

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
Branża	Elektroenergetyka
Nazwa i rodzaj zamierzenia budowlanego	<b>Budowa:</b> stacja ładowania samochodów elektrycznych, sieć kablowa nn 0,4kV, sieć kablowa oświetleniowa, słupy oświetleniowe, szafka oświetleniowa nn 0,4Kv, sieci kablowe nn 0,4kV, złącze kablowe nn 0,4kV; <b>Rozbiórka:</b> sieci kablowe oświetleniowe, słupy oświetleniowe, sieci kablowe nn 0,4kV, złącza kablowe nn 0,4kV; Zabezpieczenie istniejących sieci oświetleniowej
KOD	CPV 45316110-9 - oświetlenie drogowe CPV 45.00.00.00-7 – roboty budowlane CPV 45.23.14.00-9 – roboty budowlane w zakresie linii energetycznych CPV 45.11.00.00-1 – roboty rozbiórkowe
Rodzaj obiektu budowlanego	Przebudowa i zabezpieczenie sieci elektroenergetycznych SN i nn Oświetlenie parkingu oraz stacja ładowania samochodów elektrycznych
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Adres obiektu	województwo lubelskie, powiat lubartowski, gmina Miasto Lubartów działki ewid. 228/5; 228/6; 228/7; 228/8, 229/2 Obręb Śródmieście 7
Inwestor	Gmina Miasto Lubartów ul. Jana Pawła II 12, 21-100 Lubartów
Nazwa Inwestycji	„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”
Jednostka projektowa	Michał Jukowski Wincentów 11, 21-100 Lubartów

Projektant:	<b>mgr inż. Zbigniew Kargol</b> <b>upr. bud. nr LUB/0037/POOE/14</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Projektant sprawdzający:	<b>mgr inż. Łukasz Grzesik</b> <b>upr. bud. nr LUB/0013/PWBE/18</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ( SST )**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru:

- Budowę sieci kablowych niskiego napięcia;
- Rozbiórkę sieci kablowych niskiego napięcia;
- Budowę złącza kablowego niskiego napięcia;
- Rozbiórkę złączy kablowych niskiego napięcia;
- budowę słupów oświetleniowych;
- budowę szafki oświetleniowej;
- budowę linii kablowej oświetleniowej niskiego napięcia nN 0,4 kV;
- rozbiórkę/unieczynnienie istniejących sieci kablowych oświetleniowych;
- rozbiórka słupów oświetleniowych;
- budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych
- budowa sieci kablowej niskiego napięcia zasilającej stację ładowania;
- zabezpieczenie istniejących sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4kV;
- zabezpieczenie istniejących sieci elektroenergetycznych średniego napięcia 15kV;

w miejscowości Lubartów, gm. Lubartów.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia Robót przy projektowanej inwestycji zlokalizowanej w miejscowości Lubartów

Projekt oświetlenia i stacji ładowania samochodów elektrycznych:

- budowę słupów oświetleniowych;
- budowę szafki oświetleniowej;
- budowę linii kablowej oświetleniowej niskiego napięcia nN 0,4 kV;
- rozbiórkę/unieczynnienie istniejących sieci kablowych oświetleniowych;
- rozbiórka słupów oświetleniowych;
- budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych
- budowa sieci kablowej niskiego napięcia zasilającej stację ładowania;

Projekt usunięcia kolizji i zabezpieczenia sieci elektroenergetycznych nn i SN

- Budowę sieci kablowych niskiego napięcia;
- Rozbiórkę sieci kablowych niskiego napięcia;
- Budowę złącza kablowego niskiego napięcia;
- Rozbiórkę złączy kablowych niskiego napięcia;
- zabezpieczenie istniejących sieci elektroenergetycznych nn i SN

W ramach Przedmiotu zamówienia dodatkowo zobowiązuje się wykonawcę do:

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

- Zapoznania się z dokumentacją techniczną projektowanej Inwestycji;
- Wykonania inwentaryzacji istniejących sieci elektroenergetycznych podlegających przebudowie, zabezpieczeniu pod kątem realizacji przedmiotu zamówienia,
- Dokonania porównania stanu istniejącego ze stanem projektowanym,
- Przygotowania i uzgodnienia z Zamawiającym szczegółowego harmonogramu prac dla każdej planowanej do realizacji części inwestycji,
- Udziałów w spotkaniach koordynacyjnych organizowanych przez Zamawiającego na każdym etapie prac budowlanych,
- Dokonania zgłoszenia zakończenia prac u operatora sieci elektroenergetycznej,
- Uzgodnienia stacji ładowania w Urzędzie Dozoru Technicznego wraz z przeprowadzeniem badania technicznego oraz pozytywnym odbiorem stacji ładowania przez UDT.
- Uruchomienia systemu ładowania na parkingu,
- Uruchomienia oświetlenia drogowego parkingu,
- Uruchomienia przebudowanej sieci będącej własnością PGE Dystrybucja S.A.
- Przekazania Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej,
- Realizacji obowiązków wynikających z rękojmi,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 1.4.2. Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.3. Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.4. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią. Przy przebudowie sieci kablowej nn i SN należy stosować kabel uzgodniony z zakładem energetycznym oraz zgodny z projektową dokumentacją projektową.
- 1.4.5. Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- 1.4.6. Fundament**-konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania złącza kablowo-licznikowego w pozycji pracy
- 1.4.7. Tablica bezpiecznikowa** –urządzenie służące do zasilania obwodów oświetleniowych oraz ich zabezpieczenia.
- 1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.9. Napięcie znamionowe linii** –napięcie międzyprzewodowe na które linia jest zbudowana
- 1.4.10. Mufa** –mufy powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz mocy zwarcia występujących w miejscu ich zainstalowania.
- 1.4.11. Przepusty kablowe** –Rury osłonowe winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Rury

***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

winny posiadać odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, odporność na działanie związków chemicznych i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury powinny być dostosowane do działania sił ściskających.

**1.4.12. Szafa oświetleniowa** –urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające i sterujące instalacją oświetlenia drogowego.

**1.4.13. Stacja ładowania** –urządzenie prądu zmiennego o mocy określonej zgodnej z dokumentacją projektową umożliwiające jednoczesne ładowanie minimum dwóch samochodów osobowych o napędzie elektrycznym, wyposażone w dwa punkty ładowania. Stacja winna spełniać wymagania określone dla ogólnodostępnej stacji ładowania ujęte w Ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz przepisach wykonawczych.

**1.4.14.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.1. Materiały budowlane**

#### **2.1.1. Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

#### **2.1.2.Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-O3 .

#### **2.1.3. Kit uszczelniający**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłony można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-2

## **2.2. Elementy gotowe**

### **2.2.1. Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-CEN/TR 13201-1, PN-CEN/TR 13201-2, PN-CEN/TR 13201-3, PN-CEN/TR 13201-4 i Dokumentacji Projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, należy się stosowanie opraw z diodami LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 66, klasą ochronności II, stopień odporności na uderzenia IK09. Obudowa wykonana jako odlew aluminium. Temperatura pracy od -30°C do +30°C. Trwałość do 100000h. Wskaźnik oddawania barw nie mniejszy niż Ra 70, i temperatura barwowa z zakresu barwy neutralnej 4000K z tolerancją nie większą niż +/-400K. Wartości wskaźnika udziału światła

***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009. Oprawa musi być oznaczona znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności. Oprawy dobrane zgodnie z dokumentacją projektową i obliczeniami. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % i w opakowaniach zgodnych z PN-86/079100. Oprawy wyposażone w przekaźnik – sterownik (programowalny) umożliwiający sterowanie oprawą. Osprzęt umożliwiający współpracę ze sterownikiem zlokalizowanym w szafce oświetleniowej oraz każdą oprawą indywidualnie winien być przyjęty zgodnie ze standardami obowiązującymi na terenie miasta Lubartów.

### **2.2.2. Słupy oświetleniowe**

Dla wykonania oświetlenia drogi należy stosować typowe bezpieczne konstrukcje wsporcze (słupy oświetleniowe) stanowiące wyrób budowlany w rozumieniu Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213). Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych”, dla drogi kategorii gminnej, przy przyjętej prędkości 50km/h, zastosować słupy o kategorii pochłaniania energii LE. Słupy powinny posiadać wnękę do montażu złącz słupowych oraz wysięgniki łukowe dla montażu opraw. Dla oświetlenia dróg należy stosować typowe słupy oświetleniowe o wysokości zgodnej z dokumentacją projektową. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części element posiadający możliwość zamontowania wysięgnika rurowego.

### **2.2.3. System sterowania**

Wymagania związane ze sterowaniem, komunikacją i warstwą informatyczną należy uzgodnić z Zamawiającym:

- 1) Zasilacze opraw muszą posiadać interfejs DALI lub 1-10V pozwalający na dynamicznie obniżanie mocy oprawy, a tym samym strumienia świetlnego oprawy. Sterownik oprawy musi mieć możliwość przekazywania informacji na temat parametrów pracy oprawy oraz komunikatów o błędach/awariach,
- 2) Oprawy muszą być wyposażone w sterowniki, które dwukierunkowo, poprzez obustronną komunikację z systemem sterowania, umożliwiają m.in. zmianę strumienia świetlnego oprawy, a tym samym zmniejszenie zużywanej energii,
- 3) Sterowniki opraw muszą mieć połączenie z Internetem poprzez centralne urządzenia typu hub zlokalizowane w szafie lub jej bezpośrednim otoczeniu, lub bezpośrednio z poziomą oprawy
- 4) Topologia połączenia sterowników opraw z urządzeniami typu hub (o ile hub jest wymagany do pracy systemu) musi być topologią Mesh, a uszkodzenie jednego z urządzeń nie może wpływać na niezawodną pracę pozostałych,
- 5) Sieć bezprzewodowa łącząca urządzenia musi dynamicznie rekonfigurować połączenie pomiędzy poszczególnymi urządzeniami,
- 6) Komunikacja pomiędzy sterownikami opraw, a urządzeniami typu hub (o ile hub jest wymagane do pracy systemu) musi odbywać się bezprzewodowo. W ramach prac nie będzie doprowadzane okablowanie do opraw/punktów oświetleniowych ani też nie jest możliwe wykorzystanie nieużytych przewodów/kabli, jeśli takie są doprowadzone do punktu oświetlenia/oprawy

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

- 7) Redukcja mocy musi odbywać się przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED w jednej oprawie
- 8) System sterowania winien udostępniać dwukierunkowy interfejs, umożliwiający komunikację z zewnętrznym systemem decyzyjnym.
- 9) Komunikacja powinna odbywać się z wykorzystaniem odpowiedniego, otwartego protokołu komunikacyjnego (np. HTTP 1.1, XMPP).
- 10) Interfejs musi posiadać mechanizm uwierzytelniania, zabezpieczający przed nieuprawnionym dostępem.
- 11) Wartości reprezentujące czas muszą być przysyłane w formacie zgodnym z normą ISO 8601-
- 12) Każde urządzenie powinno posiadać interfejs w systemie sterowania, pozwalający na wyświetlanie i analizę informacji o parametrach i stanie określonego urządzenia (oprawy oświetleniowej), oraz umożliwiający sterowanie daną oprawą.

Dodatkowe wymagania dla systemu sterowania

- 1) Wykonawca winien zapewnić system i aplikację sterowania oświetleniem, zapewniające zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć Internet z poziomu przeglądarki – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.
- 2) Dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową.
- 3) Wymagana funkcjonalność aplikacji:
  - a. graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
  - b. definiowanie i zarządzanie grupami opraw niezależnie od fizycznej przynależności oprawy do określonego segmentu,
  - c. redukcja mocy grup opraw lub wszystkich opraw, również poprzez sterowanie ręczne,
  - d. załączanie i wyłączanie grupy opraw lub wszystkich opraw,
  - e. możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od fizycznego połączenia czujnika z oprawą),
  - f. możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
  - g. automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji - redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji,
  - h. zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon.-pt.) oraz weekendów (sb.-nd.),
  - i. zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
  - j. zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
  - k. pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
  - l. dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
  - m. pomiar czasu pracy sterowników,

***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

- n. pomiar czasu pracy źródeł światła, ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,
  - o. uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
  - p. Uszkodzenie opraw jest zgłaszane w dziennych raportach generowanych automatycznie
  - q. generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,
  - r. dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
  - s. wprowadzanie położenia punktów poprzez podanie współrzędnych geograficznych
- 4) W ramach zamówienia Wykonawca wykona programowanie grupy lamp zgodnie z wymogami Zamawiającego.

**Wymagania dla urządzeń zdalnych**

Parametry sterownika oprawy:

- A. Zasilanie 230/50Hz,
- B. Max. 450W
- C. Kompatybilność z protokołem DALI ew. 1-10V
- D. Możliwość podłączenia zewnętrznych czujników

**2.2.4. Wysięgniki oświetleniowy**

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub SST. Wysięgniki należy wykonywać z rur stalowych bez szwu. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 15 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty do 1,0 m zgodnie z tabelą montażową i dokumentacją projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

**2.2.5. Stacja ładowania samochodów elektrycznych**

Stacja ładowania muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w szczególności w Polskich Normach, zapewniające ich bezpieczne użytkowanie, w tym bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczne funkcjonowanie sieci elektroenergetycznych oraz dostęp do stacji ładowania dla osób niepełnosprawnych. Ogólna liczba stacji ładowania do zamontowania w ramach Przedmiotu Zamówienia – 1 szt. umożliwia ładowanie jednocześnie do dwóch kompatybilnych pojazdów elektrycznych za pomocą złącz 2xCCS2. Wolnostojąca stacja ładowania umożliwia ładowanie jednocześnie do dwóch kompatybilnych pojazdów elektrycznych za pomocą złącz 2xCCS2.

**Parametry techniczne:**

- napięcie zasilania – 3x400V / 50Hz;
- sprawność  $\geq 95\%$  (dla mocy wyjściowej powyżej 50%);
- THDi  $\leq 5\%$ ;
- układ sieci – TN-S, TN-C TN-C-S (inne wykonania na zapytanie);
- moc znamionowa stacji 120kW DC z podziałem mocy:
  - jedno złącze CCS2 max. 120kW;

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

- dwa złącza CCS2 max. 60kW;
- zakres napięć ładowania:
  - DC: 150-1000 VDC
- maksymalny prąd ładowania:
  - DC: CCS2 – 250A;
- system ładowania: Mode 4;
- obudowa stacji: stal nierdzewna malowana proszkowo;
- wymiary zewnętrzne: 850x800x2050mm (szer. x gł. x wys.)
- stopień ochrony – IP 54/IK10 (wyświetlacz IK8)
- warunki środowiskowe:
  - temperatura pracy – od -30°C do +50°C;
  - wilgotność względna  $\leq 95\%$  (nieskondensowana);

Wyposażenie standardowe:

- kable o długości:
  - CCS2 4,2m  $\pm 5\%$ ;
- autoryzacja procesu ładowania:
  - czytnik RFID
  - Plug&Charge
- pomiar energii na wejściu zasilania stacji ładowania zgodny z MID;
- pomiar energii z certyfikatem MID w każdym punkcie ładowania
- zabezpieczenie nadprądowe MCB, monitorowanie rezystancji izolacji, wyłącznik bezpieczeństwa na elewacji;
- komunikacja:
  - modem GSM 3G/4G LTE;
  - Ethernet Modbus TCP/IP;
- wyświetlacz z fizycznymi przyciskami;
- świetlna sygnalizacja statusu ładowania;
- zgodność z normami – CE, LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE, PN-EN 60529, PN-EN 61851-1, PN-EN 61851-23, PN-EN 61851-24, PN-EN 62196-1, PN-EN 62196-3, DIN 70121, ISO15118
- stacja ładowania winna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego

Właściwości funkcjonalno-użytkowe:

Warunki pracy – stacje ładowania będą eksploatowane przez cały rok, na terenie zewnętrznym odkrytym i nieosłoniętym; będą narażone na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych przypisanych dla naszego klimatu.

Typ obiektu – parkingi Parkuj i Jedź są obiektami publicznymi i ogólnodostępnymi; należy założyć eksploatację stacji ładowania przez 24 godziny na dobę.

Komunikacja z użytkownikiem – Zamawiający wymaga informacji na panelu dotykowym (lub wyświetlaczu) o:



***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

- a) ilości energii pobranej jednorazowo podczas ładowania pojazdu,
- b) cenie energii elektrycznej za 1 kWh,
- c) kwocie do zapłacenia po zakończeniu ładowania.

Informacja o zużytej energii elektrycznej – wymagane jest umożliwienie Zamawiającemu pobrania informacji o danych dotyczących ilości zużytej energii elektrycznej, odrębnie na świadczenie usługi ładowania oraz na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania, z wykorzystaniem układów pomiarowych zainstalowanych w systemie. Dane powinny być przechowywane w oprogramowaniu stacji ładowania przez okres ustalony z Zamawiającym.

Stan pracy stacji ładowania – Zamawiający wymaga bieżącej informacji o stanie pracy urządzenia, poprzez sygnalizację diodami LED aktualnego stanu pracy.

8) Komunikacja z ładowanym pojazdem – Zamawiający wymaga komunikacji pomiędzy stacją ładowania a pojazdem elektrycznym, sygnalizowaną na panelu dotykowym lub podświetleniem gniazd.

Oprogramowanie – Zamawiający wymaga funkcjonalności stacji ładowania określonej w Ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych dla ogólnodostępnych stacji ładowania.

Rodzaje zabezpieczeń użytkowych wymaganych przez Zamawiającego:

- a) Ochrona procesu ładowania przed ingerencją osób nieuprawnionych – zabezpieczenie przed przypadkowym lub celowym odłączeniem wtyczki, podłączeniem przewodu do innego pojazdu oraz przerywaniem ładowania.
- c) Wizualna sygnalizacja stanu ładowania oraz jego zakończenia – rozwiązanie oparte na podświetleniu gniazda lub wyświetlaniu komunikatu na panelu
- d) System uwzględniający możliwość wystąpienia awarii sieci zasilającej i zapewniający odpowiednią reakcję w przypadku problemów technicznych.
- e) Możliwość zdalnego monitorowania pracy urządzenia w celu dostarczenia bieżących informacji zarządcy obiektu.
- f) Gwarancja, że energia elektryczna pobierana przez stację ładowania będzie wykorzystywana wyłącznie do:
  - ładowania pojazdów elektrycznych,
  - zapewnienia prawidłowego funkcjonowania stacji.

#### **2.2.6. Osprzęt metalowy**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400. O ile SST i dokumentacja projektowa nie postanawia inaczej osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04500 [35]. Typu haki, trzony i inne powinny być ocynkowane na gorąco.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.1. Sprzęt do wykonania prac budowlanych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem  $\varnothing 70$  cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej  $70 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów  $\varnothing 15$  cm,
- mikrokoparki,
- przyczepy do przewożenia kabli,

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### **4.1. Transport materiałów**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu.

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego
- przyczepy do przewożenia kabli

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

##### **4.2 Ograniczenia w transporcie**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących norm dotyczących dopuszczalnych obciążeń osi pojazdów w trakcie transportu materiałów i sprzętu po drogach manewrowych na terenie parkingów i dróg miejskich. W przypadku wystąpienia uszkodzeń wynikających z ruchu budowlanego, Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność i jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Trasę transportu materiałów budowlanych oraz niezbędne zgody należy uzgodnić z Zamawiającym.

#### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji prac zgodnie z zapisami Umowy, dbając o wysoką jakość stosowanych materiałów oraz wykonywanych robót. Wszystkie działania muszą być zgodne z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, Specyfikacją wykonania i odbioru robót budowlanych, a także zaleceniami Inspektora Nadzoru, który reprezentuje Zamawiającego. Praca czy sieciach PGE Dystrybucja S.A. winny być uzgodnione i zgłoszone u operatora sieci energetycznej.

Inspektor Nadzoru posiada uprawnienia do podejmowania decyzji dotyczących jakości wykonywanych prac oraz interpretacji dokumentacji technicznej i innych powiązanych dokumentów. Jest również odpowiedzialny za kontrolę wszystkich realizowanych robót, weryfikację dostarczonych na budowę materiałów oraz nadzór nad ich przygotowaniem i produkcją. W przypadku wykrycia nieprawidłowości Inspektor Nadzoru poinformuje

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

Wykonawcę o stwierdzonych wadach i odrzuci wszelkie materiały oraz prace, które nie spełniają wymogów jakościowych zawartych w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz Specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy:

- Skompletować elementy linii;
- Uzgodnić z Zarządcą Drogi oznakowanie i ewentualne wstrzymanie ruchu;
- Uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. prace na sieci elektroenergetycznej SN i nn w tym harmonogram wyłączenia linii jeżeli jest konieczny;
- rozstawić osprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny;

### **5.2. Montaż wysięgników**

Montaż wysięgników należy wykonać na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy nasunąć na kołpak znajdujący się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Szczeliny pomiędzy kołpakiem , wysięgnikiem i słupem należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 95 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośnej wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

### **5.3. Montaż opraw**

Montaż projektowanych opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Należy stosować kable miedziane o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Ilość kabli zależna jest od ilości opraw.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla III strefy wiatrowej

### **5.4. Wykopy pod kable**

Metoda wykopu winna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu oraz ukształtowania terenu. Wykopy winny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt składowany winien być z jednej strony wykopu. Skarpy wykonać należy w sposób zapewniający ich stateczność. Powierzchnię terenu należy wyprofilować w celu zapewnienia odpływu wody poza teren przyległy.

Zasypanie kabla bądź słup[a] należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia kabla lub słupa.

### **5.5. Układanie kabli**

Kable należy układać na trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabla winno być zgodne z normą N SEP-E-004, PN-76/E-05125. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabli nie wolno zginać. Jedynie w przypadku takiej konieczności należy zachować promień

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta. Przepusty rurowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do nich wody oraz ich zamuleniem.

## **5.6. Ochrona środowiska**

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości i stosowania obowiązujących przepisów dotyczących ochrony środowiska na każdym etapie prac. Od rozpoczęcia realizacji aż do ich finalnego odbioru, Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne działania w celu przestrzegania norm środowiskowych zarówno na placu budowy, jak i w jego otoczeniu. Konieczne jest unikanie negatywnego wpływu na osoby, mienie publiczne oraz prywatne, zwłaszcza w zakresie zanieczyszczenia, hałasu czy innych czynników. Koszty związane z ewentualnymi opłatami i karami za naruszenie obowiązujących norm środowiskowych obciążają Wykonawcę.

## **5.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania regulacji dotyczących ochrony przeciwpożarowej. Na terenie prowadzenia robót musi być dostępny odpowiedni, sprawny sprzęt gaśniczy, zgodny z obowiązującymi przepisami. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie straty wynikające z pożaru powstałego w wyniku wykonywanych prac lub działania jego personelu.

## **5.8. Materiały szkodliwe i niedozwolone**

Materiały, które wykazują trwały negatywny wpływ na otoczenie, nie mogą być stosowane podczas realizacji prac. Niedopuszczalne jest użycie materiałów emitujących promieniowanie o poziomie przekraczającym dopuszczalne normy. Wszystkie materiały odpadowe wykorzystywane przy pracach muszą posiadać odpowiednie certyfikaty wydane przez uprawnione instytucje, potwierdzające ich neutralność względem środowiska. Utylizacja odpadów odbywa się na koszt Wykonawcy.

## **5.9. Bezpieczeństwo podczas wykonywanych prac**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji robót. W szczególności musi zapewnić, że osoby zatrudnione przy wykonywaniu Przedmiotu Zamówienia nie będą pracowały w warunkach stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia oraz niespełniających wymogów sanitarnych. Wykonawca odpowiada za zapewnienie odpowiednich środków ochrony, urządzeń zabezpieczających oraz zaplecza socjalnego, a także niezbędnego sprzętu i odzieży ochronnej dla pracowników, aby zagwarantować ich bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia. Wszystkie koszty związane z realizacją tych obowiązków są uwzględnione w cenie Umowy i nie podlegają odrębnej zapłacie.

## **6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Kontrola realizowanych prac powinna być prowadzona w sposób umożliwiający skuteczne zarządzanie ich przygotowaniem i wykonaniem, tak aby osiągnąć zamierzony poziom jakości. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za nadzorowanie procesu budowlanego oraz za jakość zastosowanych materiałów.

W ramach swoich obowiązków Wykonawca będzie regularnie wykonywać pomiary i przeprowadzać badania materiałów oraz prowadzonych robót, w taki sposób, aby zapewnić ich zgodność z wymaganiami określonymi w Umowie.

### **6.1. Wykopy pod fundamenty**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją projektową i SST.

## ***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-19701. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### **6.4. Latarnie**

Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem;

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.
- Sterowania oprawami obowiązującego na terenie miasta Lubartów.

### **6.5. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 0,6 m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. (sztuka) dla montażu lub demontażu elementów oświetlenia i stacji ładowania
- 1 m (metr) dla montażu lub demontażu przewodów i kabli,

## **8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiory sieci będących własnością PGE Dystrybucja S.A. należy zgłosić do właściwego Rejonu Energetycznego.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Ocena i odbiór robót zanikających oraz ulegających zakryciu polega na końcowej weryfikacji ich ilości oraz jakości przed etapem, w którym zostaną trwale zasłonięte. Proces ten musi zostać przeprowadzony w

***„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”***

terminie umożliwiającym wprowadzenie ewentualnych korekt i poprawek, tak aby nie powodować opóźnień w realizacji całego przedsięwzięcia.

Odbiór prac jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A, którzy podejmują działania po otrzymaniu odpowiedniego zgłoszenia od Wykonawcy. Cała procedura powinna zostać zrealizowana bezzwłocznie, aby zapewnić płynność dalszych prac budowlanych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów z taśm bądź pionowych

## **8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony
- przeciwporażeniowej.
- protokół odbioru Robót

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9. 1 Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa oświetlenia uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetlenia,
- ułożenie prefabrykowanych fundamentów na podsypce piaskowej grubości 10 cm,
- montaż elementów oświetlenia: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- ułożenie kabla NN-ujęto w ST D.01.03.02.
- demontaż: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST
- badania i pomiary,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej,
- transport zdemontowanych materiałów na odkład na odległość do 10 km,
- koszt składowania materiałów na odkładzie.

Koszt wykonania tych robót etapami powinien być brany pod uwagę przez Wykonawcę.

## **10. UWAGI**

*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

- Wykonawca jest zobowiązany do zamontowania, uzyskania wszelkich niezbędnych pozwoleń i uzgodnień oraz uruchomienia przedmiotowych urządzeń elektroenergetycznych objętych projektowaną dokumentacją projektową.
- Z uwagi na wieloletnią eksploatację urządzeń elektroenergetycznych Gminy Lubartów oraz PGE Dystrybucja S.A. mogą zdarzyć się różnice pomiędzy stanem faktycznym a dokumentacją techniczną. W takim przypadku po uzgodnieniu z Inwestorem, PGE Dystrybucja S.A. oraz projektantem należy zaproponować rozwiązanie zamienne.
- Zamawiający ma prawo zobowiązać Wykonawcę do wystąpienia z wnioskiem do Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego o opinię w zakresie zgodności dokumentacji technicznej systemów ładowania z wymaganiami technicznymi określonymi w Ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych.
- Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca powinien przeprowadzić wizję lokalną terenu, aby zapoznać się z warunkami, w jakich będzie realizowana inwestycja. Wizja w terenie umożliwia ocenę istniejącej infrastruktury, dostępności dojazdu, uwarunkowań środowiskowych oraz potencjalnych utrudnień, które mogą wpłynąć na przebieg prac. Zaleca się, aby przed złożeniem oferty Wykonawca przeanalizował teren inwestycji i uwzględnił w ofercie przetargowej wszystkie istotne aspekty wpływające na realizację zadania.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN –68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-19701 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
9. PN-80/C-89205 Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10. PN-CEN/TR 13201-1 do -4 Oświetlenie dróg
11. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13. PN-IEC439-1+AC/94 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
14. PN-85/E-06305.15 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania  
PN-IEC598-1+A1/94
15. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn.  
0,6/1kV

**„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”**

17. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18. PN-92/0-79100-01,02 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19. BN-80/6112-28 Kit miniowy
20. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
22. PN-B-11111/96 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
23. PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek.
24. BN-83/8836-02 Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
28. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
30. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
31. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz przewodami niepełnoizolowanymi.
32. PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
33. PN-78/E-06400 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.
34. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzdzewny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
35. PN-74/E-04500 Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
36. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
37. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1124) – reguluje zasady budowy i eksploatacji stacji ładowania oraz obowiązki operatorów.
38. Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 755 i 730) – określa zasady funkcjonowania sieci energetycznych, w tym dostarczania energii do stacji ładowania.

## **10.2. Inne dokumenty**

39. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. BPUE, wyd. 1980r.
40. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.
41. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.



*„Budowa parkingu Park & Ride wraz ze stacją ładowania pojazdów elektrycznych przy ul. Kościuszki w Lubartowie”*

42. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26 11 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81z dn. 26 11 1990r.
43. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.
44. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 1316) – określa wymagania techniczne dla stacji ładowania i punktów ładowania.
45. Rozporządzenie w sprawie wymagań technicznych dla stacji i punktów ładowania (opublikowane w Dzienniku Ustaw 15 lipca 2019 r.) – reguluje kwestie bezpieczeństwa eksploatacji i kontroli technicznej przez Urząd Dozoru Technicznego