

# PROJEKT WYKONAWCZY

Rozbudowa drogi gminnej nr 103789B  
ul. Cypriana Kamila Norwida w Sokółce

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor: Gmina Sokółka  
ul. Plac Kościuszki 1; 16-100 Sokółka

Adres: woj. podlaskie, gm. Sokółka, miasto Sokółka

Projektant: mgr inż. Janusz Topolski  
Upr. Bł/05/01

Białystok 15.06.2017r

## SPIS TREŚCI:

<b>1. OPIS TECHNICZNY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>3</b>
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA:.....	3
<b>2. BUDOWA LINII OŚWIETLENIA DROGOWEGO: NAPOWIETRZNEJ 0,23KV I KABLOWEJ 0,4KV.....</b>	<b>4</b>
2.1. KABLOWA LINIA OŚWIETLENIOWA 0,4kV .....	4
2.2. NAPOWIETRZNA LINIA OŚWIETLENIOWA 0,23kV .....	4
<b>3. OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>5</b>
3.1. UZIEMIENIE OCHRONNE.....	5
3.2. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE .....	5
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>5</b>
<b>5. OŚWIADCZENIE .....</b>	<b>6</b>
<b>6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA WRAZ Z SPOSOBEM ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA .....</b>	<b>7</b>
6.1. ZAKRES ROBÓT: .....	8
6.2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE: .....	8
6.3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI: .....	8
6.4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH: .....	8
6.5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKCJI PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:.....	8
6.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA: .....	8
<b>7. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>10</b>
<b>8. RYSUNKI TECHNICZNE SZT. 1 .....</b>	<b>10</b>

Rys.	IE01	Projekt wykonawczy, zagospodarowania terenu - instalacje elektryczne, skala 1:500
Rys.	IE02	Schemat budowy sieci oświetleniowej

## **1. OPIS TECHNICZNY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Warunki rozbudowy sieci oświetleniowej nr RE6/RR/MP/3694/2017 z dnia 13.06.2017r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Białystok
- Warunki techniczne budowy infrastruktury technicznej nr GR.7013.58.2017.GK z dnia 24.02.2017 wydane przez Urząd Miejski w Sokółce
- Pomiary i oględziny w terenie
- Aktualne materiały geodezyjne
- Uzgodnienie z Narady Koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Sokółce nr GKN-I.6630.67.2017 z dnia 24.05.2017
- Uzgodnienie w Rejonie Energetycznym Białystok Teren
- Obowiązujące przepisy i normy

### **1.2. Przedmiot i zakres opracowania:**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- Budowa oświetleniowej linii napowietrznej 0,23kV (podwieszenie obwodu oświetleniowego na istniejących słupach) – 241m(długość montażowa 253m)
- Budowa oświetleniowej linii kablowej 0,4kV – 267m(długość montażowa 329m)

## **2. Budowa linii oświetlenia drogowego: napowietrznej 0,23kV i kablowej 0,4kV**

### **2.1. Kablowa linia oświetleniowa 0,4kV**

Oświetlenie projektowanej ul. Norwida zaprojektowano kablem YKXs 5x16mm<sup>2</sup> docelowo jako przedłużenie projektowanego obwodu ul. Sienkiewicza, oraz przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> na linii napowietrznej. Do czasu wybudowania ul. Sienkiewicza projektowany obwód zasilic z istniejącego obwodu ul. Norwida podając napięcie istniejącej fazy na wszystkie żyły linii kablowej. Kabel układać w rowie o głębokości 0,6m w 20cm warstwie piasku. 30cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego. Przejścia projektowanych kabli 0,4kV pod drogami i wjazdami wykonać w rurach osłonowych HDP Ø110mm i zabezpieczyć na wlotach dławicami czopowymi. Do oświetlenia ulicy zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane wysokości 9m z wysięgnikami długości 1,5m o kącie nachylenia 5 stopni. Wymiary wnek słupów 400x110mm. Słupy posadzić na fundamentach F 120x43, a śruby fundamentowe zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności typu LED (odpowiednik oprawy sodowej 100W). Oprawy zabezpieczyć wkładkami D01/4A. We wnękach słupów zainstalować złącza słupowe TB. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDYp 3x2,5.

Ochronę dodatkową dla projektowanych sieci nn stanowi wyłączenie zasilania w czasie 5 sekund w układzie sieciowym TN-C-S.

### **2.2. Napowietrzna linia oświetleniowa 0,23kV**

Na odcinku ul. Norwida z istniejącą siecią napowietrzną 0,4kV będącą własnością PGE Dystrybucja S.A. projektuje się dowieszenie na istniejących słupach obwodu oświetleniowego 0,23kV przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Zamontować oprawy oświetleniowe typu LED (odpowiednik oprawy sodowej 100W). Wysięgniki o wymiarach 1,5m/2,5m/5°. Oprawy zasilic przewodami YDYp3x2,5 i zabezpieczyć bezpiecznikami SV19.253 z wkładką topikową 6A. Wejście kabla na słup wykonać w rurze osłonowej dł. 2,5m i uszczelnić kapturkiem termokurczliwym. Jako ochronę przeciwprzepięciową obwodu napowietrznego zaprojektowano ograniczniki przepięć SE45.350Ap-5 na słupie nr 23 i na słupie nr 29.

Ochronę dodatkową dla projektowanych sieci nn stanowi wyłączenie zasilania w czasie 5 sekund w układzie sieciowym TN-C-S.

### **3. Obliczenia techniczne**

#### **3.1. Uziemienie ochronne**

Przewidziano wykorzystanie istniejących uziemień linii napowietrznej. Przewód ochronny linii kablowej do czasu wybudowania urządzeń oświetleniowych ul. Sienkiewicza podpiąć do przewodu PN linii napowietrznej.

#### **3.2. Obliczenia oświetleniowe**

Ulica Norwida sklasyfikowana jest jako droga dla pojazdów silnikowych z prędkościami ruchu do 60km/h, dla której projektuje się oświetlenie klasy ME5 (średnia luminancja 0,5cd/m<sup>2</sup> przy równo-mierności ogólnej 0,35), lub porównywalne CE5 (średnie natężenie oświetlenia 7,5lx przy równomierności ogólnej 0,4). Według przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania tej klasy.

### **4. Uwagi końcowe**

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
  - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
  - protokół badań rezystancji izolacji,
  - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,

## **5. OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że:

### **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Rozbudowa drogi gminnej nr 103789B ul.Cypriana Kamila Norwida w Sokółce**

Branża: Instalacje elektryczne

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: Janusz Topolski  
Upr. nr Bł/5/01

**6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA  
WRAZ Z SPOSOBEM ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Rozbudowa drogi gminnej nr 103789B ul.Cypriana Kamila Norwida w Sokółce**

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor: Gmina Sokółka  
ul. Plac Kościuszki 1; 16-100 Sokółka

Adres: woj. podlaskie, gm. Sokółka, miasto Sokółka

Projektant: mgr inż. Janusz Topolski  
Upr. Bł/05/01

Białystok 15.06.2017r

**6.1. Zakres robót:**

- Roboty ziemne
- Montaż i stawianie fundamentów betonowych
- Montaż i stawianie słupów stalowych
- Roboty montażowe na wysokości
- Montaż przewodów linii napowietrznej

**6.2. Istniejące obiekty budowlane:**

- Linia napowietrzna 0,4kV
- Czynny pas drogowy

**6.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- Linia napowietrzna 0,4kV
- Czynny pas drogowy

**6.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:**

- Praca na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych
- Praca w wykopach
- Praca ciężkim sprzętem
- Praca na wysokości
- Ruch samochodowy

**6.5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4 oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy.

**6.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:**

Praca na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych jest dopuszczalna po wyłączeniu, obustronnym uziemieniu miejsca pracy i zabezpieczeniu przed przypadkowym załączeniem. Dopuszczenia do pracy na czynnych urządzeniach mogą dokonać służby PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok na polecenie pisemne.

Pracę w głębokich wykopach prowadzić wyłącznie po zabezpieczeniu przed osunięciem gruntu.

Praca na wysokości wyłącznie w zabezpieczeniu przed upadkiem z wysokości z wykorzystaniem atestowanego sprzętu.

Praca przy użyciu ciężkiego sprzętu budowlanego ze szczególną ostrożnością, odpowiednimi komendami, sygnałami, wyznaczoną osobą nadzorującą.

Należy używać odpowiedniej odzieży roboczej, środków ochrony osobistej, zwracać uwagę na stan psychofizyczny pracowników.



Projektant: mgr inż. Janusz Topolski  
Upr. Bł/05/01

**7. Załączniki**

- Tabele montażowe stanowisk słupowych
- Wykaz materiałów
- Warunki rozbudowy sieci oświetleniowej nr RE6/RR/MP/3694/2017 z dnia 13.06.2017r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Białystok
- Warunki techniczne budowy infrastruktury technicznej nr GR.7013.58.2017.GK z dnia 24.02.2017 wydane przez Urząd Miejski w Sokółce
- Protokół z Narady Koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Sokółce nr GKN-I.6630.67.2017 z dnia 24.05.2017
- Zaświadczenie o przynależności do PIIB i kopia uprawnień projektanta,

**8. Rysunki techniczne szt. 1**

Rys.	IE01	Projekt wykonawczy, zagospodarowania terenu - instalacje elektryczne, skala 1:500
Rys.	IE02	Schemat budowy sieci oświetleniowej

**Tabela montażowa linii 0,23kV**

<i>L.p.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jedn.</i>	<i>istn 22</i>	<i>istn 23</i>	<i>istn 24</i>	<i>istn 25</i>	<i>istn 26</i>	<i>istn 27</i>	<i>istn 28</i>	<i>istn 29</i>	<i>istn 53</i>	
	<i>Lokalizacja Typ słupa</i>		<i>Nb-10,5/17,5</i>	<i>N-10,5/10</i>	<i>P-10</i>	<i>N-10,5/10</i>	<i>N-10,5/10</i>	<i>P-10</i>	<i>P-10</i>	<i>K-10,5/12</i>	<i>K-10,5/15</i>	<i>RAZEM</i>
1.	AsXSn 2x25	m		20	41	43	13	33	33	37	21	241
2.	Hak do mocowania taśmą SOT29	szt	1	2		3	2			1	1	10
3.	Śruba hakowa M16x200	szt			1			1	1			3
4.	Uchwyt przelotowy SO 239	szt			1			1	1			3
5.	Uchwyt odciągowy SO 117.225S	szt	1	2		3	2			1	1	10
6.	Uchwyt SO79.6	szt.								5	1	6
7.	Zacisk SLIW 52	szt		1	1	1	1	1	1	1	1	8
8.	Zacisk SLIW 54	szt	2			2						4
9.	Zacisk uziemiający TTD1CC	szt	2							2		4
10.	Ogranicznik przepięć SE 45.350Ap-5	szt	1							1		2
11.	Oprawa bezpiecznikowa SV29.25523 z zaciskiem SLIW 52	szt		1	1	1	1	1	1	1	1	8
12.	Główka bezpiecznikowa KDII	szt		1	1	1	1	1	1	1	1	8
13.	Wkładka topikowa Bi 6A	szt		1	1	1	1	1	1	1	1	8
14.	YDYp3x2,5	m		6	6	6	6	6	6	6	6	48
15.	Wysięgnik WO-I (1,5mx2,5m, 5stopni, fi50)	szt		1	1	1	1	1	1	1	1	8
16.	Uchwyt UWI (do wysięgnika WO-I)	szt			2			2	2			6
17.	Uchwyt wysięgnika WO-I do mocowania taśmą	szt		2		2	2			2	2	10
18.	Oprawa ośw. BGS 213 ECO 82/740	szt		1	1	1	1	1	1	1	1	8
19.	Rura osłonowa SV 75/7,5 2,5m	szt								1		1
20.	Uchwyt mocowania rury osłonowej	szt								3		3
21.	Kapturek uszczelniający REC 75	szt								1		1
22.	Taśma COT 37	m	2	2		2	2			8	2	18
23.	Klamerka COT 36	szt	2	2		2	2			5	2	15

**WYKAZ MATERIAŁÓW NA WYKONANIE KABLOWEJ LINII  
OŚWIETLENIOWEJ 0,4KV**

L.p.	Wyszczególnienie	J. miary	Ilość
1.	Rura SRS110G niebieska	m	83,2
2.	Rura DVK110 niebieska	m	20,8
3.	Kabel YKXs 5x16mm <sup>2</sup>	m	342,16
4.	Folia kablowa niebieska	m <sup>2</sup>	80,85
5.	Piasek	m <sup>3</sup>	29,12
6.	Dławica czopowa EK 186/110	szt	16
7.	Fundament F120x43	szt	9
8.	Słup oświetleniowy ORION OC 9m	szt	9
9.	Oprawa oświetleniowa BGS 213 ECO 82/740	szt	9
10.	Tabliczka słupowa TB-1	szt	9
11.	Główka bezpiecznikowa KN D01	szt	9
12.	Wkładka topikowa D01 4A	szt	9
13.	YDYp 3x2,5	m	108
14.	Oznaczniki kablowe	szt	20



**PGE Dystrybucja S.A.**  
**Oddział Białystok**  
**Rejon Energetyczny Białystok Teren**  
15-950 Białystok ul. Elektryczna 13  
tel.: (85) 676 66 00, fax: (85) 676 66 09  
e-mail: sekretariatRE6.ob@pgedystrybucja.pl

URZĄD MIEJSKI W SOŁĄCE  
W PŁYNIEŁO  
KANCELARIA GOSPODARSTWA

19. 06. 2017

Ilość załączników .....  
Nr. Dz. .... 6882/2017  
Podpis ..... Berkowski  
13.06.2017 r.

Białystok, dn. 13.06.2017.

RE6/RR/MP/3694/2017

**Urząd Miejski w Sokółce**

### Plac Kościuszki 1

## 16-100 Sokółka

Dotyczy: rozbudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Sokółka rejon ulic Gałczyńskiego, Sienkiewicza, Norwida i sąsiednich.

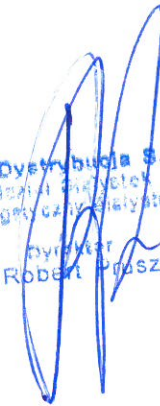
W odpowiedzi na pismo złożone w dniu 29/05/2017 r., PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Białystok Teren wyraża zgodę na rozbudowę oświetlenia ulicznego w miejscowości Sokółka rejon ulic Gałczyńskiego, Sienkiewicza, Norwida i sąsiednich.

Rozbudowa oświetlenia ulicznego będzie możliwa pod następującymi warunkami:

1. Wybudować linię oświetlenia ulicznego nN i podłączyć do istniejącego obwodu oświetleniowego.
2. Należy zainstalować oprawy w ilości i typie dostosowanym do potrzeb Inwestora. Moc przyłączeniowa pozostaje bez zmian.
3. Dokumentację projektową należy uzgodnić w RE Białystok Teren przed przystąpieniem do realizacji inwestycji.
4. W miejscach istniejących podziałów energetycznej sieci komunalnej wykonać podziały sieci oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie rozłączników niskiego napięcia w miejscu rozdziálu linii.
5. Rozbudowy oświetlenia dokona firma posiadająca pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.
6. Całość prac związanych z rozbudową oświetlenia ulicznego skojarzonych z liniami napowietrznymi nN należy przeprowadzić w technologii prac pod napięciem według obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok instrukcji.
7. Wszystkie prace na sieci elektroenergetycznej będą wykonywane zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach w PGE Dystrybucja S.A.”.
8. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi i bezpieczeństwa dopuszcza się za zgodą PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, wykonania prac przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia zgodnie z obowiązującymi zasadami i instrukcjami.
9. Za wyłączenie i dopuszczenie do pracy będzie pobierana opłata zgodnie z obowiązującą taryfą dla energii elektrycznej OSD.
10. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji prac związanych z rozbudową oświetlenia ulicznego powinien zgłosić się do Rejonu Energetycznego Białystok Teren celem uzgodnienia szczegółów organizacyjno-technicznych. Wykonawca przed przystąpieniem do robót będzie zobowiązany do wdrożenia „Instrukcji prowadzenia prac pod napięciem na liniach napowietrznych do 1 kV” obowiązującą w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.
11. W przypadku uszkodzeń w sieci nN spowodowanych przez Wykonawcę, będą one usuwane przez Spółkę na koszt Wykonawcy.

12. Po zakończeniu prac należy zgłosić urządzenia do odbioru technicznego w zakresie urządzeń przedlicznikowych.
13. Przed odbiorem dostarczyć dokumentację powykonawczą.
14. Urządzenia oświetlenia ulicznego pozostaną na majątku i w eksploatacji Gminy.
15. W przypadku przebudowy linii komunalnej będącej własnością PGE Dystrybucja S.A. przebudowę urządzeń oświetleniowych zainstalowanych na słupach linii nn realizuje Gmina własnym kosztem i staraniem.

Z poważaniem

  
PGE Dystrybucja S.A.  
Odział Inżynierii  
Rejon Energetyczny Białystok Teren  
Dyrektor  
Adam Robert Pruszyński

GR.7013. 28.2017.GK

Zakład Realizacji Inwestycji DROMOBUD  
Wojciech Borzuchowski  
al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 4/418  
15-111 Białystok

Dotyczy: wniosku o wydanie warunków technicznych na przebudowę i budowę infrastruktury technicznej.

Na podstawie złożonych dokumentów Burmistrz Sokółki wydaje **warunki techniczne:**

- **podłączenia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ramach budowy dróg gminnych ul. Cypriana Kamila Norwida, Bolesława Prusa, ul. Zofii Nałkowskiej, ul. Henryka Sienkiewicza, ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego, ul. Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego, ul. Władysława Reymonta:**

– Projektowane wpusty uliczne kanalizacji deszczowej należy włączyć do zatwierdzonych opinią Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Nr GKN.6630.105.2011 z 01.06.2011r. projektowanych studni rewizyjnych zlokalizowanych w ciągu ul. Cypriana Kamila Norwida, Bolesława Prusa, Zofii Nałkowskiej, Henryka Sienkiewicza, Krzysztofa Kamila Baczyńskiego, Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego, Władysława Reymonta, zapewniając grawitacyjny spływ wód opadowych. Wpusty uliczne zaprojektować z rur betonowych. Kraty wpustów ulicznych zaprojektować w klasie nośności D400. Wpusty uliczne wyposażone w syfony.

**Pozostałe warunki podłączenia do istniejącej kanalizacji deszczowej:**

– Wody opadowe wprowadzone do projektowanej kanalizacji deszczowej nie mogą zawierać; twardych osadów, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu, wydzielin zwierzęcych oraz odpadów stałych.

– Do sieci kanalizacji deszczowej nie wolno odprowadzać ścieków bytowo – gospodarczych.



– Wody deszczowe z placów i parkingów przed wprowadzeniem do kanalizacji deszczowej muszą być podczyszczone w stopniu zapewniającym usunięcie zawiesin ogólnych oraz ropopochodnych, powinny odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800 ze zm.).

– Projekt winien być opracowany przez osobę posiadającą uprawnienia projektowe w zakresie sieci i instalacji wodno-kanalizacyjnych, zgodnie ze sztuką budowlaną i w oparciu o wiedzę techniczną.

– Roboty związane z realizacją podłączenia do kanalizacji deszczowej można prowadzić wyłącznie w oparciu o opracowany i uzgodniony z Wydziałem Gospodarki Komunalnej i Rolnictwa Urzędu Miejskiego w Sokółce projekt budowlany, zgodnie ze wszystkimi wymogami w rozumieniu ustawy Prawo budowlane.

– Projekt budowlany należy uzgodnić z w/w wydziałem Urzędu Miejskiego.

- **warunki techniczne wykonania kanału technologicznego w ramach budowy dróg gminnych ul. Cypriana Kamila Norwida, Bolesława Prusa, ul. Zofii Nałkowskiej, ul. Henryka Sienkiewicza, ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego, ul. Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego, ul. Władysława Reymonta:**

– Projektowany kanał technologiczny Ø200mm wraz z studzienkami rewizyjnymi należy zlokalizować poza jezdnią w ciągu ulic Cypriana Kamila Norwida, Bolesława Prusa, Zofii Nałkowskiej, Henryka Sienkiewicza, Krzysztofa Kamila Baczyńskiego, Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego, Władysława Reymonta.

#### **Pozostałe warunki:**

– Projekt winien być opracowany przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia projektowe, zgodnie ze sztuką budowlaną i w oparciu o wiedzę techniczną.

– Roboty związane z realizacją kanału technologicznego można prowadzić wyłącznie w oparciu o opracowany i uzgodniony z Wydziałem Gospodarki Komunalnej i Rolnictwa Urzędu Miejskiego w Sokółce projekt budowlany, zgodnie ze wszystkimi wymogami w rozumieniu ustawy Prawo budowlane.

– Projekt budowlany należy uzgodnić z w/w wydziałem Urzędu Miejskiego.

- **wykonania linii oświetlenia ulicznego w ramach budowy dróg gminnych ul. Cypriana Kamila Norwida, Bolesława Prusa, ul. Zofii Nałkowskiej, ul. Henryka Sienkiewicza, ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego, ul. Konstantego Ildefonsa Gałczyńskiego, ul. Władysława Reymonta:**

– Obwód oświetleniowy z oddzielną szafką oświetleniową.



- Oprawy sodowe lub oprawy LED generujące porównywalną ilość światła.
- Oprawy oświetleniowe zamontować na istniejących słupach.
- Rozmieszczenie słupów w zakresie od 20m do 40 m (w przypadku konieczności uzupełnienia istniejącej linii energetycznej).
- Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S. A. Oddział Białystok.

Z-ca BURMISTRZA  
Antoni Stefański

Sokółka, dnia 24 maja 2017 r.

Starosta Sokólski  
ul. Marsz. J. Piłsudskiego 8  
16 – 100 Sokółka

**PROTOKÓŁ Nr GKN-I.6630. 67.2017  
Z NARADY KOORDYNACYJNEJ**

*Podstawa prawna art.28b ustawy z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne ( t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1629, z późn. zm. )*

Przedmiotem narady, przeprowadzonej w formie spotkania n/w uczestników jest sytuowanie projektowanego uzbrojenia terenu :

**SIEĆ ENERGETYCZNA I PRZYŁĄCZA, SIEĆ TELEKOMUNIKACYJNA, SIEĆ WODOCIĄGOWA I PRZYŁĄCZA, SIEĆ  
KANALIZACJI DESZCZOWEJ I SANITARNEJ**  
(zgodnie z załącznikiem graficznym)

Lokalizacja:




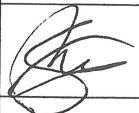
Jednostka ewidencyjna: **SOKÓŁKA**

Obręb: **SOKÓŁKA**

Adres: Sokółka, ul. Reymonta, Norwida, Gałczyńskiego, Baczyńskiego, Prusa, Nałkowskiej dz. Nr 1416/2, 1417/15, 1420/1, 1421/1, 1422/12, 1422/3, 1421/4, 1422/4, 1422/9, 1420/53, 1447, 1439/1, 1420/2, 1420/25, 1419/7, 1420/29, 1420/31, 525, 1419/1, 1419/4, 1420/42, 1419/16, 1420/11, 1421/7, 1420/20, 1421/12, gmina Sokółka

Wnioskodawca: (~~Inwestor~~/Projektant): **DROMOBUD Sp. z o.o.**

Uczestnicy narady koordynacyjnej:

Lp.	Nazwa reprezentowanego podmiotu	Imię i nazwisko uczestnika	Stanowisko uczestnika narady	Podpis uczestnika narady
1	2	3	4	5
1.	Starostwo Powiatowe w Sokółce Wydział Geodezji, Katastru i Nieruchomości	<input type="checkbox"/> Krystyna Czajkowska <input type="checkbox"/> Maria Kochanowska	<i>Nystranice Nieruchomości z projektowanym przyłączeniem energetycznym przedłożonym na naradę w dniu 24.05.2017r. protokół nr GKN-I.6630. 67.2017</i>	
2.	Starostwo Powiatowe w Sokółce Wydział Ochrony Środowiska i Architektury	<input type="checkbox"/> Bernard Łuckiewicz <input type="checkbox"/> Monika Czyżewska		
3.	Powiatowy Zarząd Dróg	Krzysztof Szamreta	<i>bez uwagi</i>	
4.	Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego	<input type="checkbox"/> Jarosław Jabłoński <input type="checkbox"/> Andrzej Szczubelek		
5.	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok	<input checked="" type="checkbox"/> Paweł Siemion <input type="checkbox"/> Marek Pacuk	<i>Projekt uzgodniony z AG Białystok teren</i>	
6.	Orange Polska S.A.	Krzysztof Ołowski		

1	2	3	4	5
7.	Wójt Gminy..... .....			—
8.	Burmistrz Sokółki	Grzegorz Kucharewicz		
9.	Burmistrz Krynek	Karol Szutkiewicz		—
10.	Burmistrz Dąbrowy Białostockiej			—
11.	Burmistrz Suchowoli	Tadeusz Toczyłowski		
12.	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	Marcin Kuźmicki	<i>Brak uwagi</i>	<i>mgr inż. Jakub Kulbac</i>
13.	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Jerzy Łazarewicz	<i>Brak uwagi</i>	<i>mgr inż. Jakub Kulbac</i>
14.	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych	Marek Tumiel		—
15.	WNIOSKODAWCA			
16.	Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego Departament Społeczeństwa Informacyjnego	Robert Tymiński Kierownik Referatu Wojewódzkiej Sieci Szerokopasmowej	Brak uwagi	Informacja przesłana pocztą elektroniczną
17.				

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ SPECJALISTA D.S. TECHNICZNYCH**  
**w Sokółce Sp. z o.o.**  
 16-100 Sokółka, ul. Kołłątaja 55  
 tel. (85) 711-27-71, tel./fax (85) 711-44-93  
 NIP 545-000-06-81, REGON 050213949  
 -2-

Podmioty zawiadomione o naradzie, których przedstawiciele nie uczestniczyli w naradzie:

Nazwa reprezentowanego podmiotu	Nazwa reprezentowanego podmiotu
<i>Burmistrz Sokółki</i>	<i>Wójt Gminy</i>
<i>Orange Polska S.A.</i>	
<i>IDEALAN</i>	
<i>KANAL</i>	
<i>Uk i M w Sokółce</i>	

Uwaga:

Zgodnie z art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1629, z późn. zm.)  
 Kto: wbrew przepisom art. 15 niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne, a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowli triangulacyjnych – podlega karze grzywny.

Naradzie Koordynacyjnej przewodniczyła

**z up. Starosty**  
*Krzyszyna Czajkowska*  
 Inspektor  
 Referat Ewidencji Gruntów i Budynków  
 Wydział Górnictwa, Kopalnictwa i Energetyki  
 PRZEWODNICZĄCA NARADY KOORDYNACYJNEJ



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-4UG-WF3-1AM \*

Pan Janusz Topolski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/1564/01

adres zamieszkania ul. Tuwima 17, 16-001 Kleosin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-22 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

AB.IV.7131/1/01

Białystok, 2001.03.16

## DECYZJA

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 roku, poz.414 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku **Pana Janusza Topolskiego** z dnia 19.12.2000r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową, oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

**n a d a j ę**

**Panu Januszowi TOPOLSKIEMU**  
**magistrowi inżynierowi elektrykowi**  
**w zakresie: elektrotechniki**  
**specjalność: elektroenergetyka**  
**ur. 11 września 1960r. w Olecku**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**Nr ewid. BI/5/01**  
**DO PROJEKTOWANIA**  
**W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ**  
**W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ**  
**ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH**  
**BEZ OGRANICZEŃ**

## UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Zarządzeniem z dnia 22 lutego 1999r., posiadania przez Pana mgr inż. elektryka Janusza Topolskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Podlaskiego.

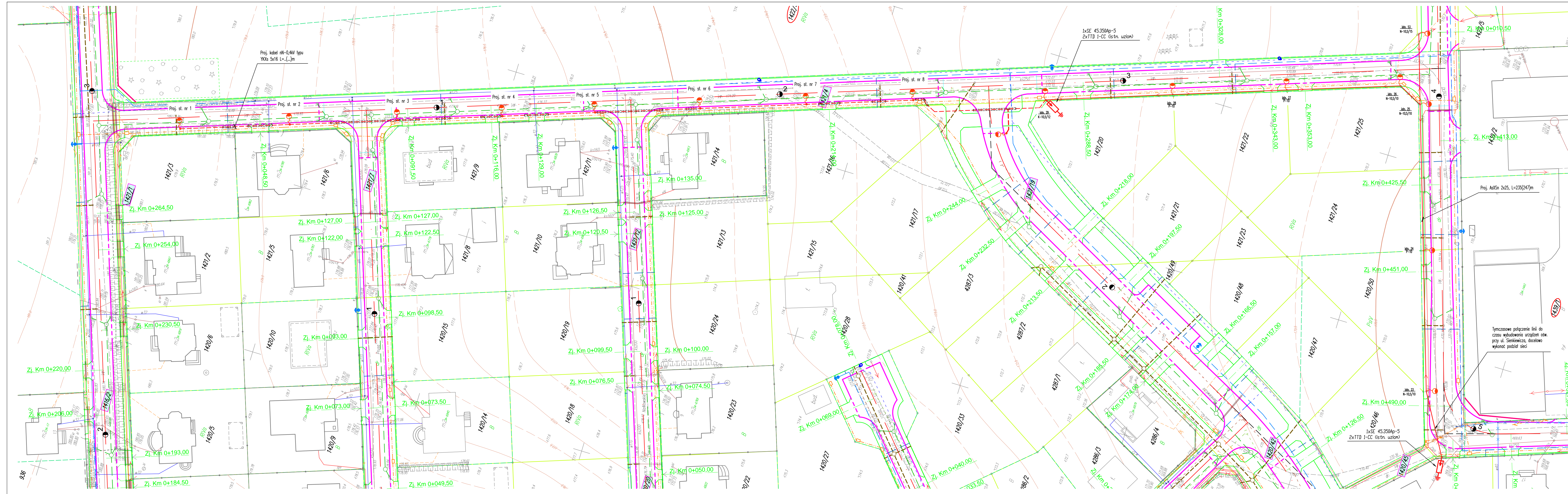
Otrzymują:

1. Pan Janusz Topolski  
ul. Tuwima 17  
16-001 Kleosin
2. Główny Inspektor Nadzoru Bud.



Za w. Wojewody Podlaskiego  
*[Signature]*  
Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa





**LEGENDA**

Urządzenia projektowane poniższym opracowaniem

- projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego nN-0,4kV - YKs 5x16
- projektowany przewód napowietrzny AsXsn 2x25
- o projektowana oprawa oświetleniowa montowana na wysięgniku
- o projektowany słup linii oświetleniowej wraz z oprawą oświetleniową, h=9m
- proj. rura osłona

Urządzenia istniejące

- istn. kabel energetyczny
- istn. kanalizacja telefoniczna
- istn. wodociąg
- istn. gazociąg

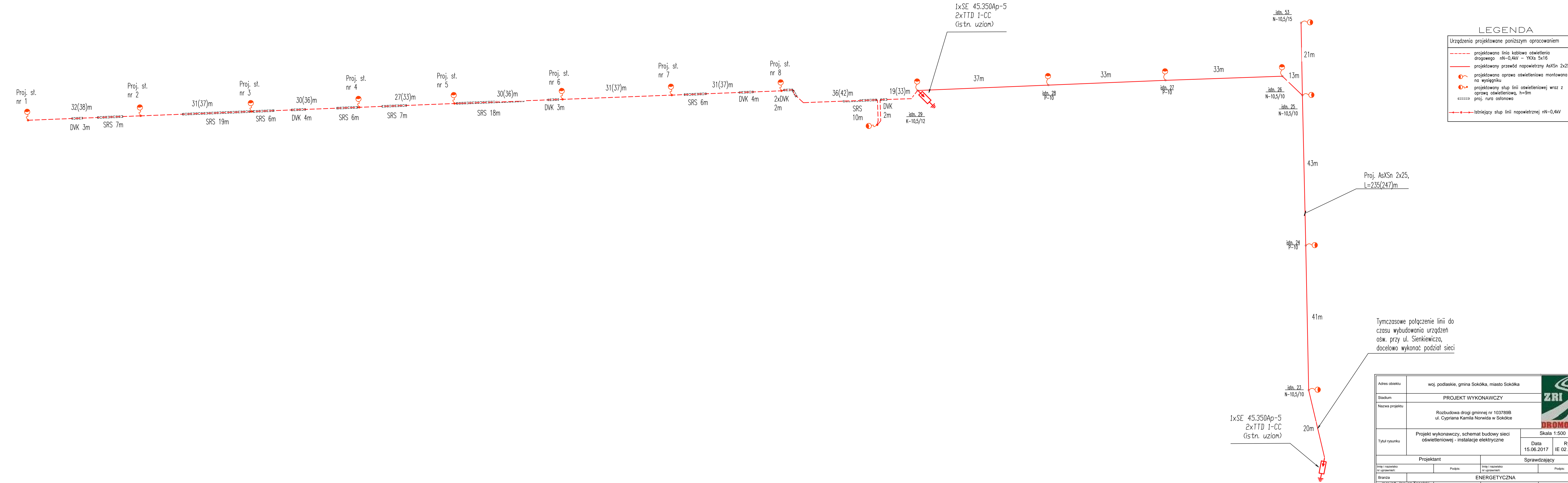
Adres obiektu		woj. podlaskie, gmina Sokółka, miasto Sokółka	
Stadium		PROJEKT WYKONAWCZY	
Nazwa projektu		Rozbudowa drogi gminnej nr 103789B ul. Cypriana Kamila Norwida w Sokółce	
Tytuł rysunku		Projekt wykonawczy, zagospodarowania terenu - instalacje elektryczne	
Projektant		Sprawdzający	
mgr inż. Janusz Topolski		mgr inż. Janusz Topolski	
Branża		ENERGETYCZNA	
Data		15.06.2017	
Rys.		IE 01 / ark. 1	

**ZRI DROMOBUD**

Skala 1:500

Wszystkie urządzenia i instalacje elektryczne w zakresie sieci rozdzielnic i urządzeń elektrycznych





Inwestor:			
<b>Gmina Sokółka</b> <b>16-100 Sokółka, ul. Plac Kościuszki 1</b>			
Jednostka projektowa:			
 <b>ZRI DROMOBUD</b> Wojciech Borzuchowski 03-454 Warszawa, ul. Namysłowska 2A/74 dromobud@wp.pl      tel. 604 502 581			
Adres obiektu:			
woj. podlaskie gmina Sokółka miasto. Sokółka			
Nazwa projektu:			
<b>Rozbudowa drogi gminnej nr 103789B</b> <b>ul. Cypriana Kamila Norwida w Sokółce</b>			
Stadium:			
<b>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b> <b>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>			
Imię i nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant			
<b>mgr inż. Janusz Topolski</b>	<b>energetyczna</b>	<b>BI/5/01</b> (do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń)	

15 czerwca 2017 r.



---

## SPIS ZAWARTOŚCI

1.	OGÓLNE DANE SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJI TECHNICZNA .....	3
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I ZAKRES ROBÓT. ....	3
1.2.	INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.....	3
1.3.	NAZWY I KODY. ....	3
1.4.	DEFINICJE I POJĘCIA.....	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT. ....	5
1.6.	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY .....	5
1.7.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	5
1.8.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	5
1.9.	ODBIÓR FRONTU ROBÓT .....	5
1.10.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....	5
1.11.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT. ....	6
1.12.	STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.....	6
2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	7
2.1.	WYMAGANIA WSTĘPNE.....	7
2.2.	WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH DO ZABUDOWANIA.....	7
2.3.	WYMAGANIA PRZY ZAMIANIE MATERIAŁÓW.....	7
2.4.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	7
3.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I NARZĘDZI.....	8
4.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	8
5.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	9
5.1.	DEMONTAŻ LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH .....	9
5.2.	MONTAŻ LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH .....	9
5.2.1.	Trasowanie linii elektroenergetycznych .....	9
5.2.2.	Wykopy pod słupy.....	9
5.2.3.	Montaż słupów.....	9
5.2.4.	Montaż przewodów .....	9
5.2.5.	Uziemienia ochronne .....	10
5.2.6.	Tablice ostrzegawcze i informacyjne .....	10
5.2.7.	Napowietrzna linia oświetleniowa 0,23kV. ....	10
5.3.	KABLE.....	10
5.3.1.	Kablowa linia oświetleniowa 0,4kV. ....	10
5.4.	UKŁADANIE KABLI. ....	11
5.4.1.	Kable wciągane do rur. ....	11
5.5.	LINIE KABLOWE ZEWNĘTRZNE.....	11
5.5.1.	Wymagania ogólne.....	11
5.5.2.	Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót.....	12
5.5.3.	Wykopy pod kable.....	12
5.6.	MONTAŻ OPRAW NA SŁUPACH .....	12
6.	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT .....	13
6.1.	ZASADNICZE CZYNNOŚCI PRZY WYKONYWANIU BADAŃ I POMIARÓW .....	13
6.2.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	13
6.3.	ODBIÓR ROBÓT.....	13

---

7.	PRZEDMIAR ROBÓT .....	14
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH. ....	14
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA. ....	15

---

## 1. Ogólne dane szczegółowe specyfikacji technicznej

### 1.1. Przedmiot opracowania i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót zewnętrznych na terenie drogi gminnej nr 103789B, ul. Cypriana Kamila Norwida w Sokółce. Zakres robót instalacje elektryczne.

Nazwa zadania:

### **Rozbudowa drogi gminnej nr 103789B ul. Cypriana Kamila Norwida w Sokółce.**

Specyfikacja techniczna została sporządzona zgodnie z obowiązującymi standardami, normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi elementami:

- Przebudowa sieci elektroenergetycznej 0,4kV
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego
- Ochrona przeciwprzepięciowa,

### 1.2. Informacja o terenie budowy.

Terenem budowy jest obiekt istniejący. .

### 1.3. Nazwy i kody.

Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego – CPV 45316110-9

Roboty w zakresie oprav oświetleniowych – CPV 45311200 – 2

Instalowanie infrastruktury kablowej – CPV 45314300-4

Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych – CPV 45231400-9

Napowietrzne linie energetyczne – CPV 31321100-3

### 1.4. Definicje i pojęcia.

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;

Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

---

Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem;

Warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone;

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;

Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczony przez Inwestora;

Księga Obmiarów - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę.

Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;

Instalacje wewnętrzne- instalacje elektryczne związane z obiektem budowlanym;

Sieci - urządzenia elektryczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;

Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

---

NN - Niskie Napięcie

PCW, PCV - Polichlorek winylu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta).

1.6. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekazuje wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz po dwa komplety dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

1.7. Dokumentacja projektowa

Wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu.

- Projekt w zakresie instalacji elektrycznych
- Przedmiar robót (nakłady rzeczowe) robót elektrycznych
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 2) dokumentacja projektowa
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem w zakresie robót specjalistycznych w zakresie instalacji elektrycznych szpitalnych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominieć w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

1.9. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji elektrycznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca; inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołem. Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy robót ogólnie budowlanych.

1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich

---

wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane – od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

---

## **2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

### **2.1. Wymagania wstępne.**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem. Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania. Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

### **2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania.**

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium

### **2.3. Wymagania przy zamianie materiałów.**

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

---

### **3. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- spawarka transformatorowa,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.

Wszystkie narzędzia pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w PZJ.

### **4. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.



---

## 5. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

### 5.1. Demontaż linii elektroenergetycznych

Istniejąca linia na części trasy koliduje z projektowaną drogą. Kolidujące słupy przewidziano do demontażu. Demontażowi podlegają też oprawy oświetleniowe wraz z wysięgnikami.

Prace te wymagają wyłączenia tych urządzeń spod napięcia. Przy demontażu przewodów należy mieć na uwadze to, że do pełnego jednostronnego naciągu przewodów dostosowane są słupy końcowe w dobrym stanie. Nie wolno więc pozostawić jednostronnego naciągu przewodów na innych słupach nie przystosowanych do tego bez dodatkowego zabezpieczenia ich, np. odciążkami. Demontaż odcinków linii należy wykonać, po wyłączeniu linii spod napięcia, zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami. Demontaż linii należy wykonać po wybudowaniu nowych słupów. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż, w celu ich montażu po nowej trasie.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Wykopy związane z demontażem słupów linii powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Zamawiającemu do wskazanego przez niego miejsca.

### 5.2. Montaż linii elektroenergetycznych

#### 5.2.1. Trasowanie linii elektroenergetycznych

Trasy linii i lokalizację słupów określonych w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, kontrolując, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w dokumentacji. W szczególności należy sprawdzić odległość stanowisk słupów od obiektów trwałych, rzeczywiste ukształtowanie terenu, rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu. Do prac tyczeniowych należy stosować sprzęt geodezyjny. Wytyczone miejsca ustawienia słupów należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików Ø 6 cm o długości 80 cm.

#### 5.2.2. Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych i głębokość posadowienia słupów powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050

#### 5.2.3. Montaż słupów

Przed zmontowaniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W części podziemnej słupy należy wyposażać w belki ustojowe zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika 0,85 i wyrównać do poziomu istniejącego terenu. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego określonego w Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

#### 5.2.4. Montaż przewodów

W czasie budowy linii należy przestrzegać następujących zasad prawidłowego montażu: rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenia mechaniczne, nie wolno ciągnąć przewodów po ziemi, lecz po rolkach umocowanych na słupach, przewód nie może podlegać rozkręceniu linki i zaciąganiu pętli, naprężenie i regulację zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej, w linkach o płaskim układzie przewodów należy

---

najpierw naprężyć przewód środkowy, stosować naprężenia przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

Dla przewodów przy naciągach zgodnych z normą PN-E-05100-1 dopuszczalne odległości Pionowe przy największym zwisie normalnym powinny wynosić:

dla linii niskiego napięcia:

5,0 m od powierzchni ziemi,

6,0 m od powierzchni dróg kołowych,

dla linii średniego napięcia 15 kV:

5,10 m od powierzchni ziemi,

7,10 m od powierzchni dróg kołowych.

#### 5.2.5. Uziemienia ochronne

Uziemienia ochronne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Uziomy należy wykonać jako pionowe i poziome. Pionowe z prętów pomiedziowanych o średnicy co najmniej 15mm. Pręty pograżać mechanicznie do uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia. Uziom poziomy wykonać z bednarki FeZn 25x5 w wykopie na głębokości 0,8m. Uziemienie łączyć ze słupem przy pomocy złączy kontrolnych.

#### 5.2.6. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne.

#### 5.2.7. Napowietrzna linia oświetleniowa 0,23kV.

Na odcinku ul.Norwida z istniejącą siecią napowietrzną 0,4kV będącą własnością PGE Dystrybucja S.A. projektuje się dowieszenie na istniejących słupach obwodu oświetleniowego 0,23kV przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Zamontować oprawy oświetleniowe typu LED (odpowiednik oprawy sodowej 100W). Wysięgniki o wymiarach 1,5m/2,5m/5°. Oprawy zasilić przewodami YDYp3x2,5 i zabezpieczyć bezpiecznikami SV19.253 z wkładką topikową 6A. Wejście kabla na słup wykonać w rurze osłonowej dł. 2,5m i uszczelnić kapturkiem termokurczliwym. Jako ochronę przeciwprzepięciową obwodu napowietrznego zaprojektowano ograniczniki przepięć SE45.350Ap-5 na słupie nr 23 i na słupie nr 29.

słupy stalowe ocynkowane wysokości 9m z wysięgnikami długości 3m o kącie nachylenia 5 stopni. Wymiary wnek słupów 400x110mm. Słupy posadzić na fundamentach F 120x43, a śruby fundamentowe zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. We wnękach słupów zainstalować złącza słupowe TB-1.

Ochronę dodatkową dla projektowanych sieci nn stanowi wyłączanie zasilania w czasie 5 sekund w układzie sieciowym TN-C-S.

### 5.3. Kable.

#### 5.3.1. Kablowa linia oświetleniowa 0,4kV.

Oświetlenie projektowanej ul.Norwida zaprojektowano kablem YKXs 5x16mm<sup>2</sup> docelowo jako przedłużenie projektowanego obwodu ul.Sienkiewicza, oraz przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> na linii napowietrznej. Do czasu wybudowania ul.Sienkiewicza projektowany obwód zasilić z istniejącego obwodu ul.Norwida podając napięcie istniejącej fazy na wszystkie żyły linii kablowej. Kabel układać w rowie o głębokości 0,6m w 20cm warstwie piasku. 30cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego. Przejścia projektowanych kabli 0,4kV pod drogami i wjazdami wykonać w rurach osłonowych HDP Ø110mm i zabezpieczyć na wlotach dławicami czopowymi. Do oświetlenia ulicy zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane wysokości 9m z wysięgnikami długości 1,5m o kącie nachylenia 5 stopni. Wymiary wnek słupów 400x110mm. Słupy posadzić na fundamentach F 120x43, a śruby fundamentowe zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności typu LED (odpowiednik oprawy sodowej 100W). Oprawy

---

zabezpieczyć wkładkami D01/4A. We wnękach słupów zainstalować złącza słupowe TB. Zasilanie opraw wykonać przewodem YDYp 3x2,5.

Ochronę dodatkową dla projektowanych sieci nn stanowi wyłączanie zasilania w czasie 5 sekund w układzie sieciowym TN-C-S.

#### 5.4. Układanie kabli.

##### 5.4.1. Kable wciągane do rur.

Kable elektroenergetyczne 1 kV wielożyłowe o żyłach aluminiowej, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie kabla
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wciągnięcie kabla
- Wprowadzenie końców kabla do puszek lub rozgałęźników
- Oznaczenie kabla na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej

#### 5.5. Linie kablowe zewnętrzne

##### 5.5.1. Wymagania ogólne

- Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w projekcie wykonawczym
- Zastosowanie do budowy linii innych kabli niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest po uzgodnieniu w obowiązującym trybie z Inwestorem (użytkownikiem)
- Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie
- Kable jednożyłowe układane w wiązkach należy łączyć ze sobą opaskami w odległościach nie przekraczających 2,5m
- Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów oraz innych urządzeń technologicznych należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu tych robót z użytkownikiem i z zachowaniem warunków określonych przez użytkownika
- Kable można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest aby w czasie układania kabel ocierał się o podłoże
- W miejskiej infrastrukturze o dużej ilości sieci podziemnych wszelkie wykopy dla ułożenia kabli bezwzględnie należy wykonywać ręcznie
- Ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonywać zgodnie z projektem linii kablowych. W szczególności przed uszkodzeniami należy chronić przy pomocy osłon otaczających kable:
  - ułożone w ziemi pod drogami, dojazdami itp.
  - ułożone w miejscach na wysokości nie przekraczającej 2m od podłogi w miejscach dostępnych dla osób nie należących do obsługi urządzeń elektrycznych
  - w miejscach przejść przez szczeliny dylatacyjne
  - w miejscach skrzyżowań kabli ułożonych w ziemi z innymi kablami oraz innymi instalacjami i urządzeniami podziemnymi
  - długość osłon otaczających przy skrzyżowaniach powinna uwzględniać szerokość przeszkody z uwzględnieniem po 50 cm zapasu osłony z każdej strony
- Każdą linię kablową należy oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników
  - Odległość pomiędzy oznacznikami nie powinna przekraczać 10m dla kabli ułożonych w ziemi i 20m dla kabli ułożonych w kanałach i tunelach
  - Oznaczniki należy umieścić także w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach
  - Na oznacznikach należy umieścić trwałe opisy zawierające co najmniej: symbol i

- 
- numer ewidencyjny linii, rok ułożenia kabla oraz dla kabli jednożyłowych znak fazy
- Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego (koloru niebieskiego- dla kabli do 1kV) ułożoną co najmniej 25cm nad kablem. Folia powinna mieć grubość przynajmniej 0,5mm, zaś szerokość pasa zapewniać przykrycie wszystkich kabli ułożonych w danym wykopie, lecz nie mniej niż 20cm
  - Miejsca ułożenia w ziemi muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą oznaczników ściennych umieszczonych na pobliskich budynkach lub ogrodzeniach, albo za pomocą słupków betonowych zakopanych w ziemię i oznaczonych literą „M”
  - Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej:
    - 50cm – dla kabli do 1kV przeznaczonych do oświetlenia terenu
    - 70cm – dla pozostałych kabli o napięciu do 1 kV
    -

#### 5.5.2. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- trasowanie (metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową)
- wykonanie wykopów (rowów)
- wykonanie podsypki z piasku (co najmniej 10cm)
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji kabli
- odmierzenie i ciecie kabli
- ułożenie kabli (linia falista – eliminacja możliwych przesunięć gruntu)
- zasypanie warstwą piasku (co najmniej 10cm)
- zasypanie warstwą gruntu rodzimego (co najmniej 15cm)
- ułożenie folii oznacnikowej
- zasypanie wykopu
- wyrównanie ziemi i przywrócenie stanu początkowego
- próby po montażowe

#### 5.5.3. Wykopy pod kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na brak możliwości zastosowania sprzętu z powodu szczupłego placu. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.6. Montaż opraw na słupach

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kablówkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o

---

przekroju żyły nie mniejszym niż 1mm<sup>2</sup>. Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód trzyżyłowy.

Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

## **6. Kontrola, badania i odbiór robót**

### **6.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów**

Badania i pomiary instalacji elektrycznych obejmują:

- Pomiar rezystancji izolacji obwodów
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- Sprawdzenie adresów kabli z listą adresową
- Pomiar rezystancji żył kabla
- Pomiar rezystancji izolacji kabla
- Pomiar natężenia oświetlenia
- Pomiar napięcia przewodów linii napowietrznej
- Pomiar głębokości wykopów
- Pomiar dokładności ustawienia słupów

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

### **6.2. Kontrola jakości robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

### **6.3. Odbiór robót.**

#### **Odbiór końcowy.**

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów

- 
- protokół odbioru robót
  - oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń instalacji

#### **7. Przedmiar robót**

Przedmiar robót winien być opracowany w oparciu o obowiązujące katalogi:

1. Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych ( KNNR) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych
2. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) – wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
3. Katalog Nakładów Rzeczowych WACETOB ( KNR-W) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych

#### **8. Odbiór Robót Budowlanych.**

Do odbioru robót elektrycznych Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą opieczetowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- karty gwarancyjne, DTR
- oświadczenie kierownika robót według ustalonego wzoru
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadaną wiedzą techniczną

Wykonawca winien dokonać próbnego załączania pod napięciem urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów. Badania i pomiary linii kablowych do 1kV im towarzyszących obejmują:

- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba

---

9. **Dokumenty odniesienia.**

Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa i przedmiar robót a także Normy i Rozporządzenia zgodnie z poniższym wykazem:

1. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody
2. PN-E-02051:2002 Izolatory elektroenergetyczne – Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia
3. 3. PN-EN ISO 2063:2006 Natryskiwanie cieplne – Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Cynk, aluminium i ich stopy
4. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
5. PN-EN 50341-1:2005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV – Część 1: Wymagania ogólne – Specyfikacje wspólne
6. PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
7. PN-E-06303:1998 Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych
8. PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
9. PN-IEC 1089:1994 Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych
10. PN-E-91030-1:1996 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe – Izolatory ceramiczne – Wymagania i badania
11. PN-IEC 60720:2003 Właściwości wsporczych izolatorów liniowych
12. PN-B-03205:1996 Konstrukcje stalowe – Podpory linii elektroenergetycznych – Projektowanie i wykonanie
13. PN-B-03265:1987 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze – Obliczenia statyczne i projektowanie
14. PN-B-03322:1980 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Fundamenty konstrukcji wsporczych – Obliczenia statyczne i projektowanie
15. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
16. PN-B-06281:1973 Prefabrykaty budowlane z betonu – Metody badań wytrzymałościowych
17. PN-EN 60071-1:2008 Koordynacja izolacji - Część 1: Definicje, zasady i reguły
18. PN-E-06303:1998 Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.
19. PN-EN 60076-1:2001 Transformatory - Wymagania ogólne
20. PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
21. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
22. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
23. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
24. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu 10.2. Inne dokumenty
25. Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami

- 
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401.
  27. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE „Elbud” Kraków.
  28. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich – KOR-3A.
  29. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r. z późniejszymi zmianami.
  30. Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” – Poznań lub Kraków oraz EnergoLinia w Poznaniu.