

**WYKONAWCA PROJEKTU**  
*PROJEKTY I INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE*  
*Piotr Putko 17-300 Siemiatycze ul. A. Asnyka 10*  
*NIP 544-100-74-88 tel. 6560800, 0-606448364*

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ**  
**NISKIEGO NAPIĘCIA 0,23kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

**KATEGORIA XXVI OBIEKTU BUDOWLANEGO (SIECI ELEKTROENERGETYCZNE)**

Adres inwestycji: **Niemirów**  
**ul. Cmentarna**  
**17-307 Mielnik**

Jednostka ew. 201005\_2 Mielnik  
obręb nr 0006 Niemirów, dz nr: 184, 683, 684, 685, 688/1, 230.

---

**Inwestor: GMINA MIELNIK**  
**ul. Piaskowa 38**  
**17-307 Mielnik**

---

*Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO*  
*ul. A. Asnyka 10*  
*17-300 Siemiatycze*  
*upr. proj. PDL/0053/POOE/06*  
*w spec. sieci i instal. elektr.*

listopad 2017r.

### **Projektowany zakres robót:**

1. Montaż linii napowietrznej nN AsXSn2x25mm<sup>2</sup> oświetlenia ulicznego ..... m 278

### **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:**

1. Decyzja Pozwolenia na budowę Starosty Siemiatyckiego.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego IR6733.6.2016 z dn. 25.01.2017.
3. Warunki przyłączenia nr 16-B3/WP/01272 .
4. Pozwolenie Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Z.5152.301.2017.JT.
5. Protokół narady kord. GG.6630.28.2017 z dn. 16.03.2017.
6. Wykaz właścicieli.
7. Opis techniczny inwestycji.
8. Informacja BIOZ.
9. Obliczenia techniczne.
10. Projekt zagospod. terenu – plan lok. linii oświetl. na mapie celów projektowych rys. nr 1.
11. Schemat szafki oświetlenia ulicznego rys. nr 2.
12. Zestawienie montażowe.
13. Wykaz materiałów.
14. Przedmiar robót.
15. Oświadczenie projektanta.
16. Kopia uprawnień projektanta.
17. Potwierdzenie przynależności do izby inżynierów projektanta.

## **7. Opis inwestycji.**

### **Podstawa opracowania:**

- zlecenie inwestora;
- warunki przyłączenia nr 16-B3/WP/01272
- katalogi oprav oświetleniowych i słupów;
- aktualne przepisy i normy;
- uzgodnienia dokumentacji
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

### **7.1 Opis zagospodarowania terenu.**

#### **7.1.1 Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii elektroenergetycznej niskiego napięcia oświetlenia ulicznego fragmentu ulicy Cmentarnej w Niemirowie Gm. Mielnik. Będzie to rozbudowa istniejącego oświetlenia ul. Cmentarnej w kierunku cmentarza oraz do miejsca obsługi rowerzystów na trasie rowerowej Green Velo.

#### **7.1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Ulica Cmentarna w Niemirowie posiada asfaltową jezdnię. Przy części ulicy z zabudową jednorodzinną jest wybudowana linia elektroenergetyczna napowietrzna nN z oświetleniem ulicznym. Ulica cmentarna jest lokalną drogą gminną prowadzącą do cmentarza parafii katolickiej. Miejsce charakteryzuje się małym natężeniem ruchu pojazdów mechanicznych oraz pieszych i średnim ruchem rowerzystów. Przy cmentarzu znajduje się parking. Odcinek ulicy przy cmentarzu oraz przy miejscu obsługi rowerzystów na trasie Green Velo nie posiada oświetlenia ulicznego. Na przedmiotowym terenie jest wybudowany wodociąg, brak innych sieci uzbrojenia terenu.

Inwestycja jest zlokalizowana w całości na działkach do Gminy Mielnik.

#### **7.1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projekt przewiduje budowę linii napowietrznej oświetlenia ulicznego o łącznej długości 278m: od słupa nr istniejącego słupa nr 28/K-10,5/15 do słupa 28/7/K-10,5/4,3 oraz od słupa nr 28/3/RNK-10,5/4,3 do słupa nr 28/8/K-10,5/4,3 z zastosowaniem przewodu samonośnego AsXSn2x25mm<sup>2</sup>, słupów wirowanych typu E oraz oprav oświetleniowych ulicznych LED. Będzie to przedłużenie istniejącej linii elektroenergetycznej napowietrznej nN z zastosowaniem słupów wirowanych analogicznych do istniejących. Projektowana linia oświetleniowa będzie zasilana z istniejącego obwodu oświetleniowego przy ul. Cmentarnej – pomiar energii i sterownie załączania z szafki sterowniczo-pomiarowej oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na działce nr 187 przy stacji transformatorowej nr 3-0654 Niemirów I.

#### **7.1.4. Warunki i wymogi ochrony i kształtowania ład przestrzennego**

W/w zamierzenie nie wpływa ujemnie ani nie zmienia istniejącego zagospodarowania działek sąsiednich, nie koliduje z funkcją i zagospodarowaniem terenu. Trasa projektowanej linii oświetlenia ulicznego nie koliduje z istniejącą zabudową oraz infrastrukturą techniczną.

#### **7.1.5 Ochrona w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków.**

Teren, przez który przebiega inwestycja znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Na przedmiotowym terenie znajduje się stanowisko archeologiczne – osada epoki kamienia. Inwestor uzyskał Pozwolenie Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Z.5152.301.2017.JT na prowadzenie robót budowlanych w strefie ochronnej konserwatora pod warunkiem przeprowadzenia ratowniczych badań archeologicznych w niezbędnym zakresie po uprzednim uzyskaniu pozwolenia Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych.

#### **7.1.6 Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi**

Projektowana inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Część inwestycji jest położona na obszarze objętym ochroną przyrody na podstawie przepisów o ochronie przyrody – Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Bugu” oraz Natura 2000. Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz nie narusza postanowień, zarządzeń oraz zakazów dla w/w obszarów chronionych.

#### **7.1.7 Strefa oddziaływania**

Strefa oddziaływania projektowanej sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego zamyka się w obrębie działek objętych wnioskiem. Według normy PN-E-05100-1 - „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.” - minimalna odległość pozioma linii napowietrznej nN od trudnodostępnej części budynku wynosi 1m, od łatwodostępnej części budynku wynosi 1,5m.

Biorąc pod uwagę minimalne odległości obiektów budowlanych od jezdni drogi gminnej w terenie zabudowanym – 6m, projektowana linia oświetlenia ulicznego nie ogranicza możliwości zagospodarowania działek sąsiednich.

## **7.2 Opis techniczny.**

### **7.2.1 Linia elektroenergetyczna napowietrzna oświetlenia ulicznego.**

Linia napowietrzna niskiego napięcia jest projektowana wg katalogu rozwiązań typowych: Album Linii Napowietrznych Wielotorowych Niskiego Napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm<sup>2</sup> Lnni Tom II ELprojekt Poznań 1999r.

Zakres robót obejmuje budowę odcinków linii napowietrznej oświetlenia ulicznego o łącznej długości 278m: od słupa nr istniejącego słupa nr 28/K-10,5/15 do słupa 28/7/K-10,5/4,3 oraz od słupa nr 28/3/RNK-10,5/4,3 do słupa nr 28/8/K-10,5/4,3 z zastosowaniem przewodu samonośnego AsXSn2x25mm<sup>2</sup>, słupów wirowanych typu E oraz opraw oświetleniowych ulicznych LED.

Ustoje słupów dobrano dla gruntu średniego.

Zastosować naprężenie przewodów AsXSn2x25mm<sup>2</sup>  $\delta=32,5\text{MPa}$ ,  $F_n=165\text{daN}$ .

Przy słupie nr 28/7 na przewodach fazowych zainstalować ogranicznik przepięć, wykonać uziemienie przewodu PEN i ogranicznika przepięć,  $R_u < 10\Omega$ . Na przewodach roboczych przy słupie nr 28/8 zainstalować zaciski TTD1CC do montażu uziemień przenośnych.

Na projektowanych słupach nad przewodami na wysięgnikach o kącie 15° zamocować oprawy LED IP66 o strumieniu świetlnym min. 5400lm w drugiej klasie ochronności. Do zabezpieczenia opraw od zwarć zastosować bezpieczniki BZo z wkładkami 2A.

Zgodnie z normą PN-EN 13201 Oświetlenie dróg z 2007 roku, przedmiotowy teren został sklasyfikowany pod względem sytuacji oświetleniowej jako klasa oświetlenia: ME5(d).

Wymagane parametry dla klasy ME 5, średnia luminacja nawierzchni  $L_{sr} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$ , całkowita równomierność luminacji  $U_o \geq 0,35 \text{ cd/m}^2$ , wskaźnik olśnienia  $TI \leq 15\%$ .

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano dla oprawy oświetlenia ulicznego w technologii LED strumieniu świetlnym 5400lm. Przy zawieszeniu oprawy na wysokość 9m, kącie ustawienia 15°, odległości od krawężnika 2 m, odstęp między słupami ok. 36m wszystkie parametry zostaną spełnione. Oprawy oświetleniowe typu LED powinny posiadać szczelność IP66, II klasę ochronności, regulację kąta świecenia oraz skuteczność świetlną min. 100lm/W.

Wykonawca inwestycji może zastosować oprawy o równoważnych parametrach

### **7.2.2 Uziemienia.**

Uziemienia wykonać jako prętowe typu Galmar o głębokości min. 6m, pręty połączyć ze sobą bednarką ocynkowaną 25x4 przy pomocy odpowiednich zacisków krzyżowych, styki zakonserwować wazeliną techniczną i osłonić folią. Bednarkę ułożyć na głębokości co najmniej 60 cm i wyprowadzić do styku uziemiającego na słupie nr 28/7.

### **7.2.3 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączanie w układzie TN-C poprzez zadziałanie zabezpieczeń topikowych. Wysięgniki połączyć z przewodem PEN linii zasilającej.

### **7.2.4 Uwagi końcowe:**

- Wytyczenie i inwentaryzację projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.
- Przed przystąpieniem do robót zlokalizować istniejące urządzenia podziemne.
- Wykonawca ma obowiązek uzgodnić prace na czynnej linii nN w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac. Zaleca się wykonanie prac w technologii prac pod napięciem.
- Przed przystąpieniem do robót uzyskać pozwolenie Podlaskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych oraz przeprowadzić ratownicze badania archeologiczne w niezbędnym zakresie zgodnie z uzyskanym pozwoleniem.

## 8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

### BUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ I KABLOWEJ NISKIEGO NAPIĘCIA 0,23kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO

KATEGORIA XXVI OBIEKTU BUDOWLANEGO (SIECI ELEKTROENERGETYCZNE)

Adres inwestycji: Niemirów  
ul. Cmentarna  
17-307 Mielnik

Jednostka ew. 201005\_2 Mielnik  
obręb nr 0006 Niemirów, dz nr: 184, 683, 684, 685, 688/1, 230.

*Inwestor: GMINA MIELNIK  
ul. Piaskowa 38  
17-307 Mielnik*

*Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO  
ul. Asnyka 10  
17-300 Siemiatycze  
upr. proj. PDL/0053/POOE/06  
w spec. sieci i instal. elektr.*

listopad 2017

## **8.1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. Projektowany zakres robót.**

- 1.1 Budowa linii elektroenergetycznej Nn napowietrznej oświetlenia ulicznego.
- 1.2 Montaż słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi.

### **2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.**

- 2.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN.
- 2.2 Sieć wodociągowa.
- 2.3 Publiczne drogi gminne.

### **3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.**

- 3.1 Czynna sieć elektroenergetyczna nN napowietrzna.
- 3.2 Sieć wodociągowa.
- 3.3 Drogi publiczne.

### **4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.**

- 4.1 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas:
  - prac ziemnych i montażu słupów z oprawami w zblizeniu do czynnej sieci napowietrznej i kablowej nN;
  - pracy na czynnej linii napowietrznej nN.
- 4.2 Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas wykonywania uziemień i wykopów pod słupy.
- 4.3 Niebezpieczeństwo przygnięcia ciężkimi przedmiotami podczas rozładunku materiałów, montażu opraw oświetleniowych i słupów .
- 4.4 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości i uderzenia spadającymi przedmiotami podczas montażu słupów i opraw.
- 4.5 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas dojazdu na budowę i prac w pasie drogowym.

### **5. Instruktaże bhp na budowie.**

Kierownik budowy ma obowiązek przed rozpoczęciem prac przeprowadzić instruktaż stanowiskowy dla brygady w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzysta - kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac i występujących zagrożeniach w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, przypomnienia zasad bhp, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zblizeniu do nich oraz pracy na wysokości.

### **6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy.

Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac i obsługi sprzętu. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3 Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zblizeniu do nich uzgodnić w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników Rejonu Energetycznego Bielsk Podlaski zgodnie z pisemnym poleceniem.

6.4 Teren robót oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Opracować projekt zabezpieczenia i organizacji ruchu w pasie drogowym drogi wojewódzkiej, teren robót oznakować i wykonywać zgodnie z projektem zabezpieczenia robót.

6.6 Zwracać uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów poruszających się po drodze publicznej.

6.7 Zachować bezpieczną odległość od pracującego sprzętu mechanicznego. Zabrania się przebywania pod przenoszonymi przez dźwig słupami i innymi materiałami.

6.8 Na budowie powinien być zapewniony podstawowy sprzęt do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku do czasu przyjazdu służb medycznych.

## 9. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 9.1. Obliczenia parametrów elektrycznych.

Dane do obliczeń:

- transformator w stacji nr 3-0654 250kVA
- istniejąca sieć komunalno-oświetleniowa YAKXS4x25mm<sup>2</sup>, AsXSn2x25mm<sup>2</sup>
- projektowana sieć oświetleniowa napowietrzna AsXSn2x25mm<sup>2</sup>
- moc oprawy sodowej 70W, prąd znamionowy oprawy I<sub>n</sub>=0,45A, prąd rozruchowy I<sub>r</sub>=0,65A.
- moc projektowanych opraw LED 55W, prąd znamionowy oprawy I<sub>n</sub>=0,33A, prąd rozruchowy I<sub>r</sub>=0,65A.

#### 9.1.1. Sprawdzenie przekroju przewodów i zabezpieczeń – obwód oświetleniowy w kierunku ul. Cmentarnej, bezpiecznik nr 8 w szafce SO.

Prąd rozruchowy na początku obwodu wyniesie:

$$I_r = 12 \cdot 0,65 + 8 \cdot 0,65 = 13A$$

Zabezpieczenie S301C16>13A.

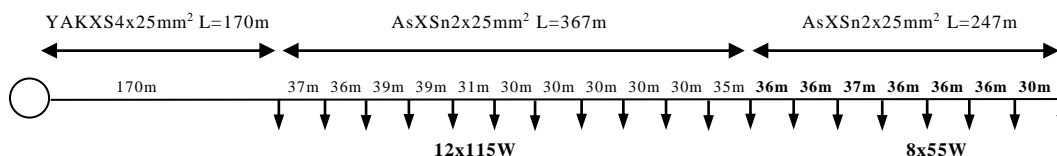
Dobrano przewód dla linii napowietrznej oświetleniowej: AsXSn2x25mm<sup>2</sup> o obciążalności I<sub>dd</sub>=112A.

Istniejący kabel dla linii kablowej: YAKXS4x25mm<sup>2</sup> o obciążalności I<sub>dd</sub>=111A.

#### 12.1.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

Spadek napięcia przy projektowanym słupie nr 28/7.

Schemat rozplywu mocy:



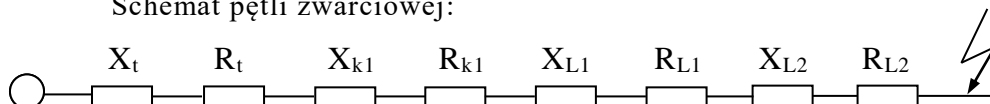
$$\Delta U\% = 2 \cdot (\sum P_i \cdot k_j \cdot l_i \cdot k_i) / 1600 = 2 \cdot \{ (0,055 \cdot 30 + 0,11 \cdot 36 + 0,165 \cdot 36 + 0,22 \cdot 36 + 0,33 \cdot 37 + 0,385 \cdot 36 + 0,44 \cdot 36) \cdot 1,17 + (0,5 \cdot 35 + 0,615 \cdot 30 + 0,73 \cdot 30 + 0,815 \cdot 30 + 0,93 \cdot 30 + 1,045 \cdot 30 + 1,16 \cdot 31 + 1,275 \cdot 39 + 1,39 \cdot 39 + 1,505 \cdot 36 + 1,62 \cdot 37) \cdot 1,17 + 1,735 \cdot 170 \cdot 1,25 \} / 1600 = 1,1\% < 5\%.$$

Spadek napięcia w projektowanej linii oświetleniowej przy słupie nr 28/7 przy rozruchu wyniesie ok. 1,1%.

#### 9.1.3. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Zwarcie przy słupie oświetleniowym nr 18/8:

Schemat pętli zwarciorowej:



Transformator 15/0,4kV 250kVA

k<sub>1</sub> – YAKXS4x25mm<sup>2</sup> – 170m

L<sub>1</sub> – AsXSn4x25mm<sup>2</sup> – 367m

L<sub>2</sub> – AsXSn4x25mm<sup>2</sup> – 247m

X<sub>t</sub> = 0,026Ω, R<sub>t</sub> = 0,012Ω

X<sub>k1</sub> = 0,026Ω, R<sub>k1</sub> = 0,381Ω

X<sub>L1</sub> = 0,065Ω, R<sub>L1</sub> = 0,881Ω

X<sub>L2</sub> = 0,043Ω, R<sub>L2</sub> = 0,593Ω

$$Z_{zw} = \sqrt{\sum X^2 + \sum R^2} = 1,873\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,1 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,1 \cdot 1,873} = 112A$$

Dla istniejącego zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w szafce oświetleniowej S301C16 dla prądu zwarcia I<sub>zw</sub> = 112A, napięcie zostanie wyłączone po ok. 3s.

### 13. Wykaz projektowanych materiałów.

#### Oświetlenie uliczne Niemirów ul. Cmentarna gm. Mielnik.

1. Żerdź E-10,5/2,5 .....	szt	5
2. Żerdź E-10,5/4,3c .....	szt	3
3. Płyta stopowa (trylinka) .....	szt	8
4. Płyta ustojowa U-85 .....	szt	11
5. Wysięgnik W201 (1x0,5m) .....	szt	8
6. Uchwyt W1051 do wysięgnika W201 .....	szt	16
7. Oprawa uliczna LED 55W (5400lm) .....	szt	8
8. Bezpiecznik BNo25A .....	szt	8
9. Wkładka BiWts4A .....	szt	8
10. Przewód AsXSn2x25mm <sup>2</sup> .....	m	289
11. Uchwyt odciągowy SO117.225S (2x25-35) .....	szt	4
12. Uchwyt przelotowo-narożny SO130 .....	szt	6
13. Śruba hakowa SH 16x220 .....	szt	8
14. Hak mocowany taśmą SOT 29 .....	szt	2
15. Zacisk przebijający SLIP12.05 .....	szt	29
16. Zacisk do montażu uziemień TTD1CC .....	szt	4
17. Ogranicznik przepięć ASA A500-5BO+F2 .....	szt	1
18. Przewód AsXSn25mm <sup>2</sup> .....	m	11
19. Osłodka końca przewodu PK99.2595 .....	szt	4
20. Przewód YDY3x2,5mm <sup>2</sup> .....	m	32
21. Taśma COT 37 .....	m	16
22. Klamerka COT36 .....	szt	11
23. Uchwyt dystansowy SO79.6 .....	szt	4
24. Końcówka kablowa KA 25/10 .....	szt	9
25. Śruba oc. M10x35+nakr+podkł. okr.+podkł. spr. ....	szt	14
26. Bednarka oc. 25x4 .....	kg	24
27. Pręt uziemiający stalowy miedziowany lub oc. $\phi$ 16 L=1,5m .....	szt	15
28. Uchwyt krzyżowy stal. oc. ....	szt	4
29. Wazelina techniczna .....	kg	0,5



## 15. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. z 09.02.2016 r poz. 290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany budowy linii elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego niskiego napięcia 0,23kV w przy ul. Cmentarnej w Niemirowie Gm. Mielnik na dz nr: 184, 683, 684, 685, 688/1, 230 w jednostce ew. 201005\_2 Mielnik, obręb nr 0006 Niemirów, wykonany dla: Gminy Mielnik z siedzibą w Mielniku przy ul. Piaskowej 38, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....