**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:**

**Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie kompletnej infrastruktury** **ładowania autobusów elektrycznych wraz z systemem dynamicznego zarządzania ładowaniem pojazdów oraz systemem monitoringu stacji ładowania.**

* 1. Dostarczona infrastruktura ładowania musi być w pełni kompatybilna z autobusami elektrycznymi, o parametrach określonych w OPZ odpowiednio dla Zadania 1 i 2, zarówno pod względem komunikacji, oprogramowania i zastosowanych urządzeń.. Musi zapewniać możliwość realizacji ładowania pokładowych zasobników energii oraz realizacji usług dodatkowych opisanych poniżej wchodzących w skład systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem pojazdów i monitoringu stacji ładowania.
  2. Zamawiający wymaga by dostarczona infrastruktura ładowania wraz z systemem dynamicznego zarządzania ładowaniem współpracowała z pojazdami , o których mowa w pkt 1, w pełnym zakresie przedstawionych funkcjonalności niezależnie od producenta i marki pojazdu.
  3. Zamawiający wymaga by Wykonawca w razie konieczności przeprowadził i wdrożył do funkcjonowania w pełnej sprawności opisane funkcjonalności infrastruktury ładowania i systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem pojazdów oraz systemu monitoringu stacji ładowania.
  4. Zamawiający wymaga dostarczenia:

1. systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem służącego w szczególności do zdalnego zarządzania procesem ładowania również w oparciu o priorytetyzację i założony rozkład jazdy dla pojazdów określonych indywidualnymi numerami identyfikacyjnymi oraz
2. systemu monitoringu stacji ładowania służącego w szczególności do monitorowania, nadzorowania, zbierania danych online, aktualizacji, diagnozowania i zdalnego serwisowania dla urządzeń,

- zwane dalej łącznie systemami.

* 1. Zamawiający dopuszcza, iż dostawca infrastruktury ładowania nie jest jednocześnie producentem oprogramowania systemów i korzysta z rozwiązań dostępnych na rynku.
  2. W skład systemu wchodzi:
* Pierwsza lokalizacja – 10 punktów ładowania;
* Druga lokalizacja – 6 punktów ładowania;
* Trzecia lokalizacja – 2 punkty ładowania.
  1. Pierwsza lokalizacja – infrastruktura ładowania autobusów oparta na strukturze jednostek mocy (power unit) oraz satelitach.
  2. Druga lokalizacja –infrastruktura ładowania autobusów oparta na strukturze jednostki/ek mocy (power unit) oraz satelitach.
  3. Trzecia lokalizacja – infrastruktura ładowania autobusów oparta na strukturze stacjonarnej ładowarki dwustanowiskowej o mocy minimum 160 kW (dopuszcza się też rozwiązanie oparte na strukturze jednostki/ek mocy (power unit) oraz satelitach).
  4. Infrastruktura ładowania w danej lokalizacji musi zapewniać zdolność do ładowania pojazdów z mocą sumaryczną nie mniejszą niż:
     1. Pierwsza lokalizacja – 800 kW
     2. Druga lokalizacja – 500 kW
     3. Trzecia lokalizacja – 160 kW
  5. Parametry jednostki mocy:

1. Napięcie wyjściowe [V] – dostępne w zakresie 200 – 900 V DC;
2. Współczynnik mocy: min. 0,98 ;
3. THDI: mniejszy bądź równy 5%;
4. Sprawność: >95%;
5. Maksymalny prąd ładowania [A]: 200 – 500;
6. Zakres temperatur roboczych: -35 +55;
7. Rozdzielczość mocy wyjściowej nie więcej niż 50 kW;
8. Poziom emisji hałasu: mniejszy niż 60 dB w odległości 1 m.;
9. Zgodność z normami: CE LVD 2014/35/UE EMC 2014/30/UE RED 2014/53/UE;
10. Stopień ochrony: IP54, IK10;
11. Urządzenie musi być wyposażone w uchwyty umieszczone na szczycie umożliwiające rozładunek za pomocą dźwigu;
12. Jednostka mocy musi być wyposażona w moduły mocy bazujące na technologii węgliku krzemu (SiC);
13. Urządzenie powinno umożliwiać dalszą pracę w przypadku uszkodzenia indywidualnego modułu mocy;
14. Moduły mocy muszą być kompatybilne z innymi systemami produkowanymi przez dostawcę infrastruktury ładowania;
15. Urządzenie musi być w produkcji seryjnej dostarczanej do klienta;
16. Urządzenie musi obsługiwać dynamiczne zarządzanie mocą ładowania bez zaburzenie lub konieczności zatrzymania procesu. Urządzenie musi obsługiwać priorytetyzacje bazującą na konkretnych pojazdach lub stanowiskach ładowania;
17. Moduły mocy muszą być używane równomiernie, niezależnie od wybranego punktu ładowania, w celu wydłużenia ich żywotności.
    1. Parametry satelity:
18. Wyposażona w dwa złącza do ładowania Combo-2 (Type2 / Model 4);
19. Wyposażona w kable o długości minimum 5 metrów;
20. Urządzenie pozwala na ładowanie dwóch pojazdów prądem ciągłym o natężeniu 2 x 250 A ;
21. Maksymalna moc ładowania: 2x 200 kW;
22. Wyposażona w ekran dotykowy z interfacem użytkownika, który wskazuje podstawowe stany pracy;
23. Urządzenie musi umożliwiać ładowanie prądem stałym w trybach: CC (Constant Current), CV (Constant Voltage).
24. Wyposażona w oświetlenie/podświetlenie LED stanowiące sygnalizacje statusu ładowania autobusu. Statusy ładowania: gotowa do podłączenia/inicjalizacja/ładowanie/błąd procesu ładowania;
25. Satelita wyposażona w system zarządzania kablem, zapobiegający kontaktowi przewodu z podłożem;
26. Satelita wyposażona w czytnik RFID;
27. Satelita nie wyposażona w terminal płatniczy;
28. Temperatura pracy: -30 / +50 stopni Celsjusza;
29. Materiał poszycia: Stal galwanizowana;
30. Stacja ładowania musi zapewniać stopień ochronny minimum IP54 oraz IK10 według normy PN-EN 61851-23 lub równoważnej oraz IK8 dla wyświetlacza. Dopuszczalne IP23 dla układu chłodzenia (radiatorów).
31. System musi zapewnić dalsze funkcjonowanie nawet w przypadku zniszczenia poszczególnych satelit;
32. Stacja ładowania musi być wyposażona w interfejs ładowania zgodny z normą IEC 62196-3 lub równoważną.
    1. Parametry ładowarki dwustanowiskowej:
       1. Wyposażona w dwa złącza do ładowania CCS Combo-2 (Type2 / Model 4);
       2. Wyposażona w kable o długości minimum 5 metrów;
       3. Stacja ładowania ma posiadać konstrukcję wolnostojącego, autonomicznego urządzenia.
       4. Konstrukcja stacji ładowania oraz wszystkie elementy przewodzące muszą być uziemione.
       5. Stacja ładowania musi zapewniać stopień ochronny minimum IP54 oraz IK10 według normy PN-EN 61851-23 lub równoważnej oraz IK8 dla wyświetlacza. Dopuszczalne IP23 dla układu chłodzenia (radiatorów).
       6. Zakres temperatury zewnętrznej: od -35°C do +50°C.
       7. Stacja ładowania musi posiadać układ chłodzenia powietrzem lub cieczą zapewniający stabilną pracę i dogodne uwarunkowania temperaturowe urządzenia.
       8. Każda ładowarka wyposażona w licznik energii elektrycznej umożliwiający lokalny i zdalny odczyt zużycia energii dla całej stacji ładowania. Akceptuje się zaoferowanie Systemu zarządzania i monitorowania stacji ładowania, posiadającego funkcję - zgodnie z protokołem OCPP - zdalnego odczytu wskazań licznika energii na początku procesu ładowania, w trakcie trwania procesu ładowania oraz po zakończeniu procesu ładowania.
       9. Stacja ładowania musi umożliwiać pomiar rzeczywistej energii wyjściowej, zużytej bezpośrednio do ładowania autobusów dla każdego stanowiska ładowania osobno oraz musi umożliwiać całościowy pomiar energii wejściowej, pobranej przez stację do ładowania autobusów.
       10. Napięcie na wyjściu złącza ładowania powinno pojawić się dopiero po poprawnym podłączeniu i komunikacji autobusu ze stacją ładowania oraz zablokowaniu mechanicznym, uniemożliwiającym rozłączenie w trakcie ładowania.
       11. Po podłączeniu autobusu do stacji ładowania uruchomienie procesu ładowania musi odbywać się samoczynnie bez konieczności ingerencji użytkownika/kierowcy autobusu w stację ładowania.
       12. Stacja ładowania ma posiadać konstrukcję modułową.
       13. Stacja ładowania musi posiadać deklarację zgodności producenta, poświadczającą: kompatybilność elektromagnetyczną (EMC) klasa A zgodną z normą IEC 61000-6-4 lub równoważną (emisja) oraz normą IEC 61000-6-2 (odporność) lub równoważną. Zgodność z dyrektywą nisko-napięciową.
       14. Komunikacja pomiędzy stacją ładowania i autobusem musi odbywać się zgodnie ze standardami IEC 61851-1/23 / IEC 61851-24 / ISO15118 Ed1 / DIN70121 lub równoważną, VDV-261.
       15. Stacja ładowania będzie posiadać podświetlenie klawiszy panelu sterowania umożliwiające korzystanie z niej w godzinach wieczornych, nocnych i porannych.
       16. Stacja ładowania musi być wyposażona w wizualną sygnalizację informującą o stanie ładowania (co najmniej o trwającym procesie ładowania, ewentualnych awariach, gotowości do podjęcia ładowania): niebieski – ładowanie w toku, zielona – gotowość stanowiska do podjęcia ładowania, czerwona – awaria stanowiska ładowania).
       17. Stacja ładowania musi posiadać wbudowany moduł łączności GSM.
       18. Stacja ładowania musi być wyposażona w kontrolę rezystancji izolacji (IMD).
       19. Stacja ładowania musi być wyposażona w interfejs ładowania zgodny z normą IEC 62196-3 lub równoważną.
       20. Stacja ładowania musi być wyposażona w rozwiązanie zarządzające okablowaniem, które podczas odkładania przewodu zwalnia użytkownika z czynności owijania przewodu wokół wieszaka, umożliwiając w łatwy sposób włożenia wtyczki do gniazda odkładczego zlokalizowanego na odbudowie. System powinien powodować, że przewód sam wróci na pierwotną pozycję oraz nie będzie stykał się z podłożem podczas ładowania (bez ingerencji użytkownika). Niespełnieniem wymagań Zamawiającego będzie dostarczenie stacji wyposażonej tylko w uchwyt do podtrzymywania przewodu, w którym to użytkownik będzie odpowiedzialny za zwijanie przewodu, ma to na celu ograniczenie ingerencji użytkownika i niedopuszczenie do sytuacji, w której przewód znajdowałby się bezpośrednio na ziemi a tym samym ulegałby szybszej eksploatacji poprzez uszkodzenie izolacji.
    2. Parametry elektryczne i wymagania w tym zakresie dla ładowarki dwustanowiskowej
       1. Sprawność energetyczna na poziomie minimum 94%.
       2. Napięcie wyjściowe stacji ładowania: 150-1000V DC.
       3. Współczynnik mocy większy bądź równy 0,98.
       4. Współczynnik zawartości harmonicznych THDi ≤ 5%.
       5. Moc wyjściowa stacji ładowania nie mniejsza niż 220kW.
       6. Napięcie zasilania dla stacji ładowania: 3x400V AC, 50Hz.
       7. Maksymalny prąd ładowania 250A.
       8. Układ sieci TN-S / zgodnie z normą PN EN 50160 lub równoważny.
       9. Współczynnik mocy musi być większy bądź równy 0,98 oraz THDi (Total Harmonic Distortion – Current) mniejsze bądź równe 5% dla mocy znamionowej ładowarki.
       10. Urządzenie musi umożliwiać ładowanie prądem stałym w trybach: CC (Constant Current), CV (Constant Voltage).
       11. Wymagane jest zabezpieczenie instalacji elektrycznej wraz ze stacją ładowania autobusów z napędem elektrycznym bezpiecznikiem dostosowanym do przewidywanego obciążenia. Instalacja elektryczna musi być zabezpieczona przed czynnikami środowiskowymi. Ponadto ładowarka musi być wyposażona w układ kontroli rezystancji izolacji obwodów wyjściowych. Awaria jednego z modułów ładowania powinna powodować jedynie ograniczenie mocy wyjściowej, a nie wyłączenie całej stacji. Ładowarka musi zapewniać możliwość ładowania ciągłego przy warunkach granicznych (maksymalna moc wejściowa, maksymalny prąd wyjściowego) z wyłączeniem czasu na prace serwisowe.
    3. Każda ładowarka wyposażona w licznik energii elektrycznej umożliwiający lokalny i zdalny odczyt zużycia energii dla całej stacji ładowania.
    4. W związku z charakterem Przedmiotu umowy Wykonawca zobowiązany jest do współpracy ze wskazanym przez Zamawiającego dostawcą autobusów elektrycznych i zobowiązany jest mu przekazać i pozyskać od niego wszelkie niezbędne informacje zapewniające optymalną współpracę urządzeń oraz systemów w celu zapewnienia kompatybilności autobusów elektrycznych z infrastrukturą ładowania pojazdów oraz z systemem dynamicznego zarządzania ładowaniem i systemem dynamicznego zarządzania ładowaniem. Zamawiający zobowiązuje się razem z Wykonawcą współpracować i pomagać Wykonawcy w kontaktach z dostawcą autobusów, jak również będzie uczestniczył wraz z Wykonawcą w pozyskiwaniu informacji od dostawcy autobusów.
    5. Wykonawca przed przystąpieniem do prac ma obowiązek konsultacji i uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego, wyglądu zewnętrznego i kolorystyki oraz miejsca posadowienia urządzeń. Zamawiający ma prawo konsultować przyjęte rozwiązania z zewnętrznymi jednostkami.
    6. Wykonawca odpowiada za podłączenie stacji ładowania do sieci zasilającej Zamawiającego.
    7. Zamawiający wymaga, aby oferowane urządzenia infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych były:
       * 1. fabrycznie nowe, a rok produkcji nie później niż 2025;
         2. jednego typu, marki oraz wariantu (w ramach danej funkcjonalności) co oznacza, że są one identyczne w szczególności pod względem konstrukcyjnym, parametrów technicznych itp.;
         3. konstrukcja stacji ładowania i zastosowane rozwiązania mają gwarantować co najmniej 15 lat eksploatacji (żywotność stacji).
         4. Zastosowane rozwiązania techniczne muszą być sprawdzone produkowane seryjnie i niezawodne;
         5. Zamawiający wymaga, aby oferowane urządzenia nie były urządzeniami prototypowymi.
    8. Wykonawca w okresie gwarancji zobowiązany jest wykonywać bez dodatkowych opłat obsługi, niezbędne pomiary elektryczne, przeglądy dostarczonych urządzeń zgodnie z warunkami gwarancji, DTR oraz obowiązującymi przepisami prawa zapewniając bez dodatkowych opłat wszelkie materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonywania przywołanych wyżej czynności.

**SYSTEM DYNAMICZNEGO ZARZĄDZANIA ŁADOWANIEM**

* 1. System dynamicznego zarządzania ładowaniem w oparciu o funkcję dynamicznego rozdziału mocy ładowania musi działać automatycznie, a w przypadku braku zajętości wszystkich punktów ładowania przydzielać pojazdom wolną moc ładowania uwzględniając maksymalną moc ładowania jednego pojazdu nie większą niż 150 kW.

System dynamicznego podziału mocy i dynamicznego zarządzania ładowaniem w oparciu o założony rozkład jazdy autobusów dokonuje automatycznego przydzielenia priorytetu i mocy ładowania dla pojazdów w celu realizacji założonych zadań przewozowych. System dynamicznego podziału mocy współpracuje z systemem zarządzania ładowaniem pojazdów.

* 1. System dynamicznego zarządzania ładowaniem pojazdów wykorzystując funkcję dynamicznego rozdziału mocy realizowaną przez urządzenia infrastruktury ładowania posiada i realizuje poniższe funkcje:

1. Wyświetlania wszystkich stacji ładowania;
2. Wyświetlania statusów stacji ładowania;
3. Wyświetlania stanu ładowarki lub złącza;
4. Zatrzymania ładowania na złączu;
5. Implementacji harmonogramu ładowania pojazdów w oparciu o założony rozkład jazdy i dzienne przypisanie pojazdów w tym wynikające z tego godziny rozpoczęcia realizacji zadania przewozowego;
6. Komunikacji i widoczności stanu pojazdów w trybie rzeczywistym w tym bieżącego stanu naładowania zasobników energii;
7. Planowania harmonogramu ładowania;
8. Dynamicznej zmiany priorytetów ładowania dla pojazdów w związku ze zmianami w planie przewozowym;
9. Dynamicznej zmiany przydziału mocy ładowania dla konkretnych pojazdów;
10. Monitorowania i informowania za pomocą statusów o rozbieżnościach w zaplanowanych sesjach ładowania w kontekście realizacji zadań przewozowych;
11. Dostępu do panelu online w formie webowej dla dyspozytora/przedstawicieli Zamawiającego do bieżącego podglądu/kontroli/dokonywania zmian w procesie ładowania autobusów;
12. Aktywacji/dezaktywacji/ustawienia parametrów prekondycjonowania pojazdów przed rozpoczęciem zadań przewozowych przy użyciu systemu ładowania zajezdniowego;
13. Monitoringu zdarzeń z udziałem systemu ładowania oraz pojazdów;
14. Monitoringu licznika zużytej energii w rozbiciu na poszczególne pojazdy i punkty ładowania;
15. Parametryzacje ładowania pojazdów pod kątem optymalizacji kosztowej energii w zależności od posiadanej taryfy (zmienne ceny prądu w dzień i w nocy);
16. Dostęp do raportów oraz wykresów dotyczących sesji ładowania w tym:

* lista sesji ładowania wraz z parametrami zarejestrowanymi w kontekście każdej sesji ładowania,
* lista sesji ładowania z podziałem na każdy ładowany pojazd elektryczny, - sumaryczna energia pobrana przez stacje ładowania w określonym czasie, - sumaryczna energii;

1. dostęp do statystyk i danych historycznych, przeglądanie zarejestrowanych sesji ładowania wraz z następującymi parametrami:

* data i czas rozpoczęcia sesji ładowania,
* data i czas zakończenia sesji ładowania,
* czas trwania sesji ładowania,
* wartość licznika energii wyjściowej, dla początku sesji ładowania,
* wartość licznika energii wyjściowej, dla końca sesji ładowania,
* łączna energia pobrana przez pojazd w czasie sesji ładowania – wyjściowa,
* łączna energia pobrana przez stacje ładowania w czasie sesji ładowania – wejściowa,
* początkowy poziom naładowania baterii trakcyjnych (SoC) ładowanego pojazdu,
* końcowy poziom naładowania baterii trakcyjnych (SoC) ładowanego pojazdu,
* ilość energii przekazanej do pojazdu, wyrażona w procentach, jako różnica pomiędzy początkowym i końcowym poziomem naładowania baterii trakcyjnej (SoC),
* identyfikator pojazdu przedstawiony jako numer boczny pojazdu (numer identyfikacyjny stosowany przez Użytkownika),
* powód zakończenia ładowania,
* wykresy zawierające informacje o zmieniających się parametrach ładowania, przesyłanych okresowo przez stacje ładowania w trakcie procesu ładowania:
* napięcie i prąd wyjściowy,
* SoC- stopień naładowania baterii trakcyjnych)
* moc chwilowa wyjściowa.
  1. Zarządzanie uprawnieniami operatorów systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem
     1. operator standardowy – tylko podgląd informacji,
     2. operator zaawansowany – podgląd i możliwość konfiguracji systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem
     3. administrator – pełne uprawnienia do podglądu i modyfikacji wszystkich parametrów systemu.
  2. System dynamicznego zarządzania ładowania w wersji podstawowej będzie autoryzował i uwierzytelniał pojazdy ładowane za pomocą odczytania numeru pojazdu po podłączeniu do stacji ładowania.
  3. W celu realizacji funkcjonalności systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem wszystkie stacje ładowania pojazdów objęte przedmiotowym zamówieniem będą zgodne z protokołem OCPP 1.6 (JSON) lub równoważnym - umożliwi to w przyszłości podłączanie przez Użytkownika innych stacji do systemu.
  4. W ramach systemu dynamicznego zarządzania ładowaniem zgodnie z OCPP 1.6 (JSON) system będzie rejestrował informacje w relacyjnej bazie danych, która stanowić musi element systemu.
  5. System dynamicznego zarządzania ładowaniem musi posiadać konsolę graficzną dla Użytkownika, która będzie zrealizowana w technologii web-owej. Na stacjach roboczych operatorów systemu, nie będzie wymagana instalacja żadnych dodatkowych komponentów – konsola będzie w całości uruchamiana w przeglądarce web-owej. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania, zarówno serwera systemu, jak i jego konsoli zrealizowanych w sposób, który ogranicza ich uruchamianie do wybranego środowiska systemowego. Wszystkie komponenty Systemu muszą mieć możliwość instalacji i uruchomienia co najmniej w środowiskach Microsoft Windows / Linux.

**SYSTEM MONITOROWANIA STACJI ŁADOWANIA**

* 1. Zamawiający wymaga od Wykonawcy dostarczenia systemu monitoringu stacji ładowania wraz z licencjami, który będzie w stanie monitorować minimum 25 punktów ładowania. System musi dawać możliwość rozbudowy liczby monitorowanych urządzeń.
  2. Zarządzanie uprawnieniami operatorów systemu monitorowania stacji ładowania.

1. System monitorowania stacji ładowania musi mieć możliwość przypisania jednej z 3 roli do każdego konta operatora systemu;
2. System musi posiadać następujące role:

* operator standardowy – tylko podgląd informacji,
* operator zaawansowany – podgląd i możliwość konfiguracji systemu w zakresie zarządzania stacjami ładowania (dodawanie, modyfikacja),
* administrator – pełne uprawnienia do podglądu i modyfikacji wszystkich parametrów systemu.

1. System będzie gromadził wszystkie notyfikacje (zwanym alertami) generowane przez stacje ładowania i na podstawie reguł określonych przez Użytkownika będzie przekazywał na bieżąco notyfikacje ze stacji ładowania do wskazanych operatorów za pomocą poczty elektronicznej.
2. System wraz z jego komponentami (w tym baza danych) zostanie dostarczony z niezbędnymi licencjami umożliwiającymi użytkowanie systemu przez Użytkownika w pełnym zakresie w odniesieniu do wszystkich dostarczonych stacji oraz z uwzględnieniem następujących parametrów:
3. minimum 10 kont operatorów systemu.
   1. Zamawiający wymaga od Wykonawcy dostarczenia systemu monitorowania stacji ładowania.

Wszystkie dane przetwarzane przez system i dane konfiguracyjne muszą być przechowywane w relacyjnej bazie danych. Zarządzanie punktami ładowania zgodnie z protokołem OCPP.

System musi umożliwiać monitorowanie danych z infrastruktury ładowania w tym:

1. Szybki i prosty dostęp do podstawowych danych z każdego punktu ładowania,
2. Dane historyczne: statusy, ładowane pojazdu, pobrana energia, alerty,
3. Wizualizację procesu ładowania w tym: wykresy monitorowanych parametrów oraz podgląd ładowarek wraz z ich stanem na mapie,
4. Eksport danych do .xlsx, .csv, .txt i generator raportów,
5. Powiadomienia e-mail, SMS i powiadomienia w aplikacji,
6. Zdalne sterowanie, diagnostyka i konfiguracja punktów ładowania,
7. Dostęp przez przeglądarkę internetową,
8. Zarządzanie uprawnieniami użytkowników.

**DOKUMENTACJA**

* 1. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej i eksploatacyjnej obejmującej m.in.:

a) dokumentację fabryczną (dtr),

b) certyfikaty dla urządzeń, które są objęte certyfikowaniem,

c) atesty, deklaracje producentów lub inne dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania,

d) protokoły odbiorów częściowych i końcowych,

e) protokoły z przeprowadzonych badań po montażowych,

f) instrukcje eksploatacyjne,

g) instrukcje obsługi,

h) zatwierdzone instrukcje eksploatacyjno-ruchowe,

i) protokoły wykonania badania technicznego przez Urząd Dozoru Technicznego z wynikiem pozytywnym.

**SZKOLENIA**

* 1. Wymagania w stosunku do szkoleń z infrastruktury ładowania:

Wykonawca w ramach dostawy i uruchomienia systemu ładowania oraz systemu monitoringu infrastruktury ładowania / nadzoru nad stacjami ładowania przeprowadzi instruktaż. Wykonawca ponosi koszty przeprowadzenia szkolenia łącznie z materiałami szkoleniowymi.

Zamawiający wymaga, aby instruktaż odbył się w grupach tematycznych:

1. instruktaż serwisu z zakresu obsługi oraz diagnostyki systemu – maksymalnie 4 osoby – w wybranej lokalizacji oraz w siedzibie Zamawiającego,
2. instruktaż użytkowy z zakresu bieżącej eksploatacji systemu ładowania mający na celu przygotowanie pracowników do obsługi systemu ładowania w szczególności systemu monitoringu/ nadzoru nad stacjami ładowania – maksymalnie 10 osób – w siedzibie Zamawiającego,
3. instruktaż dla administratorów systemu monitoringu/ nadzoru nad stacjami ładowania – maksymalnie 3 osoby – w siedzibie Zamawiającego,
4. instruktaż dla kierowców autobusów z zakresu realizacji procesu ładowania pojazdów – do 40 osób sumarycznie we wszystkich wskazanych lokalizacjach – w każdej z trzech wskazanych lokalizacji,
5. Szkolenia odbywać się będą wyłącznie w języku polskim.

Po zakończeniu instruktażu personel Użytkownika będzie w stanie przeprowadzić diagnostykę działania systemu i określić zakres czynności niezbędnych do przeprowadzenia napraw, a także wprowadzania zmian i korekt. Zamawiający przekaże Wykonawcy imienny wykaz uczestników każdego szkolenia najpóźniej 2 dni przed planowanym terminem danego szkolenia. Wykonawca zobowiązany jest wystawić każdemu uczestnikowi szkolenia po pozytywnym jego ukończeniu zaświadczenie potwierdzające ukończenie szkolenia.