

Specyfikacja techniczna punktu ładowania

Nazwa i adres wykonawcy:

.....
.....

Wykonawca, w kolumnie „Oferowane przez Wykonawcę”, zobowiązany jest do:

- podania w miejscach wskazanych przez zamawiającego - producenta oraz typu i modelu;
 - określenia w miejscach wskazanych przez zamawiającego - szczegółowego opisu oferowanych cech, parametrów, zespołów, instalacji itp. potwierdzającego jednoznacznie spełnienie wymagań zamawiającego- miejsca są zaznaczone słowem „opis”;
 - do podania w miejscach, gdzie zamawiający określił wartości minimalne, graniczne, dopuszczalne itp. - wartości rzeczywistych parametrów, zespołów, instalacji, potwierdzających jednoznacznie spełnienie wymagań zamawiającego;
- Ponadto, w miejscach, gdzie konieczne jest podanie wartości liczbowych, należy je podać w jednostkach i z dokładnością podawaną przez zamawiającego w kolumnie „Wymagania Zamawiającego”.
- W pozostałych miejscach wykonawca zobowiązany jest potwierdzić spełnienie wymagań zamawiającego.

Lp	Cecha, parametr, zespół, instalacja	Wymagania Zamawiającego	Oferowane przez Wykonawcę (kolumnę wypełnia wykonawca)
1.	Stacja transformatorowa	1.1	Zabudowana w pomieszczeniu budynku technicznego, o którym mowa w Dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY”.
2.	Transformator	2.1	Napięcie pracy 15,75 kV/0,42 kV.
		2.2	Współczynnik mocy czynnej $\cos\Phi \geq 0,9$
		2.3	Straty jałowe ≤ 2600 W
			Producent transformatora... Typ ... Model ... Napięcie pracy ... kV/...kV Współczynnik mocy czynnejW

	2.4	Straty obciążeniowe ≤ 16000 W przy temp. 120 °C	...W
	2.5	Moc przyłączeniowa ≥ 2000 kVA	... kVA
	2.6	Rozstaw kół transformatora 820 mm	... mm
	2.7	Koła wyposażone w blokady oraz podkładki antywibracyjne pod koła	
	2.8	Komplet zabezpieczeń oraz zestaw czujników zabezpieczających transformator przed przeciążeniami	
	2.9	<p>Wyposażenie w układ kontroli przeciążenia transformatora, który sygnalizować będzie trzy stopnie przeciążenia. Funkcjonalność układu:</p> <p>2.9.1. <u>Po osiągnięciu 1 stopnia przeciążenia</u> musi zadziałać sygnalizacja świetlna (lampka koloru żółtego) oraz musi włączyć się wymuszony układ chłodzenia transformatora.</p> <p>2.9.2. <u>Po osiągnięciu 2 stopnia przeciążenia,</u> kiedy działanie wymuszonego układu chłodzenia nie spowoduje ustąpienia przeciążenia (obniżenia temperatury transformatora) musi zostać wysłany stosowny sygnał do układów sterowania w ładowarkach ładowanych autobusów celem obniżenia mocy ładowania. W efekcie zadziałania układu kontroli przeciążenia ładowanie musi być kontynuowane przy obniżonej wartości natężenia prądu. Po ustąpieniu przeciążenia, wszystkie urządzenia muszą powrócić automatycznie do pracy w warunkach znamionowych bez przerywania procesu ładowania autobusów.</p> <p>2.9.3. <u>Po osiągnięciu 3 stopnia przeciążenia,</u> który może skutkować</p>	<p>Opis: ...</p>

			uszkodzeniem transformatora musi zadziałać sygnalizacja świetlna (migająca lampka koloru czerwonego) oraz nastąpić wyłączenie zasilania transformatora	
		2.10	Parametry techniczne, a w szczególności: wymiary zewnętrzne, masa, sposób mocowania do podłoża, muszą umożliwiać zamontowanie transformatora w budynku technicznym o którym mowa w dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY” , bez konieczności dokonania zmian w projekcie.	
		2.11	Musi być przystosowany do ciągłego zasilania równocześnie 4 ładowarek dużej mocy, w znamionowych warunkach obciążenia.	
		2.12	Wyposażony w układ chłodzenia i wentylacji o parametrach umożliwiających jego pracę w znamionowych warunkach obciążenia. Transformator do osiągnięcia 1 stopnia przeciążenia musi działać bez konieczności zadziałania tego układu.	Opis: ...
3.	Rozdzielnia niskiego napięcia Nn	3.1	Wyposażona w wyłącznik główny z zabezpieczeniami wynikającymi z mocy transformatora oraz cewkę wybijakową.	Producent rozdzielnic ... Typ..... Model
		3.2	Wyposażona w 4 odpływy zrealizowane na wyłącznikach z zabezpieczeniami z funkcją zdalnego sterowania, tj. zdalne załączanie i wyłączanie pola nn,	

		3.3	Wymiary zewnętrzne rozdzielnicy muszą być dostosowane do konstrukcji wsporczej, o której mowa w Dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY” .	
		3.4	Funkcjonalność rozdzielnicy, a w szczególności jej sterowanie, monitoring pracy, transmisja danych, muszą być analogiczne do przewidzianych w projekcie wykonawczym podstacji trakcyjnej „Choiny” – tom 3/1 – 3/6 w odniesieniu do pozostałych rozdzielnic podstacji. Ma pracować z obsługą lub bez obsługi, nadzorowana zdalnie z Centralnej Dyspozytorni MPK Lublin.	Opis: ...
		3.5	Musi być podłączona do szafki telemechaniki, o której mowa w Dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY” – tom 3/6 - Telemechanika projektu wykonawczego podstacji trakcyjnej „Choiny”.	
		3.6	Musi być przystosowana do systemu zdalnego sterowania, telesygnalizacji i telepomiarów. W obiekcie projektuje się system o strukturze rozproszonej, dostosowany do trakcji tramwajowej na bazie sterowników Sesto E-1000.	
4.	Łącza - linie kablowe	4.1	Wszystkie urządzenia w punkcie ładowania muszą być połączone liniami kablowymi o parametrach gwarantujących minimalne straty podczas przesyłu energii, które będą mogły być obciążane w warunkach znamionowych mocą = 600 kW dla każdej linii zasilającej ładowarkę.	Opis parametrów technicznych linii kablowych: ...

		4.2	Muszą być zgodne z standardami PGE Dystrybucja S.A.	
		4.3	Linie kablowe łączące rozdzielnicę niskiego napięcia z poszczególnymi ładowarkami muszą zostać poprowadzone przez rury osłonowe wykonane przez PRD, o których mowa w Dokumentacji ZDIM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY” .	
5.	Ładowarki dużej mocy	5.1	Parametry techniczne oraz działanie ładowarek muszą być zgodne z dokumentacją techniczno – ruchową (DTR) ładowarek, którą wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z ładowarkami.	Producent ładowarki dużej mocy ... Typ... Model ...
		5.2	Napięcie zasilania - 3 x 400 V AC	
		5.3	Sprawność $\geq 95\%$. Zamawiający dokona sprawdzenia na etapie realizacji umowy czy zaoferowana sprawność zgodna jest z rzeczywistością. W tym celu zamawiający wymaga przeprowadzenia testów w obecności przedstawicieli zamawiającego na specjalnym stanowisku badawczym przystosowanym do takich pomiarów.	Sprawność ... %
		5.4	Wyposażenie w układ kontroli rezystancji izolacji (różnicówka)	
		5.5	Współczynnik mocy $\geq 0,98$.	Współczynnik mocy ...
		5.6	Zakres napięć wyjściowych musi wynosić co najmniej: 460 – 800 VDC i musi być dostosowany do zakresu napięć pracy baterii trakcyjnych w autobusie EV.	Zakres napięć wyjściowych ... VDC

5.7	Znamionowa moc wyjściowa ≥ 450 kW. W przypadku zaoferowania budowy modułowej ładowarek zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 5.10.1. i 5.10.2., musi istnieć możliwość rozbudowy ładowarki do 600kW poprzez dołożenie dodatkowych modułów.	Znamionowa moc wyjściowa ... kW Opis:
5.8	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 na etapie realizacji umowy, najpóźniej w dniu podstawienia.	
5.9	Nominalny prąd ładowania baterii ≥ 800 A.	Nominalny prąd ładowania: ... A
5.10	Budowa ładowarek. 5.10.1. Zalecana jest budowa modułowa ładowarek, zgodna poniższym opisem: Realizowana poprzez moduły do pracy równoległej o mocy pojedynczego modułu w przedziale 30-50 kW. Aby zapewnić tzw. redundancję n+1 wymaga się aby jeden moduł min. 30 kW był w ładowarce nadmiarowo ponad moc znamionową. Liczba modułów w ładowarce musi mieścić się w zakresie od 9 do 15 szt. Awaria jednego modułu mocy nie może powodować ograniczenia mocy nominalnej ładowarki. W przypadku wystąpienia awarii kolejnego modułu	Opis: ...

	<p>ładowarka musi pracować z mocą pomniejszoną o moc uszkodzonego jednego lub kilku modułów.</p> <p>5.10.2. Dopuszcza się budowę modułową ładowarek o innej liczbie modułów niż wymagane w pkt 5.10.1 lub budowę nie modułową.</p>	
5.11	<p>Moduły mocy powinny być identyczne jak w ładowarkach małej mocy. Ten sam moduł mocy powinien stanowić część zamienną do ładowarek dużej mocy oraz małej mocy.</p>	
5.12	<p>Muszą być przystosowane do ciągłej pracy w przedziale temperatur zewnętrznych od -30 do + 45 °C oraz od -25 do + 45 °C bez konieczności stosowania układów klimatyzacji oraz ogrzewania grzałkami.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy, dostarczyć Zamawiającemu dokumentację techniczną ładowarek, na podstawie której będzie można stwierdzić sposób spełnienia wymogu.</p>	<p>Opis, przedstawiający zastosowane rozwiązania techniczne, które umożliwiają spełnienie wymogu pracy ładowarek w pracy ciągłej ,w przedziale temperatur zewnętrznych od -30 do + 45 °C oraz od -25 do + 45 °C bez konieczności stosowania układów klimatyzacji oraz ogrzewania grzałkami.</p>
5.13	<p>Muszą posiadać separację galwaniczną wyjścia względem wejścia.</p>	
5.14	<p>Muszą być wyposażone w sygnalizację LED widoczną z miejsca fotela kierowcy w ładowanym autobusie, informującą co najmniej o:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gotowości do ładowania – kolor biały, • trwającym procesie ładowania – kolor zielony, • naładowaniu baterii – kolor niebieski, • awarii ładowarki – kolor czerwony, 	
5.15	<p>Wykonane jako urządzenia wolnostojące w miejscach niezadaszonych, odporne na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, przystosowane do</p>	

	użytkowania całorocznego w polskiej strefie klimatycznej. Obudowa ładowarek musi być stalowa, zabezpieczona antykorozyjnie, malowana proszkowo, posiadająca stopień ochronny minimum IP 54 dla podzespołów elektrycznych oraz IP 23 dla układu chłodzenia. Parametr odporności na uderzenia musi wynosić IK 10. Musi być również odporna na akty wandalizmu i zabezpieczona przed dostępem osób niepożądanych,	
5.16	<p>Zalecane wymiary zewnętrzne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szerokość ≤ 3 m, • wysokość ≤ 3 m, • głębokość ≤ 1,5 m <p>Maksymalne wymiary zewnętrzne muszą umożliwiać zamontowanie ładowarek na peronach, wraz z pozostałymi elementami stanowiska ładowania, zgodnie z Dokumentacją ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY”, w sposób nie pogarszający warunków wjazdu autobusów w strefę ładowania.</p>	<p>Wymiary zewnętrzne: szerokość: ... m wysokość: ... m głębokość: ... m</p>
5.17	<p>Wyposażone w dodatkowe złącze ładowania typu Combo 2 CCS2 (zgodne z IEC 62196-3), 200 A, wtykowe – plug-in o parametrach umożliwiających ładowanie autobusu elektrycznego prądem o natężeniu ≥ 200 A, zabezpieczone przed możliwością skorzystania przez osoby nieuprawnione, zamontowane na przewodzie o długości ≥ 5 m. Przeznaczone jest do awaryjnego ładowania autobusów elektrycznych w sytuacji braku możliwości wykorzystania do tego celu złącza pantograficznego, które posiada nadany priorytet pracy. Dopuszcza się wyprowadzenie linii</p>	<p>Opis: ...</p>

	kablowej z wtyczką COMBO 2, zarówno z ładowarki lub konstrukcji wsporczej, o której mowa w pkt 6.3. Miejsce wyprowadzenia linii kablowej z wtyczką COMBO 2 wymaga uzgodnienia z zamawiającym na etapie realizacji umowy.	
5.18	Poziom zakłóceń emitowanych do sieci dystrybucyjnej SN w zakresie wysokich harmonicznych THDi musi być mniejszy lub równy 6 % przy mocy znamionowej oraz musi być akceptowany przez PGE Dystrybucja S.A.	Poziom zakłóceń emitowanych do sieci dystrybucyjnej SN w zakresie wysokich harmonicznych THDi ≤%
5.19	System komunikacji autobusu z ładowarką w procesie ładowania baterii trakcyjnych. 5.19.1. Systemy komunikacji ładowarki z autobusem muszą być zintegrowane oraz zgodne z normami: 5.19.1.1. PN-EN 61851-1 – system przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych: wymagania ogólne, 5.19.1.2. PN-EN 61851-23 – system przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych: stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego, 5.19.1.3. PN-EN 61851-24 – system przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych: cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych pojazdów drogowych i pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym, 5.19.1.4. PN-EN ISO 15118-1 – pojazdy	Opis sposobu komunikacji pomiędzy ładowarką, a autobusem:

	<p>drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią: informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia,</p> <p>5.19.1.5. PN-EN ISO 15118-2 – Pojazdy drogowe - interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią: wymagania dla sieci i protokołów aplikacji,</p> <p>5.19.1.6. PN-EN ISO 15118-3 – Pojazdy drogowe - Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią, wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych,</p> <p>5.19.1.7. ISO 15118-8 Wymagania dotyczące warstwy fizycznej i łącza danych w komunikacji bezprzewodowej.</p> <p>5.19.2. Zaleca się komunikację przewodową zgodnie z poniższą procedurą:</p> <p>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 PN-EN ISO 15118. Jest to szybkie, szyfrowane połączenie służące do bezpiecznego zarządzania procesem ładowania. Modem PLC stosowany w modułach komunikacyjnych zarówno po stronie ładowarki jak i pojazdu elektrycznego musi być kompatybilny ze</p>	
--	---	--

	<p>standardem HomePlug Green PHY (zgodnie ze standardem IEEE 1901).</p> <p>5.19.3. Dopuszcza się komunikację bezprzewodową wi-fi, która musi być zgodna z normą ISO 15118-8.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy dostarczyć certyfikat zgodności, wydany przez niezależną jednostkę upoważnioną do wykonywania takich badań, w którym będzie potwierdzenie zgodności z wymaganiami 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, ISO 15118-8,</p>	
5.20	<p>5.20.1. System telemetryczny (monitoringu) – zarządzania punktem ładowania i ładowarkami małej mocy. Zamawiający dopuszcza możliwość włączenia systemu telemetrycznego zarządzania punktem ładowania i ładowarkami małej mocy do systemu zdalnego monitorowania baterii trakcyjnych w autobusie, o którym mowa w pkt 35.5. Załącznika nr 1 do s.i.w.z. - Specyfikacja techniczna autobusów EV. Komunikacja pomiędzy systemem, a stacją ładowania musi odbywać się zgodnie protokołem OCPP 1.6 (Open Charge Point Protocol) poprzez moduł komunikacyjny transmisji danych GSM. Zamawiający dopuszcza dodatkowo możliwość przesyłania ze stacji ładowania danych on-line za pośrednictwem dodatkowej infrastruktury sieciowej np. sieci Wi-Fi i przesył danych do systemu centralnego za jej pośrednictwem.</p>	<p>Producent systemu telemetrycznego: </p> <p>Model (wersja) </p> <p>Opis: ...</p>

5.20.2. Ma umożliwiać ciągły nadzór nad pracą poszczególnych ładowarek co najmniej w niżej wymienionym zakresie:

5.20.2.1. Informacje o stanie pracy ładowarek: wolna - dostępna, ładowanie, wstrzymanie, awaria, niedostępna, wyłączone zasilanie, itp.

5.20.2.2. w przypadku wystąpienia awarii, szczegółowe informowanie o przyczynie jej powstania,

5.20.2.3. informowanie o zadziałaniu układu kontroli przeciążenia transformatora, o którym mowa w pkt. 2.9

5.20.2.4. możliwość zdalnego wprowadzania aktualizacji oprogramowania ładowarek oraz zdalne serwisowanie urządzenia,

5.20.2.5. raportowanie

5.20.2.6. pomiar i rejestrowanie podczas procesu ładowania co najmniej niżej wymienionych danych: napięcia i natężenia prądu dla danego pojazdu, identyfikacja pojazdu, rozpoczęcie, zakończenie i czas procesu ładowania w odniesieniu do numeru ewidencyjnego samochodu, poprzez rejestrowanie daty i godziny rozpoczęcia i zakończenia, stanu licznika energii - energii pobranej, energii pobranej przez

- pojazd, aktualnej mocy ładowania, napięcia sieci zasilającej, temperatur stacji ładowania (w miejscach istotnych dla ciągłości procesu ładowania np: transformator, moduły mocy, złącza, itp
- 5.20.3. zarządzanie mocą poszczególnych ładowarek z poziomu zewnętrznego systemu nadzoru:
- 5.20.3.1. start/stop/pauza ładowania,
- 5.20.3.2. ograniczenie maksymalnej mocy ładowania,
- 5.20.3.3. zwiększenie mocy ładowania.
- 5.20.3.4. reset ładowarki
- 5.20.3.5. czyszczenie pamięci podręcznej
- 5.20.3.6. wyłączenie widoczności (dostępności) ładowarki w systemie.
- 5.20.4. Monitoring w czasie rzeczywistym aktualnego zapotrzebowania na moc pobieraną przez ładowarki, moc wyjściową ładowarki, napięcie wyjściowe, prąd ładowania
- 5.20.5. Moduł rozliczeniowy zużycia energii pozwalający generować zestawienia kosztowe według zestawienia uzgodnionego z zamawiającym na etapie realizacji umowy.
- 5.20.6. Karty SIM szyfrowane po APN/VPN dostarczy Zamawiający.
- 5.20.7. Tworzenie raportów na podstawie co najmniej ww.

danych w celu wykonania analiz historycznych w odniesieniu do ładowarek oraz ładowanych autobusów (zapotrzebowania na moc, zużycia energii, zużycie energii na pojazd, prądów, napięć, awarii, godzin pracy ładowarki, itp) w formie tabelarycznej, wykresów, wszystkie raporty muszą mieć możliwość zapisu co najmniej do plików: *.csv, *.txt, *.pdf, *.doc(x).

5.20.8. Wykonawca przygotowuje i udokumentuje interfejs wymiany danych API (zwany dalej jako API) służący do komunikacji i transmisji danych pomiędzy punktami ładowania a systemem monitoringu umożliwiającym bez ingerencji Wykonawcy podłączenie przez Zamawiającego do systemu kolejnych punktów ładowania. Informacje przekazywane przez API do/z systemu monitoringu/ładowarek muszą być wystarczające do obsłużenia/zapisania/zarządzania wszystkimi zdarzeniami i informacjami opisanymi w niniejszym punkcie. Wykonawca opracuje i dostarczy szczegółową specyfikację interfejsu API, opis struktury danych, dostęp do interfejsu, przypadki użycia, przykładowe pliki interfejsu i inne niewymienione lecz konieczne elementy jako dokumentację służącą do integracji kolejnych

		<p>ładowarek dostarczanych przez strony trzecie. Wykonawca jest obowiązany do udzielenia informacji na temat sposobów używania interfejsu API w wypadku gdyby dokumentacja, o której mowa powyżej okazała się błędna lub niekompletna. W takim wypadku Wykonawca wprowadzi do dokumentacji odpowiednie poprawki lub uzupełnienia. API będzie wyposażony w zabezpieczenia uniemożliwiające uzyskanie dostępu do systemu monitoringu przez strony niepowołane, będzie to, co najmniej udostępnianie interfejsu przez łącza szyfrowane VPN oraz dla wskazanych uprawnionych adresów IP.</p>	
	5.21	<p>Zaoferowane parametry ładowarek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w pkt 5.3. - sprawność • w pkt 5.5 - współczynnik mocy czynnej • w pkt 5.18 poziom zakłóceń emitowanych do sieci dystrybucyjnej SN w zakresie wysokich harmonicznym THDi <p>muszą zostać potwierdzone na etapie realizacji umowy przez niezależną jednostkę upoważnioną do wykonywania takich badań w wydanym certyfikacie zgodności wraz z raportami z badań na podstawie których wydano certyfikat.</p>	
6.	Stanowisko ładowania	6.1	<p>6.1.1 Dopuszcza się dwa rozwiązania konstrukcyjne w zależności od rodzaju</p> <p>Opis:</p>

		<p>złącza pantografowego:</p> <p>6.1.1.1 z pantografem zamontowanym na dachu autobusu i stacją dokującą zamontowaną na konstrukcji wsporczej,</p> <p>6.1.1.2 z odwróconym pantografem – pantografem zamontowanym na konstrukcji wsporczej i opuszczanym na dach pojazdu (wymagana jest zgodność z normą ISO 15118-8). Na dachu autobusu muszą znajdować się szyny stanowiące styki złącza.</p> <p>W obu przypadkach proces ładowania musi odbywać się w sposób automatyczny, nie wymagający opuszczania przez kierowcę kabiny kierowcy. Kierowca poprzez naciśnięcie przycisku ma zainicjować proces ładowania.</p>	
	6.2	Urządzenia wchodzące w skład stanowiska ładowania, a w szczególności złącze pantografowe, muszą być ogólnodostępne dla producentów autobusów elektrycznych na zasadach analogicznych do występujących na rynku głównych podzespołów do autobusów takich jak: silnik, skrzynie przekładniowe, układy zawieszenia, ukł. pneumatyczny, itp.	
	6.3	Konstrukcja wsporcza z zamontowaną na niej stacją dokującą lub pantografem musi być posadowiona na fundamencie, na peronach wskazanych w Dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY” jako lokalizacja ładowarek.	
	6.4	Złącze pantografowe musi składać się z 4 lub 5 polowego złącza elektrycznego: dodatkiego bieguna ładowania (DC+),	Producent ... Typ ... Model ...

	<p>ujemnego bieguna ładowania (DC-), styku ochronnego (PE), styku komunikacyjnego – (ang. Control pilot - CP) oraz styku komunikacyjnego służącego do kontroli obecności wtyczki (ang. Proximity pilot - PP).</p> <p>Wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia dokumentacji technicznej złącza pantografowego w zakresie wymaganym przez zamawiającego na etapie realizacji umowy.</p>	<p>oraz Opis:</p>
6.5	<p>W rozwiązaniu ze stacją dokującą musi ona łączyć się z głowicą pantografu zamontowanego na pojeździe podczas procesu ładowania autobusu elektrycznego oraz składać się co najmniej z elementów prowadzących głowicę pantografu i elementów mocujących do konstrukcji wsporczej.</p>	
6.6	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania, w którym kierowca w celu prawidłowego wjechania w strefę ładowania musiałby wykonywać dodatkowo manewr cofania.</p> <p>Wykonanie manewru prawidłowego ustawienia autobusu na stanowisku ładowania musi być możliwe dla każdego kierowcy posiadającego uprawnienia do kierowania autobusem.</p> <p>Wykonawca musi załączyć do oferty mapę stanowiącą Załącznik nr 5 do s.i.w.z.- Mapa poglądowa przedstawiająca</p>	<p>Opis: ...</p>

		<p>rozmieszczenie elementów punktu ładowania oraz drogę dojazdową do stanowisk ładowania, z naniesionymi na niej zwymiarowanymi strefami ładowania dla każdego z stanowisk oraz torami dojazdowymi w skali umożliwiającej czytelne przedstawienie rozmieszczenia poszczególnych elementów punktu ładowania (nie mniejszej niż 1:250).</p> <p>Zaleca się oznakowanie w niżej opisanym zakresie, oddzielnie dla każdego stanowiska ładowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tor dojazdowy o długości umożliwiającej precyzyjny wjazd autobusu w strefę ładowania, • bramkę wjazdową • strefę ładowania, • inne oznakowanie, które Wykonawca uzna, jako niezbędne do precyzyjnego ustawienia autobusu, na przykład – zainicjowanie podnoszenia pantografu. 	
	6.7	<p>Konstrukcja stanowiska ładowania musi umożliwiać każdorazowe połączenie się autobusu za pomocą złącza pantografowego po zajęciu miejsca w strefie ładowania zgodnie z opisem zawartym w pkt 6.6 niniejszej specyfikacji technicznej oraz nie osiowym ustawieniu autobusu, którego wartość definiowana jest za pomocą kąta ostrego zawartego pomiędzy osią wzdłużną złącza pantografowego, o którym mowa w pkt 6.1 niniejszej specyfikacji technicznej, a osią wzdłużną autobusu. Warunek musi być bezwzględnie spełniony, jeżeli wartość tego kąta mieści się w zakresie od 0 do 7 stopni. Zamawiający zaleca zastosowanie rozwiązania konstrukcyjnego złącza pantografowego, które charakteryzować się</p>	<p>Kąt ostry: ...</p>

	<p>będzie jak największą wartością dopuszczalną tego kąta.</p> <p>Zamawiający wymaga dostarczenia na etapie realizacji umowy dokumentacji, w której potwierdzona zostanie wartość tego kąta.</p>	
6.8	<p>Elementy punktu ładowania nie mogą powodować utrudnień w ruchu dla innych pojazdów na pętli Choiny.</p>	
6.9	<p>Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy wykonać i uzgodnić z zamawiającym projekt punktu ładowania (w tym stanowiska ładowania), który uwzględniać będzie założenia ujęte w Dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY”.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić inne elementy pętli Choiny, w tym przebieg wszystkich instalacji ujętych w Dokumentacji ZDiM stanowiącej Załącznik nr 1 do Podstawowych informacji o sposobie realizacji inwestycji wykonania punktu ładowania autobusów elektrycznych w ramach realizacji inwestycji budowy węzła przesiadkowego „CHOINY”.</p>	<p>Producent</p> <p>Typ.....</p> <p>Model</p>
6.10	<p>Zmawiający wymaga, aby na wszystkie elementy punktu ładowania była udzielona jedna wspólna gwarancja wydana przez producenta ładowarek małej i dużej mocy, z zastrzeżeniem zapisów Załącznika nr 11 do s.i.w.z.- Wzór umowy.</p>	<p>Okres gwarancji na punkt ładowania tj. na jego wszystkie elementy i urządzenia wchodzące w skład punktu ładowania – (nie mniej niż 36 miesięcy) -m-cy</p>
6.11	<p>Wykonawca po zainstalowaniu wszystkich elementów punktu ładowania zobowiązany jest wykonać zabrukowanie na 4 peronach, na których przewidziano lokalizację ładowarek i konstrukcji wsporczych. Zabrukowanie musi być wykonane zgodnie z dokumentacją ZDiM – projektem.</p>	

.....
podpis osoby/osób upoważnionych
do występowania w imieniu wykonawcy