

## Załącznik numer 2B do SIWZ

Przedmiot zamówienia jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach projektu pn.: „**Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań**” w formie dotacji ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 Oś priorytetowa 6 *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach* Działanie 6.1 *Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach*.

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### CZĘŚĆ II

Zaprojektowanie oraz kompleksowa budowa punktów „szybkiego” ładowania autobusów wraz z niezbędną infrastrukturą i ewentualną korektą układu drogowego na terenie pętli i przystanków znajdujących się na ul.: 2 Morskiego Pułku Strzelców w Gdyni, Godebskiego w Gdyni, Plac 1 Brygady Pancерnej w Gdyni, Polskiej w Gdyni, Wójta Radtkego w Gdyni.

#### **I. Dostawa.**

1. 7 (siedmiu) sztuk fabrycznie nowych (rok produkcji zgodny z rokiem dostawy) ładowarek szybkich pantografowych o znamionowej mocy wyjściowej 400kW wraz z konstrukcją nośną kaptura ładowarki do ładowania baterii trakcyjnych autobusów miejskich niskopodłogowych.
2. 4 (słownie: czterech) nowych (rok produkcji zgodny z rokiem dostawy) abonenckich stacji transformatorowych.
3. Organizowanie niezbędnych spotkań w celu przeprowadzania uzgodnień i koordynacji prac. Zamawiający wymaga informowania o takich spotkaniach i zastrzega uczestniczenie w nich swojego przedstawiciela.

#### **II. Wymagania ogólne.**

1. Oferowane ładowarki muszą być ładowarkami jednego producenta, o jednakowych (identycznych) parametrach techniczno- użytkowych dla danego typu ładowarki. Przyłącza do ładowania baterii trakcyjnych autobusów w dostarczonych ładowarkach muszą być zgodne z przyłączami do ładowania w dostarczonych autobusach miejskich niskopodłogowych, o napędzie elektrycznym dostarczonych w ramach postępowania, które Zamawiający przeprowadzi.
2. Dla każdej ładowarki Wykonawca udzieli gwarancji i rękojmi na zasadach określonych w umowie.
3. Oferowane ładowarki nie mogą być produktem prototypowym, niewprowadzonym wcześniej na rynek.
4. Uruchomienie infrastruktury ładowania pantografowego na terenie miasta oraz integracja ładowarek pantografowych z systemem telemetrycznym dostarczonym w ramach I części postępowania, prace kontrolno-pomiarowe oraz szkolenie obsługi i napraw ładowarek pantografowych.

5. **Zamawiający wymaga, aby sprawność energetyczna oferowanych ładowarek w warunkach znamionowych wynosiła co najmniej 93%. Jeżeli sprawność energetyczna będzie niższa, oferta zostanie odrzucona jako niezgodna z SIWZ.**
6. **Zamawiający wymaga, aby dostarczone ładowarki mogły być stosowane do ładowania baterii trakcyjnych w autobusach różnych producentów.**
7. Ponadto Wykonawca dostarczy wraz z ładowarkami:
  - a) 1 (słownie: jeden) komputerowy program diagnostyczny w języku polskim. umożliwiający pełną diagnostykę oferowanych ładowarek pantografowych wraz z licencją na jego użytkowanie na 1 (słownie: jednym) stanowisku oraz bezpłatną aktualizację w okresie 15 (słownie: piętnastu) lat od daty podpisania Protokołu Odbioru Końcowego. Program diagnostyczny musi zostać zainstalowany na odrębnym dostarczonym przez wykonawcę laptopie;
  - b) 1 (słownie: jeden) komplet w formie papierowej i 1 (słownie: jeden) na płycie DVD/CD lub na nośniku pen-drive w standardzie minimum USB 3.0 dokumentacji obsługowo-naprawczej oraz danych regulacyjno–naprawczych, niezbędnych do prawidłowej eksploatacji ładowarek pantografowych, opracowanych w języku polskim;
  - c) 1 (słownie: jeden) katalogi części zamiennych ładowarek pantografowych w języku polskim w formie papierowej i 1 (słownie: jeden) w formie elektronicznej na płytach DVD/CD lub na nośniku pen-drive w standardzie minimum USB 3.0 wraz z możliwością jego użytkowania na 2 (słownie: dwóch) stanowiskach;
  - d) 1 (słownie: jeden) komplet fabrycznie nowych, specjalistycznych narzędzi serwisowych, umożliwiających naprawę i diagnozowanie ładowarek pantografowych;

### **III. Tablice informacyjne**

1. 5 (słownie pięć) tablic informacyjnych o rozmiarze 80\*120 cm, po 1 (słownie jednej) przy każdym z powstających punktów ładowania; wykonanych z materiału odpornego na działanie czynników atmosferycznych, na ścieranie, promieniowanie UV, odporna na uszkodzenia techniczne o odporności na blaknięcie kolorów. W zakresie treści informacyjnej i logotypów zawierająca: nazwę beneficjenta; tytuł projektu; cel projektu; zestaw logo - znaki Fundusze Europejskie i Unia Europejska; znak barw Rzeczypospolitej Polskiej; adres portalu [www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl).
2. 5 (słownie pięć) tabliczek pamiątkowych umieszczonych po 1 (słownie jednej) przy każdym z powstających punktów ładowania. Tabliczka pamiątkowa musi spełniać następujące wymagania: nie mniejsza niż format A3 wykonana z materiału odpornego na działanie czynników atmosferycznych, na ścieranie, promieniowanie UV, odporna na uszkodzenia techniczne o odporności na blaknięcie kolorów oraz o dużej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej ze względu na konieczność zapewnienia czytelności, widoczności i wysokiego poziomu estetycznego co najmniej w okresie trwałości projektu tj. 5 lat od zakończenia realizacji projektu; wykonana w pełnym kolorze, w zakresie treści informacyjnej i logotypów zawierająca: nazwę beneficjenta; tytuł projektu; cel projektu; zestaw logo - znaki Fundusze Europejskie i Unia Europejska; znak barw Rzeczypospolitej Polskiej; adres portalu [www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl).
3. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tablic i tabliczek zgodnie z:
  - Zasadami promocji i oznakowania projektów w Programie - umowy podpisane od 1 stycznia 2018 roku;
  - Karą wizualizacji Programu Infrastruktura i Środowisko
  - Księgą identyfikacji wizualnej znaku marki Fundusze Europejskie i znaków programów polityki spójności na lata 2014 – 2020;

Wzory z właściwymi oznaczeniami oraz wzory tablic dla programu są dostępne na stronie internetowej programu: [www.pois.gov.pl](http://www.pois.gov.pl); <https://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/promocja/zasady-promocji-i-oznakowania-projektow-w-programie-1/zasady-promocji-i-oznakowania-projektow-w-programie-umowy-podpisane-od-1-stycznia-2018-roku/>

4. W przypadku zmiany któregokolwiek z dokumentów wskazanych w tiret 1-3 po upływie terminu składania ofert, Wykonawca, którego oferta została wybrana będzie zobowiązany do wykonania tablic i tabliczek zgodnie z dokumentami obowiązującymi w terminie realizacji przedmiotu zamówienia.
5. Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Zamawiającym projektu tablic i tabliczek przed ich zamontowaniem.

#### **IV. Wymagania Zamawiającego w zakresie ładowania baterii trakcyjnych autobusów.**

##### **1. Założenia ogólne do ładowania baterii trakcyjnych autobusów.**

- 1.1. Ładowanie baterii trakcyjnych i komunikacja ładowarek z pojazdami będzie bazować na standardach: IEC 61851, ISO 15118, DIN 70121. Kontrola pracy ładowarek będzie bazować na systemie telemetrycznym służącym do nadzoru za pomocą protokołu OCPP 1.6J.
- 1.2. Stacje ładowania będą przysyłać informacje za pomocą sieci GSM do centralnego serwera.
- 1.3. W przypadku chwilowego braku komunikacji (np. brak dostępu sieci GSM) pomiędzy stacjami ładowania, a systemem telemetrycznym, wymagane jest, aby stacje przechowywały nieprzesłane informacje i po przywróceniu komunikacji przesyłały je do centralnego serwera z zachowaniem kolejności i znaczników czasowych.
- 1.4. Ładowarki muszą również działać z pełnymi parametrami autonomicznie tzn. niezależnie od stanu połączenia informatycznego z serwerem. Do prawidłowego ładowania baterii trakcyjnych musi wystarczyć jedynie prawidłowe zasilanie oraz prawidłowe połączenie ze sprawnym autobusem.
- 1.5. Ładowarki muszą być wyposażone w automatyczny elektryczny/elektroniczny system rozłączania (przerwania procesu ładowania) układu ładowania akumulatorów trakcyjnych po osiągnięciu stanu pełnego naładowania, przy zaniku faz ładowania lub przekroczeniu parametrów ładowania.

##### **2. Ładowanie pantografowe (ładowanie szybkie).**

- 2.1. Przyłącza do ładowania pantografowego baterii trakcyjnych autobusów w dostarczonych ładowarkach muszą być zgodne z przyłączami do ładowania w dostarczonych autobusach miejskich niskopodłogowych, o napędzie elektrycznym dostarczonych w ramach postępowania, które przeprowadzi Zamawiający.
- 2.2. Moc ładowania pantografowego 400 kW.
- 2.3. Kierowca musi mieć możliwość przerwania procesu ładowania w dowolnym momencie.
- 2.4. Urządzenie szybkiego ładowania - urządzenie pantografowe (podnoszona głowica stykowa) umieszczone na dachu autobusu nad przednią osią.
- 2.5. Proces ładowania pantografowego musi odbywać się w sposób automatyczny, nie wymagający opuszczania przez kierowcę kabiny kierowcy. Kierowca po ustawieniu autobusu pod kapturem ładowarki poprzez naciśnięcie przycisku ma zainicjować proces podniesienia pantografu.
- 2.6. Złącze pantografowe, musi być ogólnodostępne dla producentów autobusów elektrycznych na zasadach analogicznych do występujących na rynku głównych

podzespołów do autobusów takich jak: silnik, skrzynie przekładniowe, układy zawieszenia, układ pneumatyczny, itp.

- 2.7. Złącze pantografowe musi zapewnić: bezpieczne połączenie autobusu z ładowarką, umożliwić dostarczenie wymaganej ilości energii elektrycznej do baterii trakcyjnych, posiadać zabezpieczenie przed porażeniem wraz z kontrolą prawidłowości jego połączenia, zapewnić komunikację pomiędzy ładowarką i autobusem w trakcie ładowania baterii trakcyjnych.
- 2.8. Z systemem podgrzewania styków i prowadnicy głowicy złącza pantografowego.
- 2.9. Minimalne wymagania dla urządzenia pantografowego dotyczące tolerancji ustawienia autobusu w punkcie ładowania:
  - $\pm 400$  mm wzdłuż osi wzdłużnej autobusu,
  - $\pm 200$  mm w kierunku poprzecznym do osi wzdłużnej autobusu,
  - $\pm 2^\circ$  ustawienia osi wzdłużnej autobusu do osi wzdłużnej kaptura ładowarki.
- 2.10. Stacja dokująca (kaptur) musi łączyć się z głowicą pantografu zamontowanego na pojeździe podczas procesu ładowania autobusu elektrycznego oraz składać się z elementów prowadzących głowicę pantografu i elementów mocujących do konstrukcji wsporczej.
- 2.11. Wykonawca musi wykonać na etapie realizacji umowy odpowiednie oznakowanie białymi liniami, stanowiącymi znaki poziome, które umożliwią kierowcy w prosty sposób ustawić autobus w strefie ładowania wraz z niskim progiem przed kołami przedniej osi autobusu – dojechanie kołami przedniej osi do progu będzie oznaczało punkt zatrzymania autobusu pod ładowarką.
- 2.12. Poprzez strefę ładowania należy rozumieć prostokąt o wymiarach gwarantujących, że autobus po zajęciu w nim miejsca (może być ustawiony dowolnie, w tym nierównoległe do osi wzdłużnej stanowiska ładowania), połączy się każdorazowo z ładowarką za pomocą złącza pantografowego przy pierwszym podejździe.
- 2.13. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania, w którym kierowca w celu prawidłowego wjechania w strefę ładowania musiałby wykonywać dodatkowo manewr cofania.
- 2.14. Wykonawca dla każdej lokalizacji stacji ładowania pantografowego dostarczy instrukcję z opisem podjazdu do punktu ładowania i instrukcją obsługi każdego punktu ładowania pantografowego w formie papierowej dla kierowcy. Instrukcja musi zawierać rysunek schematyczny rozmieszczenia elementów punktu ładowania oraz drogę dojazdową do stanowiska ładowania, z naniesionymi zwymiarowanymi strefami ładowania dla każdego z stanowisk oraz torami dojazdowymi i punktem zatrzymania autobusu.
- 2.15. Inne oznakowanie, które Wykonawca uzna, jako niezbędne do precyzyjnego ustawienia autobusu.
- 2.16. Po zatrzymaniu autobusu pod urządzeniem stykowym ładowarki i zainicjowaniu przez kierowcę ładowania (naciśnięcie przycisku na pulpicie kierowcy w autobusie) następuje automatyczne podłączenie i odłączenie głowicy stykowej po zakończeniu procesu ładowania baterii.
- 2.17. Punkt współpracy styków pantografu (głowicy pantografu i kaptura ładowarki) musi być zlokalizowany na wysokości pierwszej osi autobusu.
- 2.18. W czasie ładowania pantografowego pojazd musi być dostępny dla pasażerów aby nie zakłócić normalnego cyklu wsiadania i wysiadania pasażerów.
- 2.19. Urządzenie pantografowe do szybkiego ładowania, musi umożliwiać ładowanie również w następujących szczególnych przypadkach:
  - podczas „przykłąku” autobusu,
  - przy ustawieniu względem kaptura z szynami stykowymi w zakresie ww. tolerancji,
  - podczas nieobecności kierowcy w autobusie,

- podczas niesprzyjających warunków atmosferycznych (opady deszczu lub śniegu), praca w zakresie temperatur powietrza od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Należy uwzględnić dodatkowo nagrzewanie w wyniku działania promieniowania słonecznego o natężeniu  $1000\text{ W/m}^2$ .
- 2.20. Zamawiający po zgłoszeniu awarii Wykonawcy w pierwszej kolejności będzie dążył do usunięcia awarii ładowarek własnymi siłami w ramach udzielonej autoryzacji. Jeżeli zamawiający stwierdzi iż nie jest w stanie usunąć awarii we własnym zakresie wymaga aby dla wszystkich stacji ładowania Wykonawca zapewnił poniższe czasy reakcji na usuwanie usterek i awarii od chwili zgłoszenia przez Zamawiającego braku możliwości usunięcia awarii własnymi siłami:
- rozpoczęcie naprawy ładowarki do 1 godziny - co najmniej poprzez zdalne działanie i diagnozę poprzez fabryczny serwis wykonawcy;

### **3. Ładowarki.**

3.1. Ładowarki pantografowe, (ładowarki szybkie) do zastosowania na przystankach końcowych.

- a) Parametry techniczne oraz działanie ładowarek muszą być zgodne z dokumentacją techniczną – ruchową (DTR) ładowarek, którą wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z ładowarkami.
- b) Zasilanie ładowarki 3x400 V AC.
- c) Moc wyjściowa 400 kW.
- d) Ładowanie prądem stałym. Zakres napięć wyjściowych musi wynosić co najmniej: 400 – 800 V DC i musi być dostosowany do zakresu napięć pracy baterii trakcyjnych w autobusach elektrycznych dostarczonych w ramach postępowania które przeprowadzi Zamawiający.
- e) Sprawność w warunkach znamionowych  $\geq 93\%$ .
- f) Wyposażenie w alarm uszkodzenia izolacji obwodu wyjściowego.
- g) Współczynnik mocy PF (Power Factor)  $\geq 95\%$ .
- h) Poziom zakłóceń emitowanych do sieci dystrybucyjnej musi być akceptowany przez Energa Operator S.A..
- i) Posiadać komplet dokumentacji umożliwiającej podłączenie do sieci energetycznej.
- j) Posiadać wbudowany moduł łączności GSM (minimum LTE), Wifi, ETHERNT.
- k) Stacja ładowania musi posiadać pomiar energii wyjściowej zużytej bezpośrednio do ładowania autobusów.
- l) Stacje ładowania pantografowe (na pętłach) muszą przysyłać informacje za pomocą GSM do systemu telemetrycznego objętego dostawą i uruchomieniem w części I niniejszego postępowania. Wykonawca dostarczy wszystkie dane umożliwiające komunikację oraz wymianę informacji pomiędzy stacją pantografową i systemem telemetrycznym.
- m) Zamawiający wymaga, aby stacje ładowania przysyłały, co najmniej poniższe informacje do systemu telemetrycznego. *Patrz Część I postępowania System Telemetryczny pkt. 19,20.*
- n) Karty SIM dostarczy zamawiający.
- o) Umożliwiać zdalną diagnostykę i aktualizację.
- p) Ładowarki muszą posiadać kompatybilność elektromagnetyczną (EMC), tj. zdolność do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym i nieemitowanie zaburzeń pola elektromagnetycznego zakłócającego poprawną pracę innych urządzeń pracujących w tym środowisku, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Powyższe musi zostać potwierdzone w deklaracjach zgodności producenta potwierdzających spełnienie ww. wymagań, które Wykonawca zobowiązany będzie przedstawić najpóźniej w dniu odbioru.
- q) Stacje ładowania muszą posiadać modułową budowę, tak aby uszkodzenie któregokolwiek modułu jedynie ograniczyło moc ładowania, i nie wykluczyło ładowarki z użycia. O uszkodzeniu modułu system telemetryczny musi informować nadzór wysyłając alarm z odpowiednim komunikatem.
- r) Muszą być przystosowane do ciągłej pracy w przedziale temperatur zewnętrznych powietrza od - 25 do + 40 °C bez konieczności stosowania układów klimatyzacji oraz ogrzewania grzałkami. Należy uwzględnić dodatkowo nagrzewanie w wyniku działania promieniowania słonecznego o natężeniu 1000 W/m<sup>2</sup>.
- s) Muszą posiadać separację galwaniczną wyjścia względem wejścia.
- t) Muszą być wyposażone w sygnalizację LED widoczną z miejsca - fotela kierowcy w ładowanym autobusie z możliwością regulacji natężenia oświetlenia w zależności od pory dnia, roku oraz warunków pogodowych, informującą co najmniej o:
  - gotowości do ładowania – np. kolor biały,
  - trwającym procesie ładowania – np. kolor zielony,
  - naładowaniu baterii – np. kolor niebieski,
  - awarii ładowarki – np. kolor czerwony.

Szczegółowy schemat sygnalizacji ładowania (wraz z kolorami) musi zostać uzgodniony z Zamawiającym na etapie realizacji umowy, nie później niż w terminie dwóch miesięcy od podpisania umowy.

- u) Napięcie na wyjściu złącza ładowania może pojawić się dopiero po prawidłowym podłączeniu i komunikacji autobusu z ładowarką.
- v) Stacja ładowania musi dodatkowo posiadać sygnalizację dźwiękową działającą tylko w trakcie ładowania autobusu w wypadku awarii lub nieplanowego rozłączenia.
- w) Wykonane jako urządzenia wolnostojące w miejscach niezadaszonych, odporne na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, przystosowane do użytkowania całorocznego w warunkach środowiskowych i klimatycznych miasta Gdynia. Obudowa ładowarek musi być stalowa, zabezpieczona antykorozyjnie, malowana proszkowo, posiadająca stopień ochrony minimum IP 54 dla podzespołów elektrycznych oraz minimum IP 23 dla układu chłodzenia. Parametr odporności na uderzenia musi wynosić minimum IK 8. Musi być również odporna na akty wandalizmu i zabezpieczona przed dostępem osób niepożądanych.
- x) Konstrukcja nośna słupa kaptura ładowarki musi zapewniać wysoką odporność na korozję – elementy metalowe muszą być ocynkowane oraz pomalowane proszkowo lub wykonane ze stali nierdzewnej.
- y) Ramię wysięgnika na którym będzie zamontowany kaptur ładowarki oraz inne elementy konstrukcyjne narażone na zanieczyszczenia pozostawiane przez ptaki muszą być przed takim zanieczyszczeniem zabezpieczone.
- z) Zamawiający dopuszcza zabudowę ładowarki:
  - W całkowicie wydzielonej komorze, z osobnym wejściem w dostarczonej stacji transformatorowej;
  - Jako wolno stojącej konstrukcji na indywidualnym fundamencie;
  - Zabudowanej w słupie nośnym kaptura ładowarki.
- aa) Instalacja punktu ładowania (transformator, ładowarka pantografowa ) powinna zostać tak zaprojektowana (w zależności od lokalizacji) aby w zakresie emitowanego poziomu hałasu spełniała normy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r. poz. 112. oraz inne przepisy normujące emisję hałasu w środowisku.
- bb) Dźwięki emitowane przez urządzenie nie mogą być uciążliwe dla osób przebywających w pobliżu stacji ładowania (na przystanku autobusowym). Nie mogą być słyszalne piski charakterystyczne dla urządzeń energoelektrycznych.
- cc) Wyposażone w dodatkowe złącze do ładowania autobusów CCS Combo – 2 (Type2/mode4) – plug-in o znamionowej mocy na wyjściu  $\geq 110$  kW, zamontowane w szafce zabezpieczonej przed możliwością skorzystania przez osoby nieuprawnione zamykanej na jednokluczowy klucz patentowy dla wszystkich ładowarek, zamontowane na przewodzie o długości  $\geq 5$  m umożliwiającym podłączenie do gniazda zlokalizowanego w autobusie elektrycznym przy prawym przednim kole. Przeznaczone do awaryjnego ładowania autobusów elektrycznych w sytuacji braku możliwości wykorzystania do tego celu złącza pantografowego.
- dd) Dopuszcza się wyprowadzenie linii kablowej z wtyczką plug - in, z ładowarki lub konstrukcji wsporczej. Miejsce wyprowadzenia linii kablowej z wtyczką plug – in wymaga uzgodnienia z zamawiającym na etapie realizacji umowy.
- ee) System komunikacji autobusu z ładowarką w procesie ładowania baterii trakcyjnych - komunikacja przewodowa zgodnie z poniższą procedurą:

W początkowej fazie inicjalizacji połączenia z pojazdem elektrycznym wykorzystany jest sygnał PWM (z ang. Pulse Width Modulation) stanowiący komunikację niskopoziomową. W kolejnej fazie komunikacji, następuje proces przełączenia na wysokopoziomową. Komunikacja wysokopoziomowa wykorzystuje ten sam sygnał CP i jest oparta na technologii PLC (z ang. Power Line Communication), zgodnie ze standardem ISO/IEC 15118-3 jako połączenie

przewodowe ze stykiem CP zgodnie z normami IEC 61851-23 (pojazd) i IEC 61851-24 (ładowarka).

ff) Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy dostarczyć deklarację zgodności, w której potwierdzone będzie spełnienie co najmniej norm: PN-EN 61851-1, PN-EN 61851-21, PN-EN 61851-23, PN-EN 61851-24, ISO 15118-1, ISO 15118-2, ISO 15118-3.

gg) Ładowarki muszą spełniać wszystkie wymagane prawem normy bezpieczeństwa.

hh) Zaoferowane parametry ładowarek:

- sprawność;
- współczynnik mocy PF;
- kompatybilność elektromagnetyczna (EMC);

Muszą zostać potwierdzone na etapie składania oferty odpowiednimi deklaracjami producenta ładowarki.

ii) Ładowarki należy uziemić – rezystancja uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ .



## **V. Wymagania dotyczące spełnienia ładowarki norm i dyrektyw**

1. PN-EN 50102:2001 – Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych.
2. PN-EN 50160:2010N-EN 50161 - Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych.
3. PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.
4. PN-EN 61851-1:2011 – System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych – wymagania ogólne.
5. PN-EN 61851-21:2002 – Wymagania dotyczące połączeń zasilania a.c./d.c. w pojazdach elektrycznych.
6. PN-EN 61851-22:2002 – Stacje ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego.
7. PN-EN 61851-23:2014 – Stacje ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego.
8. PN-EN 61851-24:2014 – Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych pojazdów drogowych i pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym.
9. PN-EN 62196-3:2015-02 – Wtyczki, gniazda wtyczkowe, złącza pojazdowe i wtyki pojazdowe – Przewodowe ładowani pojazdów elektrycznych – Część 3: wymagania dotyczące zgodności wymiarowej i zamienności złącz pojazdowych d.c i a.c/d.c. Z zestykami tulejkowo – kołkowymi.
10. Dyrektywa 2014/30/UE – Dyrektywa reguluje kompatybilność elektromagnetyczną urządzeń.
11. Dyrektywa 2014/35/UE – Dyrektywa niskonapięciowa (LVD).
12. PN-EN:ISO 15118-1:2015-0 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacyjny pomiędzy pojazdem a siecią – Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia.
13. PN-EN:ISO 15118-2:2016-06 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacyjny pomiędzy pojazdem a siecią – Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji
14. PN-EN:ISO 15118-3:2015-09 – Pojazdy drogowe – Interfejs komunikacyjny pomiędzy pojazdem a siecią – Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych
15. OCPP w wer. 1.6 J zgodnie z „Open Charge Alliance”
16. Oraz inne obowiązujące na dzień odbiorów normy, dyrektywy i przepisy prawa.

## **VI. Szkolenie**

1. Wykonawca zobowiązuje się do przeprowadzenia szkoleń teoretycznych i praktycznych 40 (słownie: czterdziestu) osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie niezbędnym do zapewnienia prawidłowej eksploatacji, obsługi i naprawy [wymiana poszczególnych części, metody diagnozy i naprawy poszczególnych elementów] oferowanych ładowarek. Szkolenia będą przeprowadzone w czterech grupach liczących 10 (słownie: dziesięć) osób każda.
2. Zakres przedmiotowy szkoleń każdej grupy musi być identyczny i musi obejmować zarówno zagadnienia: informatyczne - obsługa oprogramowania, elektroniczne, elektrotechniczne, jak i zagadnienia mechaniczne.
3. Miejsce przeprowadzenia szkoleń:
  - siedziba PKA sp. z o.o.
4. Termin zakończenia szkolenia dla każdej z grup musi bezwzględnie dzielić okres minimum 3 (słownie: trzech) dni. Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia wykładowców (w tym pokrycie kosztów ich dojazdu do miejsca szkolenia, zakwaterowania, wyżywienia, wynagrodzenia, itp.), materiałów szkoleniowych oraz serwisu kawowego dla uczestników szkoleń.
5. Wykonawca w terminie nie krótszym niż 30 (słownie: trzydzieści) dni przed planowaną końcową datą przekazania inwestycji przedstawi Zamawiającemu, w formie pisemnej pod rygorem nieważności, do uzgodnienia i akceptacji harmonogram szkoleń (zawierający proponowane terminy szkoleń oraz czas trwania szkoleń) oraz szczegółowy program szkoleń. Zamawiający może żądać wprowadzenia zmian do harmonogramu szkoleń oraz programu szkolenia.