

ProEM Piotr Majda  
ul. Bydgoska 45b, Zamość, 89-200 Szubin,  
tel. 883-381-216, 52-32-92-422; e-mail: piotr\_majda@wp.pl

---

## **Projekt Budowlany**

**Obiekt:** *kategoria XXVI*

**Temat:** *Budowa ogólnodostępnej stacji ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Nadleśnictwa Szubin*

**Adres:** *- na terenie działek: 3285/5, (obręb Szubin Wieś)*  
*gmina: Szubin*  
*powiat: nakielski*  
*województwo: Kujawsko-Pomorskie*

**Branża:** *Elektryczna*

**Inwestor:** *Nadleśnictwo Szubin*  
*Szubin Wieś 52*  
*89-200 Szubin*

<b>Projektant:</b>	mgr inż. Piotr Majda uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0087/PWBE/17	25.06.2022 r.	
--------------------	---	---------------	--

*Projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Część prawna
  - 3.1. Oświadczenia projektanta
  - 3.2. Uprawnienia, oraz przynależność do izby projektanta i sprawdzającego
  - 3.3. Decyzje administracyjne i uzgodnienia urzędowe
4. Część techniczna
  - 4.1. Opis techniczny
  - 4.2. Obliczenia
  - 4.3. Rysunki
5. Zestawienie materiałów
6. Informacja BiOZ

Zamość, dnia 25.06.2022 r.

## OŚWIADCZENIE

**„Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 z dnia 07 lipca 1994 r ustawy „Prawo Budowlane”,  
oświadczam , że projekt budowlany:**

*Budowa ogólnodostępnej stacji ładowania pojazdów elektrycznych*

*na terenie Nadleśnictwa Szubin*

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny i po zgłoszeniu budowy (art. 29, pkt. 25, ustawy "Prawo Budowlane") może być skierowany do wykorzystania i realizacji.**

.....  
( podpis projektanta)

## 4. CZĘŚĆ TECHNICZNA

### 4.1. OPIS TECHNICZNY

#### 4.1.1. OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt budowlano–wykonawczy ogólnodostępnej stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy Nadleśnictwie Szubin.

#### STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowane jest stacja ładowania pojazdów wraz z przyłączem zasilającym z ist. rozdzielni zlokalizowanej w budynku gospodarczym. Stacja wraz z przyłączem zasilającym zostanie wybudowana na terenie Nadleśnictwa Szubin (dz. nr 3285/5). Teren wokół inwestycji to: parking i zabudowa Nadleśnictwa Szubin, teren leśny. W pobliżu planowanej inwestycji brak jest innej infrastruktury technicznej.

#### 4.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Projekt został opracowany na podstawie:

- umowy zawartej z inwestorem,
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- mapy geodezyjnej w skali 1:500,
- wypisów z rejestru gruntów,
- przepisów techniczno-budowlanych i aktów normatywnych, a w szczególności:

#### 4.1.3. INWESTOR

*Nadleśnictwo Szubin  
Szubin Wieś 52  
89-200 Szubin*

#### 4.1.4. OPIS BUDOWY

Przebieg projektowanej linii kablowej oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. 1). Schematy 1 – kreskowe przedstawiono na rys. 2. W celu budowy ww. instalacji należy:

- z rozdzielni głównej budynku wyprowadzić linię kablową **YAKY 4x50 mm<sup>2</sup>** do projektowanej stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
- w rozdzielni zabudować zabezpieczenia i tablicę pomiarową zgodnie ze schematem 1-kreskowym,
- Projektowaną **stację ładowania pojazdów elektrycznych**, ustawić w pasie zieleni, przed wjazdem na teren Nadleśnictwa Szubin, zgodnie z planem zagospodarowania terenu.
- Wykonać uziom prętowy – pręty uziemiające do uzyskania  $R \leq 5 \Omega$ ,

Zastosować stację ładowania z obudową w II klasie ochronności. Obudowa powinna mieć minimum 5 letnią gwarancję na ochronę antykorozyjną oraz ochronę powłoki na oddziaływanie warunków atmosferycznych w tym promieniowania UV. Obudowa stacji ładowania powinna być przystosowana do oklejenia folią – obrendowanie.

Zastosować fundament betonowy, dedykowany, lub na betonowej płycie stopie/ławie fundamentowej umożliwiający wprowadzenia kabla zasilającego do stacji. Połączenia śrubowe zakonserwować.

Od strony miejsc parkingowych zastosować jako dodatkową ochronę przed uszkodzeniem słupki ochronne. Jedno stanowisko parkingowe przy stacji powinno być dostosowane dla osób niepełnosprawnych.

Stacja do równoczesnego ładowania prądem stałym (DC) 2 samochodów elektrycznych i hybrydowych (2 punkty ładowania) z pełną lub współdzieloną mocą. Dopuszcza się dodatkową opcję ładowania prądem zmiennym (AC).

Wymagania dla stacji ładowania:

- napięcie znamionowe zasilania: 230/400 V AC,
- częstotliwość znamionowa 50Hz,
- układ sieci TN-C,
- liczba faz: 3,
- Moc przyłączeniowa: do 40 kW;
- Stopień ochrony IP: IP54;
- Odporność mechaniczna: IK10;
- Temperatura pracy: od -25°C do 50°C;
- Zasilanie: 4 – 50 mm<sup>2</sup> Al/Cu;
- Tryb ładowania: Tryb 3;
- Zabezpieczenia:
  - wyłącznik główny 100A 4P,
  - wyłączniki różnicowoprądowe typu A + RCM >6mA DC,
  - wyłączniki nadprądowe,
  - wyłącznik różnicowo nadprądowy (obwód sterowania),
  - ochronnik przepięć Typ 3;

- PUNKT 1

Wtyk ładowania AC Typ 2, IEC 62196-2 - 32 A / 480 V;

- PUNKT 2

Wtyk ładowania AC Typ 2, IEC 62196-2 - 32 A / 480 V.

- czas pracy – 24/7,
- awaryjny przycisk – funkcja STOP,
- aktywna lampa LED obrazująca stan działania stacji,
- funkcja płatności za pomocą automatycznego poboru kartą lub aplikacją,
- urządzenie ma mieć możliwość zarządzania oraz kontroli w trybie online,
- możliwość uzyskania raportów o użyciu, płatnościach, alarmach i innych zdarzeniach, dostarczanych do wskazanych użytkowników,
- możliwość wyboru kolorystyki obudowy stacji zgodnie z ustaleniami zamawiającego, możliwość naniesienia logo Zamawiającego,
- wszelkie urządzenia peryferyjne (liczniki, moduły itp.) powinny być wbudowane w stację ładowania pojazdów elektrycznych.
- zabezpieczenia przepięciowe.
- Kontrola dostępu ładowarki poprzez czytnik RFID lub aplikację mobilną;
- Komunikacja (Ethernet / GPRS);

Stację wyposażać w co najmniej następujące zabezpieczenia realizujące ochronę przeciwporażeniową:

- wyłącznik główny, odcinający zasilanie wszystkich obwodów urządzenia;
- wyłącznik różnicowoprądowy, w przypadku zasilania z sieci prądu przemienne;
- zabezpieczenie nadmiarowoprądowe.

Na urządzeniach powinna być umieszczona, w sposób trwały, tabliczka znamionowa producenta lub eksploatującego zawierająca co najmniej następujące informacje:

1) nazwę producenta;

- 2) typ urządzenia;
- 3) numer seryjny;
- 4) napięcia znamionowe;
- 5) częstotliwość znamionową;
- 6) prądy znamionowe

Wykonać uziemienie stacji z wykorzystaniem taśmy FeZn 30x4 mm z wykorzystaniem prętów stalowych ocynkowanych  $\phi=18$  mm lub 20 mm ułożyć na głębokości 1,0m pod powierzchnią gruntu, 1,0 m od stacji. Uziemienie robocze i ochronne wykonać jako wspólne. **Rezystancja uziemienia  $R<5,0 \Omega$ .**

Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 1,0 m (na użytkach rolnych) i 0,7 m (poza użytkami rolniczymi - o ile uzgodnienia w projekcie nie stanowią inaczej) w temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ , na 10 cm podsypce z piasku, przysypać 10-15 cm warstwą piasku. Przysypać warstwą ziemi rodzimej (do wysokości 25-35 cm powyżej kabla) na której ułożyć folię koloru niebieskiego. Folię i resztę wykopu zasypać ziemią do wyrównania terenu. Na kable, co 10m, założyć opaski kablowe z opisem – właściciel, typ i przekrój kabla, oznaczenie linii, napięcie i rok ułożenia. Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia z innymi mediami wykonać w rurze koloru niebieskiego typu  $\emptyset 110$ .

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać obowiązujące certyfikaty wystawione przez jednostki PCA lub równoważne jednostki z terenu UE.

#### **4.1.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Zgodnie z warunkami przyłączenia, sieć elektroenergetyczna pracuje w układzie **TN-C**. Ochrona od porażień realizowana jest jako szybkie samoczynne wyłączanie zasilania zarówno w złączu pomiarowym jak i przez zabezpieczenie nadprądowym w stacji ładowania pojazdów. Dla projektowanej stacji jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy. Zaprojektowano dodatkowe uziemienia punktu PEN stacji ładowania pojazdów (zgodnie z schematem 1 - kreskowym).

#### **4.1.6. UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. V – instalacje elektryczne”. Pracownicy wykonujący to zadanie powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu montażu, składowania materiału, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp. Od pracowników egzekwować stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, t.j. odzieży, obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu. Linie kablową oraz stację ładowania pojazdów elektrycznych zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

**Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich właścicieli gruntów przez które przebiega ww. linia kablowa i uzgodnić z nimi termin wejścia na budowę.** Wykonawca zobowiązuje się, po wykonaniu robót, doprowadzić każdą nieruchomość do stanu pierwotnego i niwelacji terenu lub wypłaty odszkodowania za ewentualne zniszczenia na podstawie protokołu sporządzonego komisyjnie z udziałem: przedstawiciela Inwestora, kierownika robót, oraz w przypadkach spornych rzeczoznawcy, a także osoby zgłaszającej wniosek o odszkodowanie.

.....  
( podpis projektanta)

## 4.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- Napięcie linii nN – 0,4 kV,
- Długość odcinka – 0,067 km,
- Kabel: YAKY 4x50 mm<sup>2</sup>,
- st. transf. „Szubin Łączność” nr 40029,
- Układ sieci – TN-C.
- Moc przyłączeniowa (3-faz.) **P<sub>p</sub> = 40 kW**
- Współczynnik jednoczesności **K<sub>j</sub> = 1,**
- Moc obliczeniowa **P<sub>s</sub> = 40 kW,**
- Współczynnik mocy **cosφ = 0,93,**
- Prąd obliczeniowy **I<sub>s</sub> = 63 A,**
- Zabezpieczenie obwodów w RG **I<sub>b</sub> = 63 A,**
- Kabel **YAKY 4x50mm<sup>2</sup> (I<sub>dd</sub> = 142A),**
- System ochrony od porażeń **szybkie wyłączenie zasilania,**
- Układ sieci **TN-C.**

### 4.2.1 OCHRONA P.PORAŻENIOWA W UKŁADZIE TN-C - PĘTLA ZWARCIA

#### Parametry obwodu:

**transformator 100 kVA**

– **zabezpieczenie obw. w RG      I = 63 A**

**stacja transformatorowa – st. ładowania pojazdów elektrycznych –  
YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=250m + YAKY 4x50mm<sup>2</sup>, l=67m**

Wyznaczenie Z<sub>Q</sub>

$$R_Q \approx 0, \quad X_Q \approx Z_Q = 1,8 \text{ m}\Omega$$

Wyznaczenie Z<sub>T</sub> dla **transformatora 100kVA**

$$R_T = 30,9 \text{ m}\Omega, \quad X_T = 73,2 \text{ m}\Omega$$

Wyznaczenie Z<sub>ST-SŁPE</sub> dla linii **YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=250m + YAKY 4x50mm<sup>2</sup>, l=67m**

$$I_z = \frac{U_f \cdot \sqrt{3}}{Z_k} = 682,6 \text{ A}$$

**I<sub>w</sub> dla czasu zadziałania t > 5 s, I<sub>w</sub> = 682,6A > I<sub>w</sub> 314,8A warunek spełniony**

**I<sub>w</sub> dla czasu zadziałania t > 0,2 s, I<sub>w</sub> = 682,6A > I<sub>w</sub> 675A warunek spełniony**

### 4.2.2. SPADEK NAPIĘCIA

Spadek napięcia od złącza pomiarowego do stacji ładowania:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,98\% \text{ warunek spełniony}}}$$

.....  
( podpis projektanta)

## 5. ZSTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

• Kabel YAKY 4x50 mm <sup>2</sup>	mb. 67
• Folia niebieska	mb. 55
• Opaski kablowe	szt. 15
• Tablica licznikowa z zabezpieczeniami	kpl. 1
• stacja ładowania pojazdów elektrycznych kompletna z fundamentem	szt. 1
• słupki ochronne	szt. 3
• mat. pomocniczy: piasek, tabliczki, pręty uziemiające $\phi$ 18, itp.	



## **6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy**

### **Obiekt:**

*Budowa ogólnodostępnej stacji ładowania pojazdów elektrycznych  
na terenie Nadleśnictwa Szubin*

### **Adres:**

*- na terenie działek: 3285/5, (obręb Szubin Wieś)  
gmina: Szubin  
powiat: nakielski  
województwo: Kujawsko-Pomorskie*

### **Inwestor:**

*Nadleśnictwo Szubin  
Szubin Wieś 52  
89-200 Szubin*

### **Projektant sporządzający informację:**

Piotr Majda  
ul. Bydgoska 45b  
89-200 Zamość

## **OPIS ROBÓT**

### **1. Zakres robót budowlanych**

Zakres robót budowlanych obejmuje wybudowanie linii kablowej niskiego napięcia i stacji ładowania pojazdów elektrycznych w msc. Szubin Wieś.

### **2. Kolejność wykonywania robót**

- 2.1. zagospodarowanie placu budowy,
- 2.2. wykop rowu kablowego pod linię nN (głębokość do 1,0m),
- 2.3. wykopy pod stację ładowania (głębokość około 0,5-1,0m),
- 2.4. układanie kabla nN 0,4 kV w rowie, złącza i stacji,
- 2.5. montaż stacji,
- 2.6. zasypanie wykopów,
- 2.7. uporządkowanie terenu.

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- zabudowa Nadleśnictwa Szubin,
- droga dojazdowa,
- linia kablowa nN.

### **4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi**

- Wykonywanie robót przy parkingu Nadleśnictwa,
- Wykonywanie robót na istniejącej linii kablowej nN 0,4 kV (prace pod napięciem).
- Wykonywanie robót w sąsiedztwie linii nN 0,4 kV,

### **5. Przewidywane zagrożenie podczas realizacji robót:**

- ruch pojazdów mechanicznych (ruch samochodów na drodze dojazdowej, ruch pojazdów na budowie, potrącenie łyżką koparki przy wykonywaniu robót ziemnych),
- ruch pieszy okolicznych mieszkańców,
- możliwość osunięcia się ziemi podczas wykonywania wykopów,
- prace montażowe prowadzone w technologii PPN (prace pod napięciem wykonują jedynie odpowiednio przeszkoleni pracownicy posiadające uprawnienia do prac pod napięciem), oraz na wyłączonych urządzeniach sieci energetycznej, będącej w normalnym stanie pod napięciem,
- stawianie i montaż latarni w pobliżu czynnej linii kablowej nN 0,4 kV.

### **6. Sposób przeprowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót**

Na miejscu pracy należy zaznajomić wszystkich zatrudnionych w zespole pracowników ze sposobem przygotowania miejsca pracy, występujących zagrożeniach w miejscu pracy i w bezpośrednim sąsiedztwie innych elementów oraz wskazać warunki i metody bezpiecznego wykonywania powierzonych zadań, a w szczególności:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Przeprowadzony instruktaż należy odnotować w książce instruktaży i potwierdzić podpisami wszystkich szkolonych pracowników biorących udział w realizacji robót.

## **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót**

- Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na placu budowy sprawują kierownik budowy, oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Całość prac związanych z realizacją robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i Polskich Norm.
- Prace na urządzeniach będących w ruchu elektrycznym należy prowadzić po ich uprzednim wyłączeniu i dopuszczeniu do pracy.
- Na prace prowadzone w terenach dróg publicznych należy uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego.
- Wygrodenia wykopów i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych wraz z późniejszymi zmianami.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

**Stosować się do uwag i wymagań stawianych przez gestorów innych sieci oraz zarządców dróg publicznych.**