką bezpiecznikową 4A	szt.	1	0	1
12.	Szafka oświetleniowa SO-XX (zgodnie z opisem i schematem)	kpl.	1	0	1
13.	Kabel YAKY-żo 4 x 35 mm <sup>2</sup>	m	1139	737	1876
14.	Kabel YKY-żo 4 x 16 mm <sup>2</sup>	m	5	0	5
15.	Przewód YDY 2x2,5 mm <sup>2</sup>	m	224	179	403
16.	Pręt pomiedziowany Ø18	m	4	0	4

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 14

## 7. OBLICZENIA TECHNICZNE

### a. Tabela nr 1:

Dobór kabli zasilających i ich zabezpieczeń

lp.	Odbiornik	Moc oprawy	Ilość Opraw	Współczynnik	Moc zapotrzebowana			Prąd			Zasilacz			
		PI (W)			cos φ	Po kW	Px kVar	S kVA	I <sub>B</sub> -oblicz A	I <sub>n</sub> -zab. A	I <sub>z</sub> A	Typ	mm2	kld
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1	Obwód I	15,0	15,0	0,85	0,225	0,139	0,265	0,382	16,0	99,9	YAKY-2o	4x	35	135
2	Obwód II	35,0	8,0	0,85	0,280	0,174	0,329	0,603	16,0	99,9	YAKY-2o	4x	35	135,0
		15,0	5,0	0,85	0,075	0,046	0,088							
3	Obwód III	15,0	5,0	0,85	0,090	0,056	0,106	0,331	16,0	99,9	YAKY-2o	4x	35	135,0
		35,0	3,0	0,85	0,105	0,065	0,124							
4	Obwód IV	15,0	1,0	0,85	0,015	0,009	0,018	0,620	16,0	99,9	YAKY-2o	4x	35	135,0
		35,0	10,0	0,85	0,350	0,217	0,412							
5	SO-XX			0,85	1,140	0,707	1,341	1,936	63,0	81,4	YKY-2o	4x	16	110,0

Dla wszystkich kabli spełnione są zależności:  $IB < I_n < I_z$  oraz  $I_z < 1,45 I_n$  gdzie  $I_n = 1,6 I_n$  (bezpieczniki)  
 $I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie,  $I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,  $I_z$  – obciążalność  
długości przewodów (skorygowana)

### b. Tabela nr 2:

Sprawdzenie spadku napięcia

Obwód		Po	Zasilacz		Długość	Spadek napięcia	Spadek napięcia
		kW	Typ	mm2	L (m)	U %	U %
ZK1x-1P - SO-XX		4,251	YKY-2o	4x16	2	0,006265587	3
Obwód	Nr oprawy	Moc oprawy	L(m)	Moment obciążen	Zasilacz		Spadek napięcia
SO-XX - I/4/7	I/2	15,0	339	25425	YAKY-2o	4x35	0,101244691
	I/4/1+I/5	30,0	49	2940	YAKY-2o	4x35	
	I/4/4	15,0	57	1710	YAKY-2o	4x35	
	I/4/7	15,0	57	855	YAKY-2o	4x35	
	Razem			30930	YAKY-2o	4x35	
							0,108

Spadek napięcia jest mniejszy od wymaganego. Kabel dobrano prawidłowo

Obwód	Nr oprawy	Moc oprawy	L(m)	Moment obciążen	Zasilacz		Spadek napięcia	Spadek napięcia
SO-XX - II/3/4	II/2+II/5+II/8	105,0	156	23400	YAKY-2o	4x35	0,089460634	3
	II/3/1	15,0	42	1890	YAKY-2o	4x35		
	II/3/4	30,0	68	2040	YAKY-2o	4x35		
	Razem			27330	YAKY-2o	4x35		
							0,096	

Spadek napięcia jest mniejszy od wymaganego. Kabel dobrano prawidłowo

Obwód	Nr oprawy	Moc oprawy	L(m)	Moment obciążen	Zasilacz		Spadek napięcia	Spadek napięcia
SO-XX - III/3/4	III/2+III/4	50,0	1	80	YAKY-2o	4x35	0,008265207	3
	III/3/1	15,0	48	1440	YAKY-2o	4x35		
	III/3/4	15,0	67	1005	YAKY-2o	4x35		
	Razem			2525	YAKY-2o	4x35		
							0,015	

Spadek napięcia jest mniejszy od wymaganego. Kabel dobrano prawidłowo

Obwód	Nr oprawy	Moc oprawy	L(m)	Moment obciążen	Zasilacz		Spadek napięcia	Spadek napięcia
SO-XX - IV/10	IV/2	35,0	49	6860	YAKY-2o	4x35	0,092455748	3
	IV/5	35,0	109	11445	YAKY-2o	4x35		
	IV/7	35,0	79	5530	YAKY-2o	4x35		
	IV/10	35,0	126	4410	YAKY-2o	4x35		
							0,10	

Spadek napięcia jest mniejszy od wymaganego. Kabel dobrano prawidłowo

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK		Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.				Obiekt: E-438/2020		Branża: elektryczna	
						Stadium: Projekt Wykonawczy		Str. 15	

c. Tabela nr 3:

Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Lp.	Nazwa odbiornika Tor zasilający	Rodzaj Iwielkość zabezpieczenia	Wsp."k"	Obliczenie impedancji pętlizwarcia						
				Miejsce przyłączenia	Linia kablowa - I	Linia kablowa - II	Łączna pętla zwarcia Zs=1,25 Z <sub>s</sub> Ω	Prąd zwarcia I <sub>zw</sub> Prąd zadziałania zabezpieczenia Ia	Warunek odłączenia zasilnika	
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	
1	SO-XX	gG 63 A	2,5	Zp= 0,575 Ω	ZKP - SO-XX YKY 4x16 l= 2 m R = 0,002 × 1,150 × 2 = 0,005 Ω X = 0,002 × 0,093 × 2 = 0,000 Ω		R = 0,005 Ω X = 0,000 Ω Z = 0,580 Ω Zs = 0,725 Ω	I <sub>zw</sub> = 230V/Zs= 230 / 0,725 = 317 A I <sub>a</sub> = k×I <sub>n</sub> = 2,5 × 63 = 158 A U= I <sub>a</sub> ×Zs= 157,5 × 0,725 = 114 V	Dla t< 5sek spełniony	
2	V4/7	gG 16 A	7,2	Zp= 0,575 Ω	ZKP - SO-XX YKY 4x16 l= 2 m R = 0,002 × 1,150 × 2 = 0,005 Ω X = 0,002 × 0,093 × 2 = 0,000 Ω	SO-XX- V12 YAKY 4x35 l= 502 m R = 0,502 × 0,883 × 2 = 0,887 Ω X = 0,502 × 0,087 × 2 = 0,087 Ω	R = 0,891 Ω X = 0,088 Ω Z = 1,470 Ω Zs = 1,838 Ω	I <sub>zw</sub> = 230V/Zs= 230 / 1,838 = 125 A I <sub>a</sub> = k×I <sub>n</sub> = 7,2 × 16 = 115 A U= I <sub>a</sub> ×Zs= 115,2 × 1,838 = 212 V	Dla t< 0,4sek spełniony	

8. ETAPY REALIZACJI INWESTYCJI

Inwestycja została podzielona na dwa etapy określone szczegółowo w poniższym zakresie:

- ETAP I
  - a. zabudowa szafki oświetleniowej SO-XX
  - b. budowa linii kablowej zasilającej szafkę oświetleniową SO-XX
  - c. budowa ciągu oświetleniowego (kable, słupy, oprawy) – obwód nr I
  - d. budowa ciągu oświetleniowego (kable, słupy, oprawy) – obwód nr II
- ETAP II
  - a. budowa ciągu oświetleniowego (kable, słupy, oprawy) – obwód nr III
  - b. budowa ciągu oświetleniowego (kable, słupy, oprawy) – obwód nr IV

9. WYTYCZNE W ZAKRESIE REALIZACJI INSTALACJI

- a. Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z treścią wszystkich uzgodnień
- b. Wszystkie prace związane z realizacją niniejszego opracowania wykonać zgodnie z obowiązującymi normami stosując typowe sposoby montażu oraz sprzęt i odpowiednie sprawne narzędzia.
- c. Przy przewożeniu i składowaniu materiałów budowlanych należy przestrzegać przyjętych i obowiązujących zasad BHP.
- d. Przed przystąpieniem do prac należy właściwie zabezpieczyć roboty z uwzględnieniem zasad BHP.
- e. Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać przyjętych i obowiązujących zasad BHP.
- f. Wszyscy pracownicy realizujący zadanie powinni posiadać orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do wykonywanej pracy.
- g. W wątpliwych przypadkach w zakresie przyjętych rozwiązań technicznych należy skontaktować się z autorem projektu.

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 16
<p>h. Ewentualne zmiany w stosunku do opracowanego projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z Inwestorem i autorem projektu.</p> <p>i. Wszystkie zastosowane urządzenia, materiały i sprzęt musi być fabrycznie nowy – nie dopuszcza się stosowania urządzeń, materiałów i sprzętu z demontażu lub mających znamiona wcześniejszej eksploatacji.</p> <p>j. Po realizacji prac ziemnych należy wykonać pomiary zagęszczenia gruntu na trasie kabla energetycznego oraz przy każdym słupie. Parametry zagęszczenia gruntu muszą odpowiadać minimalnym wymaganiom jakie stanowią odpowiednie przepisy.</p> <p>k. Po realizacji całości prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego odtwarzając wszystkie elementy infrastruktury, w tym również tereny zagospodarowane zielenią.</p> <p>l. Po realizacji robót montażowych należy wykonać niezbędne pomiary, których wyniki w postaci protokołów należy przekazać podczas odbioru.</p> <p>m. Uwagi w zakresie realizacji zgłoszone przez Multimedia Polska SA podczas narady koordynacyjnej zgodnie z protokołem nr WKG-IV.6630.42.2020</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Przekazać plac budowy z udziałem Multimedia Polska SA Departament Utrzymania i Eksploatacji Sieci, ul. Kosynierów Gdyńskich 51, 66-400 Gorzów Wlkp., tel. 691 767 318</li> <li>➤ Prace w pobliżu urządzeń podziemnych Multimedia Polska prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności (kable światłowodowe)</li> <li>➤ Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z urządzeniami Multimedia Polska zachować odległości wynikające z polskich i branżowych norm</li> <li>➤ Przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości dla infrastruktury Multimedia Polska</li> <li>➤ Przed rozpoczęciem prac ziemnych, ustalić głębokość ułożenia podziemnej infrastruktury Multimedia Polska, metodą przekopu próbnego. W szczególnych przypadkach prace ziemne prowadzić pod nadzorem pracownika Multimedia Polska. Nadzór nad pracami prowadzi Departament Utrzymania i Eksploatacji Sieci, ul. Kosynierów Gdyńskich 51, 66-400 Gorzów Wielkopolski, tel. 691 767 318</li> <li>➤ Przed zasypaniem skrzyżowań projektowanej infrastruktury z urządzeniami Multimedia Polska zgłosić ten fakt celem sprawdzenia poprawności wykonywanych prac</li> <li>➤ Nie wyklucza się istnienia infrastruktury Multimedia Polska niewidocznej na planach</li> <li>➤ Nie ujawnione na planach koordynacyjnych kolizje z urządzeniami Multimedia Polska, można usunąć po uzyskaniu zgody Multimedia Polska, na wyłączny koszt Inwestora</li> <li>➤ Uszkodzenia infrastruktury powstałe w trakcie prac ziemnych, będą naprawiane na wyłączny koszt Inwestora</li> <li>➤ Zakończenie zadania inwestycyjnego wymaga zgłoszenia do Multimedia Polska Departament Utrzymania i Eksploatacji Sieci, ul. Kosynierów Gdyńskich 51, 66-400 Gorzów Wielkopolski, tel. 691 767 318 , celem uczestnictwa w odbiorze i sprawdzenia prawidłowości wykonania prac w pobliżu infrastruktury nadziemnej i podziemnej Multimedia Polska.</li> </ul>			



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 17

## 9. WYTYCZNE W ZAKRESIE ODBIORU INSTALACJI

Przed przystąpieniem do prac odbiorowych Wykonawca winien przekazać do Wydziału Dróg UM Gorzowa Wlkp. następujące dokumenty:

Dwa segregatory:

- Z nagłówkiem – opis, czego dotyczy zadanie – spis treści
- Z wpiętymi teczkami o następującej zawartości:

Teczka nr I – zestawienie zawartości (dokumentacja powykonawcza)

1. Dokumentacja budowy – 2 egz. Projektów z dokonanymi zmianami (jeśli wystąpiły) zatwierdzonymi przez wpis (oryginał).
  - a. na czerwono zaznaczone zmiany, które nanosi kierownik budowy;
  - b. pisma projektanta dopuszczające zmiany dokonane w projekcie;
  - c. opinia ZUD korekty trasy linii kablowych oświetleniowych (jeśli zmiana nastąpiła);
  - d. zaznaczone fazowanie opraw w projekcie na podkładzie mapowym i schemacie jednokreskowym.

Teczka nr II – zestawienie zawartości (pomiaru)

1. Protokół – zestawienie zbiorcze wszystkich pomiarów niżej wymienionych z dopuszczeniem przez wykonujących pomiary, że nowo wybudowane urządzenia nadają się do załączenia i poprawnej eksploatacji.
2. Pomiary oporności kabli.
3. Pomiary oporności izolacji przewodów.
4. Pomiary uziomów wraz ze schematami.
5. Pomiary petli zwarciowej.
6. Pomiary zastosowanych szafek.

Teczka nr III – zestawienie zawartości (deklaracje, atesty, certyfikaty)

1. Deklaracje, certyfikaty, atesty na każdy zastosowany element inwestycji.
2. Karty katalogowe użytych materiałów.

Teczka nr IV – zestawienie zawartości (roboty zanikowe)

1. Protokoły wszystkich wszystkich odcinków kabla przed zasypaniem (wraz z folią) z wykazaną długością ułożonego kabla oraz parametrami kabla (typem, przekrojem żył, z czego składa się izolacja).
2. Protokół przekazania terenu budowy.
3. Pismo kontroli natężenia oświetlenia zgodnie z normą oraz wrysowaną na mapie siatką z oznaczeniem gdzie punktowo zostały wykonane pomiary.
4. Pozwolenie na użytkowanie.
5. Protokół odbioru technicznego pasa drogowego.
6. Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót.
7. Oświadczenie Inspektora Nadzoru o zakończeniu budowy.

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe <b>TECHMAK</b>	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Objekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 18

8. Protokół z odbioru przyłącza i szafy pomiarowej przez RD.
9. Protokoły odbioru z charakterystyką obiektu – z wykazem, co do sztuki elementów użytych.
10. Inwentaryzacja geodezyjna zarejestrowana w ośrodku geodezyjnym – mapki geodezyjne.
11. Dziennik budowy (lub kserokopie stron dotyczące robót elektrycznych) – zakończony wpisem geodety, informacją, że mapkę złożono w ODGiK.
12. Wypełniona książka obiektu budowlanego.
13. Pomiary zagęszczenia gruntu – wykonać przy każdym słupie i na trasie kabla.
14. Pozwolenie na budowę.
15. Sporządzenie paszportu (tabelaryczny wykaz użytych materiałów i urządzeń z podaniem nazwy, typu i ilości).

Po odbiorze prac przez Inwestora należy przekazać 2 komplety kluczy opisane (każdy z osobna) treścią tj. ulica i numer szafki przekazać na etapie odbioru prac Inwestorowi.

#### **10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

W trakcie realizacji budowy należy zapewnić bezpieczeństwo pracującym na placu budowy, przechodniom i mieniu, jak również uniemożliwić dostęp osobom postronnym na teren budowy. Każdorazowe zakończenie etapu prac musi być wykonane w taki sposób, by nie mogło nastąpić po godzinach pracy niekontrolowane zagrożenie. Uprawniony kierownik budowy winien być na placu budowy i czuwać nad bezpieczeństwem podległych mu ludzi, przewidzianą kolejnością prac i używanym sprzętem.

UWAGA:

\* Wszelkie zmiany i niejasności w dokumentacji uzgodnić i wyjaśnić z projektantem.

\* Do budowy stosować materiały posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim.

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 19

11. ZAŁĄCZNIKI

**Załącznik nr 1.**

Gorzów Wlkp dnia, 16.02.2020r.

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz.U z 2006 roku, nr. 133, poz. 935)

**OŚWIADCZAM,**

że projekt wykonawczy:

Przebudowa drogi - budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp. został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Lukasz Mackiewicz**  
 upr. bud. LBS/0017/POOE/07  
 do projektowania bez ograniczeń  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie  
 sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
 ..... i elektroenergetycznych  
**Projektant**

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 20

## Załącznik nr 2.

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów Wielkopolski  
Rejon Dystrybucji Gorzów Wlkp.  
ul. Energetyków 4  
66-400 Gorzów Wlkp.  
tel. 48 / 61 850 40 00

Gorzów Wlkp., 06.02.2020 r.

6751/2020/OD2/ZR1

Miasto Gorzów Wlkp.- Urząd Miasta  
ul. gen. Władysława Sikorskiego 3-4  
66-400 Gorzów Wielkopolski

### Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:  
oświetlenie uliczne, Gorzów Wielkopolski, ul. Zielona Kotlina, dz. nr 2346  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 20 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

- I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:  
Pole 0,4 kV w szafie kablowej.  
S-1322 p.4
  - II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:
    1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:  
Z wolnego pola w szafie kablowej wyprowadzić kabel NAYY-J 4x35 mm<sup>2</sup> do złącza ZK1x-1P.  
Ustawić złącze zintegrowane z układem pomiarowo-rozliczeniowym (ZK1x-1P), bezpośrednio przy istniejącej szafie kablowej.
    2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:  
Istniejący układ sieci przystosować do zwiększonego poboru mocy.
    3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:  
Udostępnić miejsce na zainstalowanie złącza ZK1x-1P.  
Z projektowanego złącza ZK1x-1P zasilić linią zalicznikową obiekt odbiorcy.
  - III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:  
zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego
- Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.
- IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:  
W złączu ZK1x-1P.
  - V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:  
Układ pomiarowy bezpośredni - licznik trójfazowy
  - VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:  
Zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu: selektywny wyłącznik nadprądowy In-32A.
  - VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:  
Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
  - VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:  
Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej
  - IX. UWAGI DODATKOWE:
    1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
    2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia

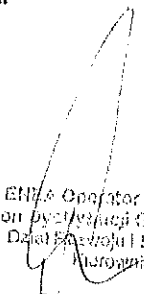
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 21

powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.

3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchylen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl). Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.
6. ....

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Rozdzielnik:

  
 ENEA Operator Sp. z o.o.  
 Rejon dystrybucji Gorzów Wlkp.  
 Dział Energetyki i Inwestycji  
 Energetyka  
 Paweł Nathorski

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Objekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 22
<p><b>Załącznik nr 3.</b></p> <p style="text-align: right;">Gorzów Wlkp., dn. 03.02.2020r.</p> <p style="text-align: right;"><b>TechMak Przedsiębiorstwo Wielobranżowe</b> <b>Maciej Michniewicz</b> <b>ul. Skalna 6</b> <b>66-416 Kłodawa.</b></p> <p><u>Dotyczy: wydania warunków technicznych na dokumentację projektową w ramach zadania z Budżetu Obywatelskiego pn.: „Budowa oświetlenia odcinka ul. Zielona Kotlina umowa nr 103/WDR/2019”</u></p> <p>Odpowiadając na pismo znak nr MM/20/01-021 z dnia 15.01.2020r. dotyczące wydania warunków technicznych i materiałowych dla zadania jw. tut Wydział informuje, co następuje.</p> <p>Wytyczne dla projektanta oświetlenia drogowego które powinien zawierać projekt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowane oświetlenie może być usytuowane tylko na działkach będących własnością Miasta i jego zarządzie.</li> <li>2. W sprawie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej projektowanego oświetlenia należy zwrócić się do ENEA Operator.</li> <li>3. Na podstawie uzyskanych warunków przyłączenia dobrać kolejne stopnie zabezpieczeń spełniające warunki selektywności.</li> <li>4. Oświetlenie zaprojektować jako energooszczędne w technice LED. Oprawy w II klasie ochronności do lamp LED, dobrane w zakresie kategorii I klasy oświetlenia dla danej klasy drogi, o średniej optyce, stopniu ochrony IP65, oprawy aluminiowej, kloszu z poliwęglanu z soczewkami przezroczystymi, o barwie światła – ciepła biel. Żywotność nie mniejsza niż 60 000 godzin. <u>Oprawy LED powinny posiadać zaprojektowany tzw. system inteligentnego sterowania oświetleniem.</u> Oprawa winna posiadać wbudowaną funkcję zmniejszenia strumienia świetlnego o 30% w czasie „dolny nocnej” pomiędzy godz. 0.00 - 4.00 rano z <u>wyłączeniem oświetlenia dedykowanego dla prześlei dla pieszych.</u> Należy również zaprojektować oświetlenie ścieżek, ciągów (przesmyków) pieszych. W przypadku oświetlenia parkowego zastosować oprawy dedykowane dla tego rodzaju oświetlenia. Zaprojektowane oświetlenie pozostanie na majątku Miasta Gorzowa Wlkp.</li> <li>5. Przy drogach stosować słupy stalowe oświetlenia o grubości ścianki nie mniejszej niż 4mm, dla wysokich słupów, dla niższych słupów 3mm lub więcej, posadowionych na fundamencie żelbetowym, zabezpieczone do wysokości 40 cm od fundamentu za pomocą środka konserwującego (w kolorze i barwie słupa) właściwego dla danego podłoża. W przypadku oświetlenia parkowego zastosować słupy dedykowane dla tego rodzaju oświetlenia.</li> <li>6. Szafka oświetleniowa – obudowa izolacyjna IP43/44 z fundamentem izolacyjnym. Szafka winna posiadać grzałkę i termostat regulujący temp. w stopniach Celsjusza. W szafce pozostawić co najmniej trzech rezerwowych odpływów dla ewentualnej rozbudowy oświetlenia. W zabezpieczeniach głównych i obwodowych oświetlenia nie stosować wkładek bezpiecznikowych typu „S”.</li> <li>7. Sterowanie oświetleniem – astronomiczny programowalny sterownik oświetlenia np. PSQ-03PE (programowanie sterownika z zewnętrznego pulpitu), dodatkowo do zasilania układów automatyki w szafce oświetleniowej zastosować automatyyczny przełącznik faz.</li> <li>8. Projekt powinien zawierać opisową część techniczno-obliczeniową oraz rysunki - podkład mapowy, na którym będzie naniesiona całość sieci, schemat jednokresowy, schemat ideowy szafy oświetleniowej wraz z rozmieszczeniem jej wyposażenia, rysunek proponowanego słupa oświetleniowego oraz wysięgnika z obmiarem długości i wyglądem proponowanej oprawy oświetleniowej.</li> <li>9. Projektowaną dokumentację należy przedyskutować z wnioskodawcami, przedstawicielami w ramach konsultacji społecznych z Budżetu Obywatelskiego w celu akceptacji wspólnych ustaleń dotyczących całego procesu projektowego, inwestycyjnego oraz zapoznać ich z dokumentacją projektową.</li> </ol>			

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Objekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 23
<p>10. W projekcie wykonawczym należy zamieścić następującą uwagę: Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z dokumentacją projektową. Wskazane z nazwy materiały (wyroby) należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że w przypadku wskazanych z nazwy materiałów i wyrobów Zamawiający dopuszcza zastosowanie równoważnych materiałów (wyrobów), nie gorszej jakości niż opisane w projekcie i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrob) jest równoważny spoczywa na Wykonawcy. W takim wypadku Wykonawca musi przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne.</p> <p>11. Każde przejście dla pieszych winno być oświetlone dwoma latarniami z oprawami LED dedykowanymi tylko na przejścia dla pieszych (oświetlenie przejść nie może być zamontowane na słupach sygnalizacji świetlnej).</p> <p>12. Zasady realizacji likwidacji kolizji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Prace należy tak zorganizować, aby nie było przerw w oświetleniu drogowym,</li> <li>b) roboty należy wykonywać z należytą ostrożnością i starannością nie niszcząc istniejącej instalacji i osprzętu elektrycznego, ułożyć nowe odcinki kabla zachowując te same parametry (nie dopuszcza się zastosowania kabla z demontażu ani łączenia go za pomocą muf). Jeżeli podczas prac materiał lub osprzęt ulegnie uszkodzeniu należy go wymienić na nowy,</li> <li>c) prace wykonywać zgodnie z zasadami prowadzenia robót elektrycznych.</li> </ol> <p>13. Ponadto w dokumentacji wykonawczej oświetlenia drogowego należy umieścić poniższy wykaz niezbędnych dokumentów, które powinien przekazać do tutejszego Wydziału wykonawca po wybudowaniu oświetlenia, <u>przed przystąpieniem do prac odbiorowych</u>.</p> <p>Dwa Segregatory.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z nagłówkiem - opis, czego dotyczy zadanie – spis treści</li> <li>- Z wpiętymi teczkami o następującej zawartości (tak jak poniżej)</li> </ul> <p>Teczka nr I – zestawienie zawartości (dokumentacja powykonawcza)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentacja budowy – 2 egz. projektów z dokonanymi zmianami (jeśli wystąpiły) zatwierdzonymi przez wpis (oryginał)       <ol style="list-style-type: none"> <li>a/ na czerwono zaznaczone zmiany, które nanosi Kierownik budowy</li> <li>b/ pisma projektanta dopuszczające zmiany dokonane w projekcie</li> <li>c/ opinia ZUD korekty trasy linii kablowych oświetleniowych (jeśli zmiana wystąpiła)</li> <li>d/ zaznaczone fazowanie opraw w projekcie na podkładzie mapowym i schemacie jednokreskowym.</li> </ol> </li> </ol> <p>Teczka nr II – zestawienie zawartości (pomiar)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protokół - Zestawienie zbiorcze wszystkich pomiarów niżej wymienionych z dopuszczeniem przez wykonujących pomiary, że nowo wybudowane urządzenia nadają się do załączenia i poprawnej eksploatacji</li> <li>2. Pomiary oporności izolacji kabli</li> <li>3. Pomiary oporności izolacji przewodów</li> <li>4. Pomiary uziomów wraz ze schematami</li> <li>5. Pomiary pętli zwarciowej</li> <li>6. Pomiary zastosowanych szafek</li> </ol> <p>Teczka nr III - zestawienie zawartości (deklaracje, atesty, certyfikaty)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deklaracje, certyfikaty, atesty na każdy zastosowany element w inwestycji.</li> <li>2. Karty katalogowe użytych materiałów.</li> </ol> <p>Teczka nr IV – zestawienie zawartości (roboty zanikowe)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protokoły wszystkich odcinków kabla przed zasypaniem (wraz z folią) z wykazaną długością ułożonego kabla oraz parametrami kabla (typem, przekrojem żył, z czego składa się izolacja).</li> <li>2. Protokół przekazania terenu budowy.</li> </ol>			

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 24

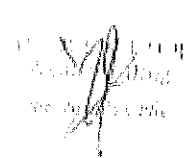
3. Pismo kontroli napięcia oświetlenia zgodnie z normą oraz wrysowana na mapie siatka z oznaczeniem gdzie punktowo zostały wykonane pomiary.
4. Pozwolenie na użytkowanie.
5. Protokół odbioru technicznego pasa drogowego.
6. Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót.
7. Oświadczenie Inspektora Nadzoru o zakończeniu budowy.
8. Protokół z odbioru przyłącza i szafy pomiarowej przez RD.
9. Protokoły odbioru z charakterystyką obiektu z wykazem, co do sztuk elementów użytych.
10. Inwentaryzacja geodezyjna zarejestrowana w ośrodku geodezyjnym - mapki geodezyjne.
11. Dziennik budowy (lub kserokopie stron dotyczące robót elektrycznych) – zakończony wpisem geodety, Informacja, że mapkę złożono w ODGIK.
12. Wypełniona książka obiektu budowlanego.
13. Pomiary zagęszczenia gruntu wykonać przy każdym słupie i na trasie kabla.
14. Pozwolenie na budowę.
15. Sporządzenie paszportu (tabelaryczny wykaz użytych materiałów i urządzeń z podaniem nazwy, typu i ilości).

**INFORMACJE DODATKOWE:**

1. Opisane kable w szafce oświetleniowej oraz opisy kabli w słupach przy tabliczce bezpiecznikowej i trasie kabla
2. Opisane obwody w szafach wraz ze schematami załączonymi i wklejonymi na wewnętrznej stronie szafy.
3. Opisana szafka zewnętrzna [SO-(nr zasilającej podstacji lub szafki, z której jest zasilany) UM] – numer szafki czarne tło żółte litery z dodatkiem UM.
4. Wytyczne odnośnie opisów na słupach:
  - a) Format A5
  - b) Tło czarne, opis kolor żółty, wielkość cyfr i liter 25 mm
  - c) Wysokość umieszczenia opisu od podłoża do dolnej krawędzi opisu 170 cm
  - d) Obszar tabliczki podzielony na cztery równe sektory oddzielone poziomymi liniami:
    - w sektorze pierwszym (górnym) opis zawierający informację o numerze podstacji z której jest zasilana sieć oświetleniowa w następujący sposób: SO-numer podstacji-UM
    - w sektorze drugim numer obwodu – cyfra rzymska
    - w sektorze trzecim numer kolejny słupa – cyfra arabska
    - w sektorze czwartym (dolnym) rok budowy.
5. 2-komplety kluczy (zamek hotelowy Sypniewskiego) do szafek SO i ZKP – z opisem tak jak szafki (każdy kluczyk osobno opisany, jaka ulica oraz nr szafki).

W zakresie szczegółowych uzgodnień w sprawie:

- oświetlenia należy kontaktować się z pracownikiem Wydziału do spraw oświetlenia drogowego pod numerami: tel. 95 7355 855 lub tel. 95 7356 766.





Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 25

**Załącznik nr 4.**

**Prezydent Miasta**  
**Gorzowa Wielkopolskiego**

Gorzów Wielkopolski 2020-04-09

**PROTOKÓŁ NRWKG-IV.6630.42.2020**

z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu  
przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej w dniu 2020-04-09  
poprzez geoportal miasta Gorzowa Wielkopolskiego.

Wnioskodawca: **PW Techmak Maciej Michniewicz**

**66-415 Kłodawa**  
**ul. Skalna 6**

Opis przedmiotu narady: **Sieć elektroenergetyczna - oświetlenie uliczne**

Lokalizacja: **Gorzów Wlkp. ul. Zielona Kotlina**

Nr obrębu	Nazwa obrębu	Działka
2	Górczyn	2346

Przewodniczący narady: **Katarzyna Kostyciewicz - Geodeta Miejski**

**Lista uczestników narady koordynacyjnej**

Lp	Nazwa Instytucji Imię, nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
1	<b>Polska Spółka Gazownictwa</b> <b>Sp. z o.o. ul.Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa Oddział Zakład Gazowniczy w Gorzowie Wlkp.</b> <b>Bogdan Kronkowski</b> <b>2020-04-08 12:10:23</b>	<b>WKG-IV.6630.42.2020</b> Uzgadniam. W protokole proszę umieścić informację. Skrzyżowanie z siecią gazową wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 poz. 640 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Roboty ziemne w strefie kontrolowanej istniejącej sieci gazowej prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. Rozpoczęcie prac zgłosić na 7 dni przed terminem do Gazowni w Gorzowie Wielkopolskim przy ul. gen. Sikorskiego nr 73, 66-400 Gorzów Wielkopolski, e-mail :gazownia.gorzow.wielkopolski@psgaz.pl
2	<b>Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu</b>  <b>Artur Jagiello</b> <b>2020-04-08 12:34:49</b>	brak uwag
3	<b>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.</b>  <b>Leszek Piwarski</b> <b>2020-04-08 12:56:32</b>	brak uwag
4	<b>PGE Energia Ciepła S.A. Oddział Elektrociepłownia w Gorzowie Wielkopolskim</b>  <b>Paulina Mikoś-Kinowska</b> <b>2020-04-08 12:59:20</b>	brak uwag
5	<b>ENEA Operator Sp.z o.o. 60-479 Poznań ul. Strzeszyńska 68 Oddział Dystrybucji Gorzów Wlkp.</b> <b>Arkadiusz Kołosowski</b> <b>2020-04-09 07:51:00</b>	W pobliżu istniejącej sieci elektroenergetycznej prace ziemne wykonywać ręcznie lub wykonać przekopy próbne (w celu lokalizacji rzeczywistej rzędnej ułożenia sieci Enea). W przypadku występowania kolizji sieci elektroenergetycznej z projektowaną zabudową wystąpić do Enea

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 26

Strona: 2

		Operator o wydanie warunków usunięcia kolizji.
6	<b>Urząd Miasta Wydział Inwestycji</b>  Iga Czomak 2020-04-09 09:09:13	Przebieg trasy na wysokości adresów Zielona Kotlina 8-9 uzgodnić z projektantem opracowania pt "Roboty budowlane realizowane w ramach Kontraktu V - rozbudowa, przebudowa i renowacja (metodą bezwykopową) grawitacyjnej kanalizacji deszczowej wraz z budową dwóch zbiorników retencyjnych oraz szaletu publicznego, układu podczyszczania, gromadzenia wód opadowych w celu ich wykorzystania do celów komunalnych" tj. ESKO-CONSULTING Spółka z o.o., 65-454 Zielona Góra ul. Sikorskiego 19
7	<b>Urząd Miasta Wydział Dróg</b>  Andrzej Paczyński 2020-04-09 09:39:28	UM WDR 1. Uzgadnia się przebieg trasy sieci w pasie drogowym.
8	<b>Urząd Miasta Wydział Gospodarki Nieruchomościami i Majątku</b>  Jarosław Drąg 2020-04-08 15:08:16	brak uwag
9	<b>Instytut Chemii Bioorganicznej PAN Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sięciowe</b> Grzegorz Kuberka 2020-04-08 16:31:24	brak uwag
10	<b>Urząd Miasta Wydział Urbanistyki i Architektury</b>  Paweł Jacewicz 2020-04-09 08:11:53	brak uwag
11	<b>Urząd Miasta Wydział Geodezji i Katastru</b>  Katarzyna Kosteć 2020-04-09 09:38:24	brak uwag
12	<b>MULTIMEDIA POLSKA S.A.</b>  Robert Borawski 2020-04-10 13:07:01	Uzgodniono z uwagami: 1. Przekazać plac budowy z udziałem Multimedia Polska SA Departament Utrzymania i Eksploatacji Sieci, ul. Kosynierów Gdyńskich 51, 66-400 Gorzów Wielkopolski, tel. 691 767 318 2. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych Multimedia Polska prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności (kable światłowodowe). 3. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z urządzeniami Multimedia Polska zachować odległości wynikające z polskich i branżowych norm. 4. Przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normalatywnej głębokości dla infrastruktury Multimedia Polska 5. Przed rozpoczęciem prac ziemnych, ustalić głębokość ułożenia podziemnej infrastruktury Multimedia Polska, metodą przekopu próbnego. W szczególnych przypadkach prace ziemne

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 27

Strona: 3

		<p>przewodzą pod nadzorem pracownika Multimedia Polska. Nadzór nad pracami prowadzi Departament Utrzymania i Eksploatacji Sieci, ul. Kosynierów Gdyńskich 51, 66-400 Gorzów Wielkopolski, tel. 691 767 318</p> <p>6. Przed zasypaniem skrzyżowań projektowanej infrastruktury z urządzeniami Multimedia Polska zgłosić ten fakt celem sprawdzenia poprawności wykonywanych prac.</p> <p>7. Nie wyklucza się istnienia infrastruktury Multimedia Polska niewidocznej na planach.</p> <p>8. Nie ujawnione na planach koordynacyjnych kolizje z urządzeniami Multimedia Polska, można usunąć po uzyskaniu zgody Multimedia Polska, na wyłączny koszt Inwestora.</p> <p>9. Uszkodzenia infrastruktury powstałe w trakcie prac ziemnych, będą naprawiane na wyłączny koszt Inwestora</p> <p>10. Zakończenie zadania inwestycyjnego wymaga zgłoszenia do Multimedia Polska Departament Utrzymania i Eksploatacji Sieci, ul. Kosynierów Gdyńskich 51, 66-400 Gorzów Wielkopolski, tel. 691 767 318, celem uczestnictwa w odbiorze i sprawdzenia prawidłowości wykonania prac w pobliżu infrastruktury nadziemnej i podziemnej Multimedia Polska.</p>
13	Urząd Miasta Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Nieobecność na naradzie
14	Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego	Nieobecność na naradzie
15	HAWA TELEKOM Sp.z o.o. w restrukturyzacji	Nieobecność na naradzie
16	EWE energia sp.z o.o.	Nieobecność na naradzie
17	Orange Polska S.A. Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Poznań	Nieobecność na naradzie

Przewodniczący narady  
2020-04-09

Z up. Prezydenta Miasta  
Gorzowa Wielkopolskiego  
Katarzyna Kostyćewicz  
Geodeta Miejski

Elektronicznie  
podpisany przez  
Katarzyna  
Kostyćewicz  
Data: 2020.04.10  
13:17:23 +02'00'

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 28

**TechMak** Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Maciej Michniewicz  
 ul. Skalna 6, 66-415 Kłodawa  
 NIP 599-157-76-47, Regon 080210181

---

Pismo znak: MM/20/04-029

Kłodawa 20.04.2020

ESKO-CONSULTING Sp. z o.o.  
 ul. Sikorskiego 19  
 65-454 Zielona Góra

**Dotyczy:** Uzgodnienia projektowanej sieci oświetlenia ulicznego UM Gorzowa Wlkp. na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.

W związku z projektowaną dla Urzędu Miasta Gorzowa Wlkp. inwestycją w zakresie budowy oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp. oraz w nawiązaniu do punktu nr 6 protokołu z Narady Koordynacyjnej z dnia 09.04.2020 r. o treści:

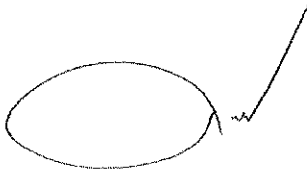
*„Przebieg trasy na wysokości adresów Zielona Kotlina 8-9 uzgodnić z projektantem opracowania pt. Roboty budowlane realizowane w ramach Kontraktu V - rozbudowa, przebudowa i renowacja (metodą bezwykopową) grawitacyjnej kanalizacji deszczowej wraz z budową dwóch zbiorników retencyjnych oraz szaletu publicznego, układu podczyszczania, gromadzenia wód opadowych w celu ich wykorzystania do celów komunalnych” tj. ESKO-CONSULTING Spółka z o.o., 65-454 Zielona Góra ul. Sikorskiego 19”*

proszę o uzgodnienie trasy przebiegu planowanej infrastruktury oświetlenia w obrębie ulicy Zielona Kotlina 8-9.

W załączeniu przesyłamy:

1. Skan Protokołu z Narady Koordynacyjnej
2. Mapę z planowaną infrastrukturą oświetleniową w obrębie ww. adresu, z uwzględnieniem planowanej przez Państwo grawitacyjnej kanalizacji deszczowej.
3. Mapę (otrzymaną od Państwa) z planowaną przez Państwo grawitacyjną kanalizacją deszczową.

Z poważaniem  
 Maciej Michniewicz



---

**Kontakt**  
 E'mail: techmak@onet.eu  
 Tel. kom. 695 22 92 92

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 29



Zielona Góra, dn.21.04.2020r.

TechMak Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Maciej  
Michniewicz  
ul. Skalna 6,  
66-415 Kłodawa

L. dz. 345/04/2020

**Dotyczy:** uzgodnienia projektowanej przez TechMak sieci oświetlenia ulicznego na ul. Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.

W odpowiedzi na Państwa pismo znak MM/20/04-029 z dnia 20.04.2020 r. nie wnosimy uwag do lokalizacji projektowanej infrastruktury oświetleniowej na ul. Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.

W miejscach skrzyżowań z zaprojektowanymi przez nasze biuro przyłączami: wodociągowym i kanalizacyjnym przewód oświetleniowy należy ułożyć w rurze ochronnej.

Poniżej podano rzędne posadowienia zaprojektowanej przez nas infrastruktury w miejscu skrzyżowania z proj. kablem elektronicznym:

- przyłącze wodociągowe (Ø32mm): 52,00 m n.p.m.
- przyłącze kanalizacyjne (Ø160 mm): 52,50 m n.p.m.

Należy zachować minimalną odległość pionową 0,2 m pomiędzy zewnętrzną powierzchnią wodociągu i kanalizacji a projektowaną rurą ochronną kabla oświetleniowego.

Jednocześnie informujemy, że firma nasza nie jest jednostką, w kompetencji której jest uzgadnianie lokalizacji projektowanych przez inne firmy infrastruktury. Uzgodnienie takie powinno być dokonane przez eksploataatorów poszczególnych sieci w ramach narady koordynacyjnej.

Podpis projektanta

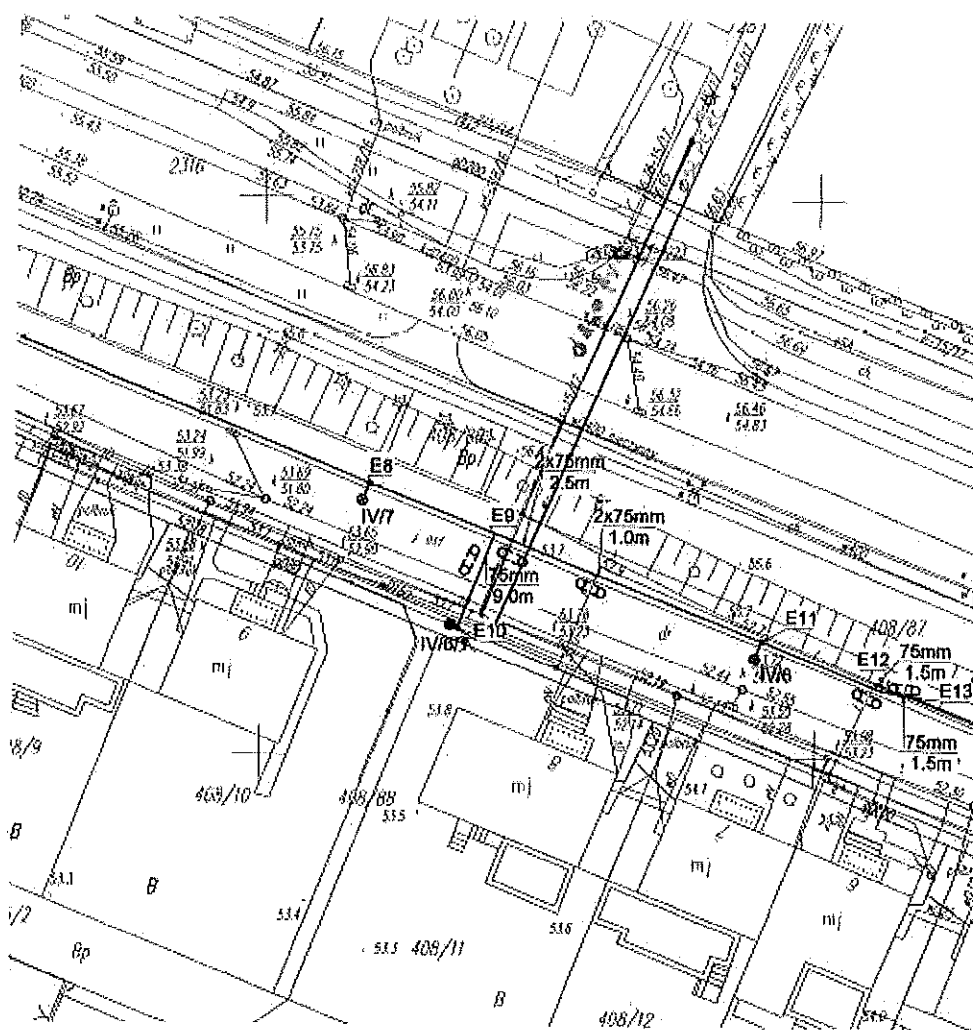
  
.....  
Małgorzata Kozłowska

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją projektowanej sieci elektrycznej

ESKO-CONSULTING Spółka z o.o.  
65-454 Zielona Góra ul. Sikorskiego 19  
tel. 068 451 85 86 fax 068 451 85 85  
e-mail: sekretariat@eskoconsulting.pl  
www.eskoconsulting.pl

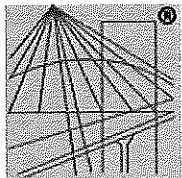
NIP 973-07-95-600  
REGON 976081745  
Sąd Rejonowy w Zielonej Górze, VIII Wydział Gospodarczy  
Krajowego Rejestru Sądowego Nr KRS 0000206453



przebieg kablekcyjny  
przebieg wodociągowy

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe <b>TECHMAK</b>	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 31
---	--	---	------------------------------------

**Załącznik nr 5.**



**P O L S K A**  
**I Z B A**  
**INŻYNIERÓW**  
**BUDOWNICTWA**

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**LBS-NNT-QT1-PLT \***

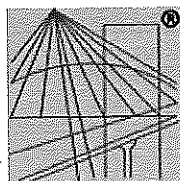
Pan Łukasz Mackiewicz o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0162/07  
adres zamieszkania ul. Osiedlowa 43a, 66-400 Gorzów Wlkp.  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-09-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-02 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.)

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	<b>Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.</b>	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 32



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:

**LBS-78W-SG6-Q22 \***

Pan Łukasz Mackiewicz o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0162/07

adres zamieszkania ul. Osiedlowa 43a, 66-400 Gorzów Wlkp.

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-02 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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.)



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 33
--	---	---	------------------------------------

Załącznik nr 6.

**LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
w Gorzowie Wlkp.  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt. LBS/OKK/0054/0001/07

Gorzów Wlkp. 01-06-2007 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14, ust.1, pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 .*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 83 poz. 578*).

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**n a d a j e**

**Panu Łukaszowi MACKIEWICZOWI**  
magistrowi inżynierowi –kierunek: elektrotechnika  
urodzonemu 16 lutego 1974r. w Gorzowie Wlkp.

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny LBS/0017/POOE/07

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podany jest na odwrócie.

### Pouczenie

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

### Członkowie Składu Orzekającego



Pieczęć okrągła

1. Marek PUCHALSKI

2. Emilia KUCHARCZYK

3. Jerzy MIŃCZYK

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Objekt: E-438/2020  Stadium: Projekt Wykonawczy	Branża: elektryczna  Str. 34
--	---	---	------------------------------------

\*\*\*

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych .**

1. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i 5 , art.13 ust. 4 ustawy – *Prawo budowlane*, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

2. Na mocy § 15 oraz § 24 ust. 1 *rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie* , uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak:

- a) sieci ,instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne w tym : kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania ;
- b) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności.

\*\*\*

**PRZEWODNICZĄCY**  
OKRĘGOWEJ KOMISJI SPECYALIZACYJNEJ  
Instalacji Elektrycznych i Elektroenergetycznych

mgr inż. Marek Puchalski

Otrzymują:

1. Pan **Lukasz MACKIEWICZ**  
zam. 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Osiedlowa 43A
2. Okręgowa Rada Izby w/m
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego-Warszawa
4. aa.

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 35

**Załącznik nr 7.**

**1 ul. Zielona Kotlina - syt. 1**

**1.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 1**

**1.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 1**

**Wypożyczenie** : 1 x LED 3000K 35 W / 4800 lm

**MyLumRow**

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 39.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: 0.50 m	Nachylenie	: 5.00 °
Abs. Pozycja	: 0.50 m	Klasa odbłasku	: D5
Pobór prądu/km	: 897 W/km	Klasa natężenia światła	: G*5

**Droga**

Szerokość	: 6.00 m	Jezdnia	: 2
powierzchnia	: R3, q0=0.07	Powierzchnia (mokra)	: -none-, q0=1

**Luminancja** Pole obliczeń: 39m x 6m (13 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	Em	Uo	Ui	Ti	Rei
2:(y=4.50)	0.42 cd/m²	0.52	0.51	5	0.75
1:(y=1.50)	0.40 cd/m²	0.50	0.53	8	0.66
M5	>= 0.30 cd/m²	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

**Natężenie oświetlenia** Pole obliczeń: 39m x 6m (13 x 6 Punkty)

Em	Emin	Uo	Ud
6.67 lx	2.13 lx	0.32	0.14

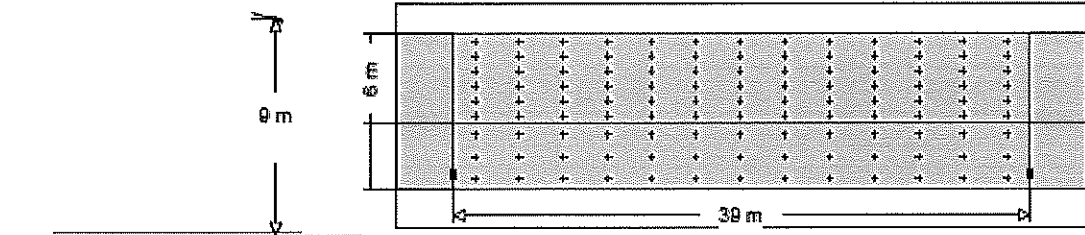
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 36

## 2 ul. Zielona Kotlina - syt. 1 + parking

### 2.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 1 + parking

#### 2.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 1 + parking



**Wypozażenie** : 1 x LED 3000K 35 W / 4850 lm

**MyLumRow**

Rozmieszczenie opraw	: Prawy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 39.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 9.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -3.40 m	Nachylenie	: 15.00 °
Abs. Pozycja	: -3.40 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 897 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a

**Droga**

Szerokość	: 6.00 m	Jezdnia	: 2
powierzchnia	: R3, q0=0.07	Powierzchnia (mokra)	: -none-, q0=0.1

**Luminancja** Pole obliczeń: 39m x 6m (13 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	Lm	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=4.50)	0.36 cd/m²	0.52	0.72	5	0.80
1:(y=1.50)	0.33 cd/m²	0.54	0.58	8	0.79
M5	>= 0.30 cd/m²	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

**Natężenie oświetlenia** Pole obliczeń: 39m x 6m (13 x 6 Punkty)

Em	Emin	Uo	Ud
6.79 lx	3.14 lx	0.46	0.25

**Parking (Chodnik, Prawe)**

Szerokość	: 4.50 m	Abs. Pozycja	: -0.00 m
Odległość od krawężnika	0.00 m		

**Natężenie oświetlenia** Pole obliczeń: 39m x 4.5m (13 x 3 Punkty)

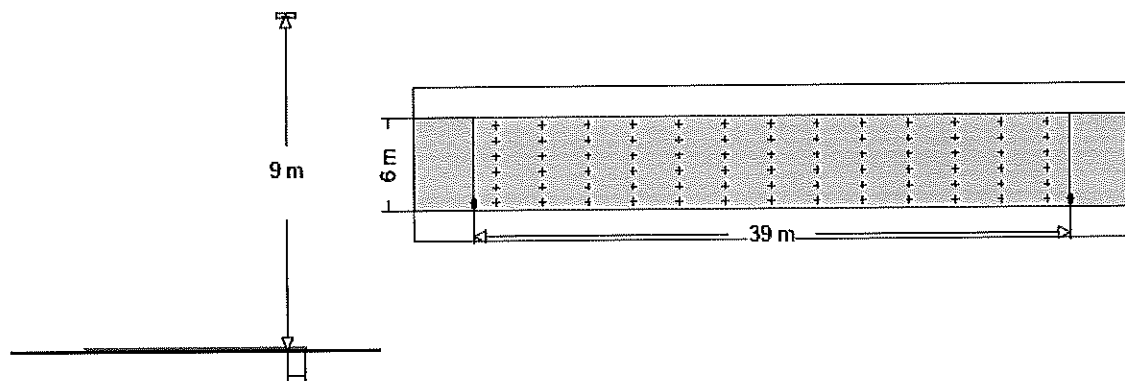
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna								
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 37								
<div data-bbox="245 318 882 360"> <h2>2    ul. Zielona Kotlina - syt. 1 + parking</h2> </div> <div data-bbox="245 374 1016 416"> <h3>2.1    Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 1 + parking</h3> </div> <div data-bbox="245 421 999 463"> <h4>2.1.1    Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 1 + parking</h4> </div> <div data-bbox="397 481 956 542"> <table> <tr> <td>Em</td><td>Emin</td><td>Uo</td><td>Ud</td></tr> <tr> <td>5.04 lx</td><td>1.55 lx</td><td>0.31</td><td>0.12</td></tr> </table> </div>				Em	Emin	Uo	Ud	5.04 lx	1.55 lx	0.31	0.12
Em	Emin	Uo	Ud								
5.04 lx	1.55 lx	0.31	0.12								

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 38

### 3 ul. Zielona Kotlina - syt. 2

#### 3.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 2

##### 3.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 2



Wypożyczenie : 1 x LED 3000K 35 W / 4800 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Prawy rząd  
Odległość opraw : 39.00 m  
Oprawa - wysunięcie : 0.50 m  
Abs. Pozycja : 0.50 m  
Pobór prądu/km : 897 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80  
Wysokość (centrum foto.) : 9.00 m  
Nachylenie : 0.00 °  
Klasa odbłasku : D6  
Klasa natężenia światła : G\*6

#### Droga

Szerokość : 6.00 m  
powierzchnia : R3, q0=0.07

Jezdnia : 2  
Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=1



#### Luminancja

Pole obliczeń: 39m x 6m (13 x 6 Punkty)

##### Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m

Lane	Im	Uo	Ui	Ti	Rei
2:(y=4.50)	0.43 cd/m²	0.49	0.52	5	0.68
1:(y=1.50)	0.41 cd/m²	0.47	0.53	6	0.70
M6	>= 0.30 cd/m²	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

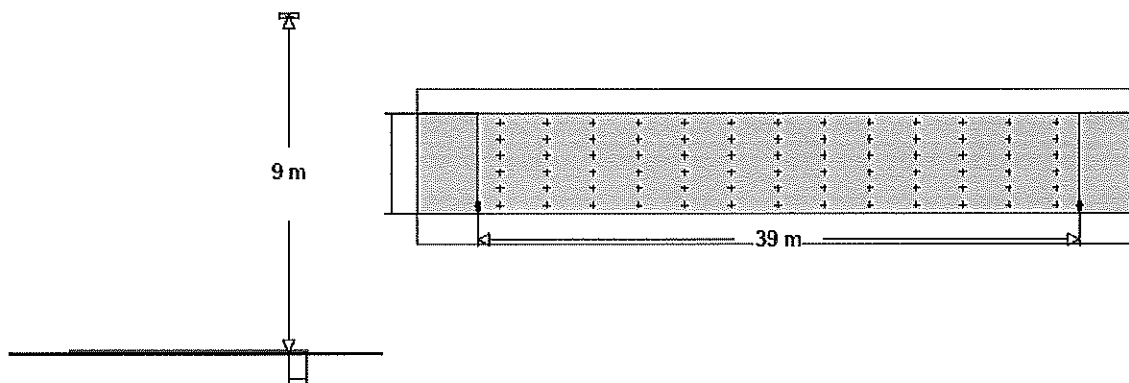
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 39m x 6m (13 x 6 Punkty)

Em	Emin	Uo	Ud
7.04 lx	2.21 lx	0.31	0.13

#### 4 ul. Zielona Kotlina - syt. 3

##### 4.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 3

##### 4.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 3



Wypożyczenie : 1 x LED 3000K 35 W / 4800 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Prawy rząd  
Odległość opraw : 39.00 m  
Oprawa - wysunięcie : 0.50 m  
Abs. Pozycja : 0.50 m  
Pobór prądu/km : 897 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80  
Wysokość (centrum foto.) : 9.00 m  
Nachylenie : 0.00 °  
Klasa odbłasku : D6  
Klasa natężenia światła : G\*6

#### Droga

Szerokość : 6.40 m  
powierzchnia : R3, q0=0.07

Jezdnia : 2  
Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=1



#### Luminancja

Pole obliczeń: 39m x 6.4m (13 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.80m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.60m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$T_l$	$Re_l$
2:(y=4.80)	0.43 cd/m <sup>2</sup>	0.48	0.52	4	0.63
1:(y=1.60)	0.41 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.53	6	0.68
M6	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 20$	$\geq 0.30$

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 39m x 6.4m (13 x 6 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
6.97 lx	2.21 lx	0.32	0.13

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 40

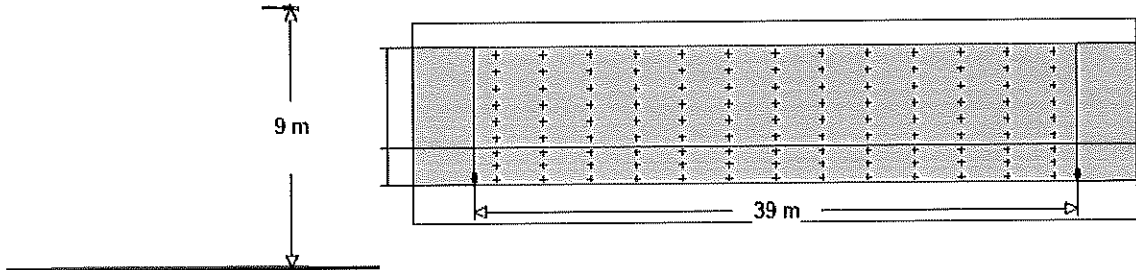
  

5    ul. Zielona Kotlina - syt. 3 + parking

5.1    Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 3 + parking

5.1.1    Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 3 + parking



Wypożyczenie        : 1 x LED 3000K 35 W / 4800 lm

MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Prawy rząd

Odległość opraw : 39.00 m

Oprawa - wysunięcie : -2.00 m

Abs. Pozycja : -2.00 m

Pobór prądu/km : 897 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80

Wysokość (centrum foto.) : 9.00 m

Nachylenie : 5.00 °

Klasa odbłasku : D5

Klasa natężenia światła : G\*5

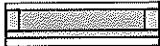
Droga

Szerokość : 6.40 m

Jeźdnia : 2

powierzchnia : R3, q0=0.07

Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=0.1



Luminancja

Pole obliczeń: 39m x 6.4m (13 x 6 Punkty)

Obserwator

2 : x=-60.00m, y=4.80m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.60m, z=1.50m

Lane	Lm	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=4.80)	0.34 cd/m²	0.46	0.60	4	0.56
1:(y=1.60)	0.31 cd/m²	0.48	0.52	7	0.86
M6	>= 0.30 cd/m²	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 39m x 6.4m (13 x 6 Punkty)


Em	Emin	Uo	Ud
6.20 lx	2.21 lx	0.36	0.14

Parking (Chodnik, Prawe)

Szerokość : 2.50 m

Odległość od krawężnika 0.00 m

Abs. Pozycja : -0.00 m



Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 39m x 2.5m (13 x 3 Punkty)



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Objekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 41

**5    ul. Zielona Kotlina - syt. 3 + parking**

**5.1    Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 3 + parking**

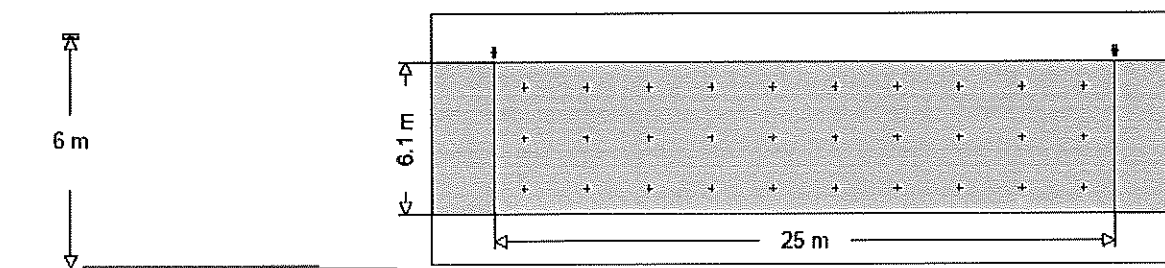
**5.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 3 + parking**

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
6.23 lx	2.12 lx	0.34	0.15

## 6 ul. Zielona Kotlina - syt. 4

### 6.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 4

#### 6.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 4



Wypożyczenie : 1 x LED 3000K 15 W / 1900 lm

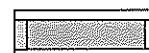
#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd  
Odległość opraw : 25.00 m  
Oprawa - wysunięcie : -0.35 m  
Abs. Pozycja : 6.45 m  
Pobór prądu/km : 600 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80  
Wysokość (centrum foto.) : 6.00 m  
Nachylenie : 0.00 °  
Klasa odbłasku : D3  
Klasa natężenia światła : n/a

#### Droga

Szerokość : 6.10 m  
powierzchnia : R3, q0=0.07  
Jezdnia : 1  
Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=1



#### Luminancja

Pole obliczeń: 25m x 6.1m (10 x 3 Punkty)

##### Obserwator

1 : x=-60.00m, y=3.05m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$T_l$	$Re_i$
1:(y=3.05)	0.36 cd/m <sup>2</sup>	0.54	0.74	10	0.27
M6	>= 0.30 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

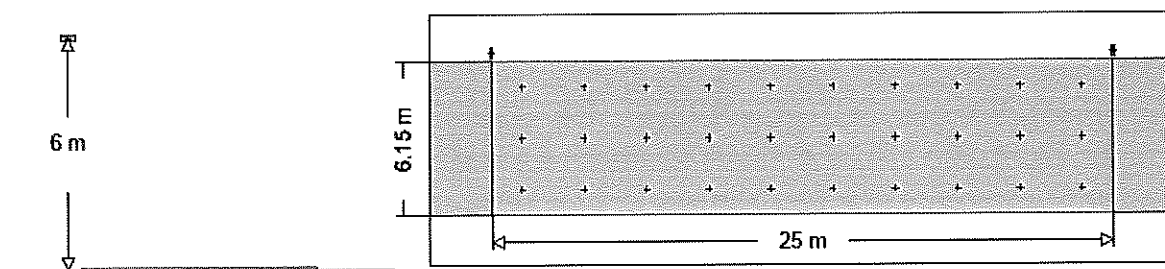
#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 25m x 6.1m (10 x 3 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
5.81 lx	2.92 lx	0.50	0.25

## 7 ul. Zielona Kotlina - syt. 5

### 7.2 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 5

#### 7.2.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 5



Wyposażenie : 1 x LED 3000K 15 W / 1900 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd  
Odległość opraw : 25.00 m  
Oprawa - wysunięcie : -0.35 m  
Abs. Pozycja : 6.50 m  
Pobór prądu/km : 600 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80  
Wysokość (centrum foto.) : 6.00 m  
Nachylenie : 0.00 °  
Klasa odbłasku : D3  
Klasa natężenia światła : n/a

#### Droga

Szerokość : 6.15 m  
powierzchnia : R3, q0=0.07

Jezdnia : 1  
Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=1



#### Luminancja

Pole obliczeń: 25m x 6.15m (10 x 3 Punkty)

#### Obserwator

1 : x=-60.00m, y=3.08m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$T_l$	$Re_i$
1:(y=3.08)	0.36 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.74	10	0.26
M6	$\geq 0.30$ cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 20$	$\geq 0.30$

#### Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 25m x 6.15m (10 x 3 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
5.79 lx	2.92 lx	0.50	0.25

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 44

8 ul. Zielona Kotlina - syt. 6

8.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 6

8.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 6

Wypożyczenie

: 1 x LED 3000K 15 W / 1900 lm

MyLumRow

Rozmieszczenie opraw : Lewy rząd

Odległość opraw : 25.00 m

Oprawa - wysunięcie : -1.00 m

Abs. Pozycja : 7.15 m

Pobór prądu/km : 600 W/km

Współcz. utrzymania : 0.80

Wysokość (centrum foto.) : 6.00 m

Nachylenie : 0.00 °

Klasa odbłasku : D3

Klasa natężenia światła : n/a

Droga

Szerokość : 6.15 m

Szerokość powierzchni : R3, q0=0.07

Jezdnia : 1

Powierzchnia (mokra) : -none-, q0=1

Luminancja

Pole obliczeń: 25m x 6.15m (10 x 3 Punkty)

Observer

1 : x=-60.00m, y=3.08m, z=1.50m

Lane

1:(y=3.08)

M6

Em

0.32 cd/m²

Uo

0.53

UI

0.74

TI

9

Rei

0.23

Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 25m x 6.15m (10 x 3 Punkty)

Em

5.56 lx

Emin

2.85 lx

Uo

0.51

Ud

0.24

Strefa brzegowa (Chodnik, Prawe)

Szerokość : 2.40 m

Odległość od krawężnika 0.00 m

Abs. Pozycja : -0.00 m

Natężenie oświetlenia

Pole obliczeń: 25m x 2.4m (10 x 3 Punkty)

Em

2.05 lx

Emin

1.46 lx

Uo

0.71

Ud

0.55

P6

>= 2.00 lx

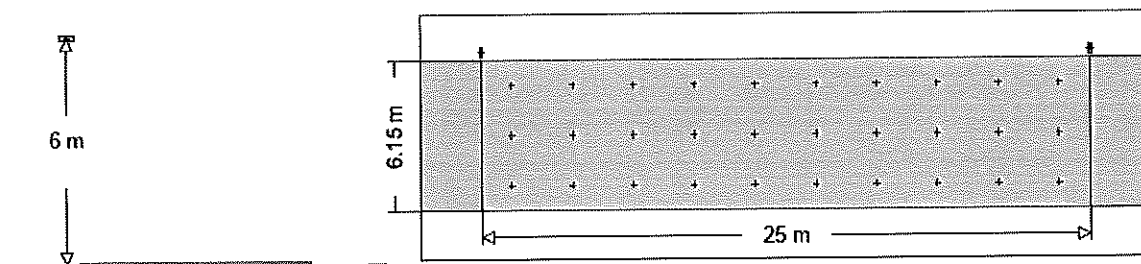
>= 0.40 lx

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe TECHMAK	Przebudowa drogi – budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.	Obiekt: E-438/2020	Branża: elektryczna
		Stadium: Projekt Wykonawczy	Str. 45

## 9 ul. Zielona Kotlina - syt. 7

### 9.1 Skrót wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 7

#### 9.1.1 Podgląd wyników, ul. Zielona Kotlina - syt. 7



Wyposażenie : 1 x LED 3000K 15 W / 1900 lm

#### MyLumRow

Rozmieszczenie opraw	: Lewy rząd	Współcz. utrzymania	: 0.80
Odległość opraw	: 25.00 m	Wysokość (centrum foto.)	: 6.00 m
Oprawa - wysunięcie	: -0.35 m	Nachylenie	: 0.00 °
Abs. Pozycja	: 6.50 m	Klasa odbłasku	: D3
Pobór prądu/km	: 600 W/km	Klasa natężenia światła	: n/a

#### Droga

Szerokość	: 6.15 m	Jezdnia	: 1
powierzchnia	: R3, q0=0.07	Powierzchnia (mokra)	: -none-, q0=1



#### Luminancja Pole obliczeń: 25m x 6.15m (10 x 3 Punkty)

Observator

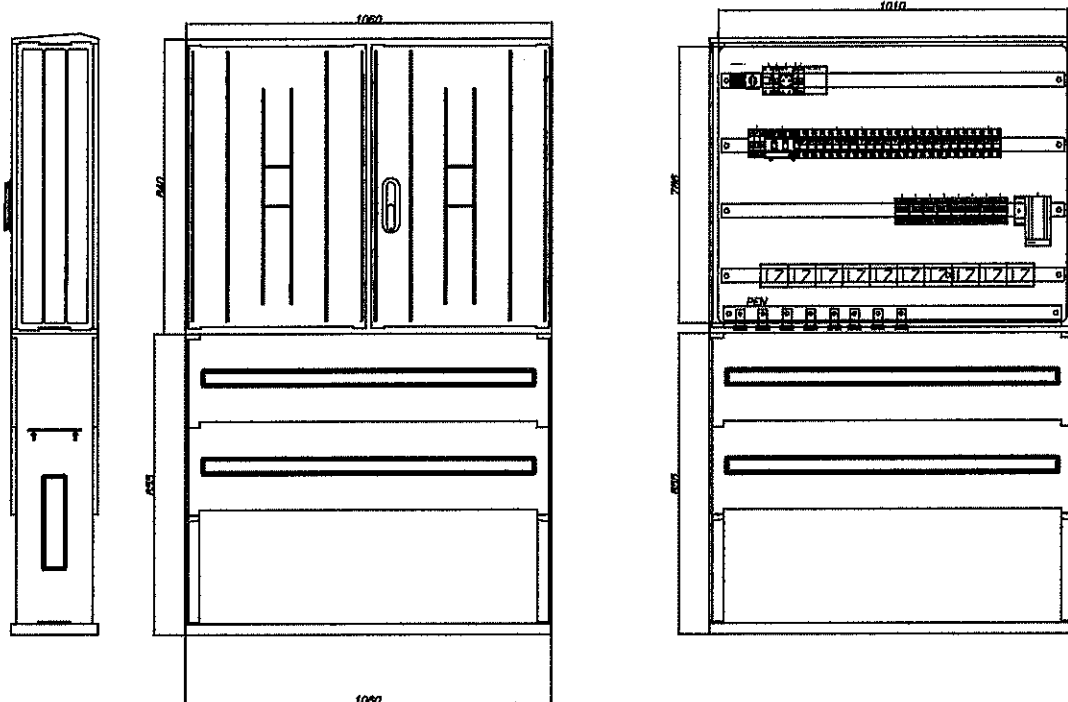
1 : x=-60.00m, y=3.08m, z=1.50m

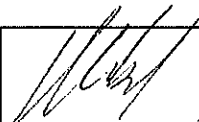

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_l$	$T_l$	$Re_l$
1:(y=3.08)	0.36 cd/m <sup>2</sup>	0.53	0.74	10	0.26
M6	>= 0.30 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.35	>= 0.40	<= 20	>= 0.30

#### Natężenie oświetlenia Pole obliczeń: 25m x 6.15m (10 x 3 Punkty)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
5.79 lx	2.92 lx	0.50	0.25

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_0$	$U_d$
5.19 lx	2.65 lx	0.51	0.23



Techmak PW 66-415 Kłodawa. ul. Skalna 6			
Obiekt:	Przebudowa drogi budowa oświetlenia ulicznego na ulicy Zielona Kotlina w Gorzowie Wlkp.		
INWESTOR:	Urząd miasta w Gorzowie Wielkopolskim Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp		
Treść: Widok szafki SO-XX			
Projektant	mgr inż. Łukasz Mackiewicz upr. nr LBS/0017/POOE/07 spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		skala
			data 02. 2020
Opracował	mgr inż. Maciej Michniewicz		nr rysunku 20 - 438 E04