

Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne  
w Poznaniu Sp. z o.o.



## Specyfikacja Techniczna

dla zamówienia pn.:

***„Budowa infrastruktury ładowania drogowego  
transportu publicznego – stacjonarne stacje ładowania  
na zajezdni autobusowej Warszawska”***

Zamówienie obejmuje:

- prace projektowe,
- roboty budowlane,
- wykonanie i zamontowanie Urządzeń oraz infrastruktury,
- konfigurację i wdrożenie Urządzeń w Systemie Zarządzania Urządzeniami, funkcjonującym u Zamawiającego.

## 1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1.1 Niniejsza Specyfikacja Techniczna wraz załącznikami określa szczegółowy zakres rzeczowy oraz warunki realizacji zamówienia pn. „**Budowa infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego – stacjonarne stacje ładowania na zajezdni autobusowej Warszawskiej**”, objętego postępowaniem nr **AL.0141.55.2024**, przeprowadzonym przez Zamawiającego - Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o.
- 1.2 O ile w Specyfikacji Technicznej wyraźnie nie postanowiono inaczej, terminy pisane w Specyfikacji Technicznej wielkimi literami i niezdefiniowane odmiennie, używane są w znaczeniu nadanym im w Umowie. Ilekroć w niniejszym dokumencie mowa jest o Przedmiocie Umowy należy przez to rozumieć również przedmiot zamówienia, o którym mowa w pkt 1.1.
- 1.3 Przewiduje się realizację zamówienia w części podstawowej oraz części opcjonalnej. Realizacja części opcjonalnej odbędzie na podstawie pisemnego oświadczenia złożonego Wykonawcy przez Zamawiającego. Zamawiający przekaże informację o skorzystaniu z Prawa Opcji w terminie określonym w Umowie. Do zamówień objętych Prawem Opcji stosuje się odpowiednio postanowienia Specyfikacji Technicznej odnoszące się do zakresu podstawowego Przedmiotu Umowy, w szczególności dotyczące odbiorów oraz wymagań co do projektowania.
- 1.4 Zamawiający oczekuje, że Przedmiot Umowy zrealizowany będzie zgodnie z wiedzą techniczną, obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami, wszelkimi wytycznymi branżowymi mającymi zastosowanie do Przedmiotu Umowy - według stanu na dzień dokonania odbioru końcowego Przedmiotu Umowy. W razie niezgodności poniżej wskazanych parametrów dotyczących Przedmiotu Umowy z wiedzą techniczną, przepisami, Polskimi Normami i wytycznymi branżowymi, obowiązującymi w dniu odbioru końcowego, Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania parametrów zgodnych z wiedzą techniczną, przepisami, Polskimi Normami i wytycznymi branżowymi, obowiązującymi w dniu odbioru końcowego i niezwłocznego poinformowania o tym fakcie Zamawiającego.

## 2. OGÓLNY ZAKRES PRZEDMIOTU UMOWY

- 2.1 Dla uniknięcia wątpliwości Zamawiający wskazuje, że:
  - a) do Przedmiotu Umowy nie należy dostawa autobusów elektrycznych, która jest przedmiotem odrębnego Zamówienia na Autobusy, obejmującego dostawę 9 autobusów miejskich o napędzie elektrycznym i długości w przedziale 17,5-18 m z możliwością rozszerzenia zamówienia o kolejne autobusy w ilości do 8 szt. w ramach Prawa Opcji;
  - b) infrastruktura stanowiąca Przedmiot Umowy musi zapewniać możliwość prawidłowego i zgodnego z prawem i normami technicznymi ładowania autobusów eksploatowanych przez Zamawiającego - w szczególności autobusów stanowiących przedmiot Zamówienia na Autobusy, o którym mowa powyżej w lit. a).
- 2.2 **Przedmiot Umowy obejmuje:**
  - a) zaprojektowanie i wykonanie infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego o której mowa w art. 2 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach

alternatywnych - o parametrach wskazanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz jej załącznikach - na którą składają się:

- stacje transformatorowe 15/0,4 kV;
- linie kablowe;
- szafki kablowe przyłączeniowe z urządzeniami SZR;
- wysepki z fundamentami pod Urządzenia;
- Urządzenia,
- prace związane z przystosowaniem i skonfigurowaniem Urządzeń do współpracy z Systemem Zarządzania Urządzeniami funkcjonującym u Zamawiającego.

a ponadto:

- b) wykonanie instalacji oświetleniowej,
  - c) wykonane zabezpieczenia cyfrowego kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV z pełnym wyposażeniem,
  - d) wykonanie systemu odwodnienia dachów stacji kontenerowych,
  - e) wykonanie odtworzenia zieleni i nawierzchni uszkodzonych w trakcie realizacji Przedmiotu Zamówienia,
  - f) opracowanie dokumentacji powykonawczej, w tym w szczególności dokumentacji o której mowa w art. 14 ust. 2 i art. 17 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz aktach wykonawczych do niej,
  - g) przeniesienie autorskich praw majątkowych do Dokumentacji wytworzonej na potrzeby realizacji Przedmiotu Zamówienia,
  - h) świadczenie usług z zakresu szkoleń, serwisu, gwarancji i rękojmi,
  - i) realizację pozostałych świadczeń, do których zobowiązany jest Wykonawca, wskazanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej i jej załącznikach oraz w Umowie,
  - j) wykonanie pomiarów hałasu pól elektromagnetycznych po uruchomieniu wybudowanych obiektów stacjonarnych,
  - k) wykonanie podłączenia kablowego dla istniejącej mobilnej stacji ładowania na placu postojowym z siecią LAN Zamawiającego zgodnie z Załącznikiem nr 7.
- 2.3 Przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie Urządzeń stacjonarnych plug-in, o których mowa w pkt 6.3 poniżej, opisane szczegółowo w Załączniku nr 8,
- 2.4 Przez wykonanie Urządzeń stacjonarnych (plug-in) należy rozumieć: wytworzenie stanowisk ładowania i ładowarek oraz ich posadowienie, instalacji teletechnicznej przewodowej z dostępem do sieci LAN Zamawiającego oraz jego podłączenie, skonfigurowanie, wdrożenie i uruchomienie do pełnej współpracy z Systemem Zarządzania Urządzeniami Zamawiającego opisanym w Załączniku nr 9.
- 2.5 Przedmiot Umowy musi być wykonany i podłączony do sieci dystrybucyjnej zgodnie ze schematem blokowym, który stanowi Załącznik nr 1 oraz dokumentacją istniejącej stacji prostownikowej K-5 Pusta, która stanowi Załącznik nr 5.
- 2.6 **Przedmiot Umowy w zakresie objętym Prawem Opcji** został opisany w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

### 3. ETAPY REALIZACJI PRZEDMIOTU UMOWY

- 3.1 Przedmiot Umowy obejmujący w swoim zakresie budowę wskazanej powyżej infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego realizowany będzie w dwóch etapach, przy czym ETAP I dzieli się na dwa podetapy: Ia oraz Ib.

- 3.2 ETAP I obejmuje wykonanie prac projektowych wraz z niezbędną Dokumentacją i uzyskaniem przez Wykonawcę w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkich Pozwoleń niezbędnych dla wykonania i przekazania Przedmiotu Umowy do odbioru końcowego, w tym w szczególności wytworzenie projektu dokumentacji o której mowa w art. 14 ust. 2 i art. 17 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz wystąpienie do Urzędu Dozoru Technicznego (UDT) z wnioskiem o którym mowa w pkt 5.7 Specyfikacji Technicznej.
- 3.3 ETAP I dzieli się na dwa podetapy:
- a) ETAP Ia:
- sporządzenie projektów Urządzeń wraz z fundamentami, jeżeli są wskazane w Załącznikach do Specyfikacji Technicznej lub niezbędne do prawidłowej eksploatacji Urządzeń,
  - uzyskanie wszelkich Pozwoleń, których uzyskanie na ETAPIE Ia jest konieczne dla zrealizowanie ETAPU Ia oraz kolejnych ETAPÓW.
- b) ETAP Ib:
- sporządzenie projektów: w każdej szafce przyłączeniowej urządzenia przełączającego (SZR) źródło zasilania projektowanych stacji ładowania pomiędzy zasilaniem z projektowanych kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV a ewentualnym przyszłym zasilaniem alternatywnym, linii kablowych, wysepek, kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV, szafek kablowych przyłączeniowych, instalacji teletechnicznej przewodowej z dostępem do sieci LAN Zamawiającego, usunięcia kolizji podziemnych, naziemnych, wycinki drzew, krzewów, ochrony i odtworzenia terenów zieleni (w tym wykonanie ewentualnych nasadzeń kompensacyjnych), pozostałych robót towarzyszących oraz innych wynikających z otrzymanych na etapie projektowania Pozwoleń,
  - uzyskanie wszelkich Pozwoleń, których uzyskanie na ETAPIE Ib jest konieczne dla zrealizowanie ETAPU Ib oraz kolejnych ETAPÓW,
  - wytworzenie projektu dokumentacji o której mowa w art. 14 ust. 2 i art. 17 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz aktach wykonawczych do niej i wystąpienie do UDT z wnioskiem, o którym mowa w pkt 5.7 Specyfikacji Technicznej.
- 3.4 Na ETAP II składa się:
- wykonanie robót budowlanych zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz uzyskanymi przez Wykonawcę Pozwoleniami,
  - wykonanie Urządzeń wraz z fundamentami, jeżeli są wskazane w Załącznikach do Specyfikacji Technicznej lub niezbędne do prawidłowej eksploatacji Urządzeń,
  - przystosowanie, konfiguracja, wdrożenie i uruchomienie Urządzeń w Systemie Zarządzania Urządzeniami Zamawiającego,
  - wykonanie prób funkcjonalnych i uruchomienie wszystkich elementów Przedmiotu Umowy,
  - przeprowadzenie pomiarów i prób oraz sporządzenie wszelkiej koniecznej wymaganej prawem dokumentacji na potrzeby badania technicznego elementów infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego, o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt 1 oraz w razie konieczności art. 16 ust. 2 pkt 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych,

- złożenie w imieniu Zamawiającego wniosku o przeprowadzenie badań o których mowa powyżej i reprezentowanie Zamawiającego przed UDT każdorazowo - aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania,
- wykonanie robót towarzyszących oraz innych określonych w ETAPIE I na podstawie zatwierdzonych i uzgodnionych projektów,
- opracowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej, opisanej w pkt 6.25 Specyfikacji Technicznej, w tym w szczególności wytworzenie wszelkiej koniecznej dokumentacji, o której mowa w art. 14 ust. 2 i art. 17 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz aktach wykonawczych do niej, dla wszystkich elementów infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego, dla których zgodnie z prawem powinna ona być sporządzona, w 2 egzemplarzach i przekazanie jej Zamawiającemu.
- Wykonanie pomiarów hałasu na granicy działki przed rozpoczęciem prac budowlanych oraz po uruchomieniu urządzeń. Pomiary hałasu muszą być wykonane przez akredytowane laboratorium.

3.5 Przystąpienie do realizacji ETAPU II możliwe jest dopiero po zatwierdzeniu i odbiorze ETAPU I.

3.6 Przedmiot Umowy objęty prawem opcji będzie realizowany bez podziału na Etapy w terminie wskazanym w Umowie. Zamawiający będzie mógł skorzystać z prawa opcji w terminie wskazanym w Umowie.

#### 4. LOKALIZACJA I ZAKRES PRAC OBJĘTYCH ZAMÓWIENIEM

1. Zakres prac objętych zamówieniem przedstawiono schematycznie w Załączniku nr 1 (Schemat funkcjonalny).
2. Zakres prac **nieprzypisanych do Lokalizacji** obejmuje:
  - a) konfigurację, wdrożenie i uruchomienie Urządzeń w Systemie Zarządzania Urządzeniami Zamawiającego,
  - b) zaprojektowanie i wykonanie: jednego zapasowego modułu ładowania do dostarczanych Urządzeń.
3. Zakres prac dla lokalizacji: **Zajezdnia autobusowa Warszawska**, ul. Warszawska nr 142, dz. nr 1/5cz., 1/7, 2/2, 2/3cz., 3/3, 3/5cz., 4/1, 4/5, 5/1, 6/1, ; obr. Główna; ark. 32 oraz nr 4/24, 9/4, obr. Główna; ark. 33. (schemat blokowy - Załącznik nr 1) obejmuje:
  - a) zaprojektowanie i wykonanie czterech Urządzeń stacjonarnych plug-in, zasilanych napięciem 3 x 400 V AC, 50 Hz, w układzie TN zgodnym z normą PN-EN 50160:2010 o mocach wyjściowych każdego z Urządzeń 300 kW lub 2 x 150 kW - w przypadku jednoczesnego ładowania pojazdów na dwustanowiskowych stacjach ładowania,
  - b) zaprojektowanie i wykonanie jednego jednostanowiskowego Urządzenia stacjonarnego plug-in, zasilanego napięciem 3 x 400 V AC, 50 Hz, w układzie TN zgodnym z normą PN-EN 50160:2010 o mocy wyjściowej Urządzenia 150 kW,
  - c) zaprojektowanie i wykonanie w każdej szafce przyłączeniowej urządzeń przełączających (SZR) źródło zasilania projektowanych stacji ładowania pomiędzy zasilaniem z projektowanych kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV a ewentualnym przyszłym zasilaniem alternatywnym. Urządzenia przełączające SZR muszą mieć możliwość sterowania pod pełnym obciążeniem zmianą źródła zasilania stacji ładowania pomiędzy projektowanymi kontenerowymi stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV a ewentualnym przyszłym zasilaniem alternatywnym. Sterowanie musi odbywać się lokalnie i zdalnie z poziomu

- komputera Dyspozytora CDM i w przyszłości ze sterownika/falownika alternatywnego źródła energii elektrycznej.
- d) dokonanie wszelkich czynności, w tym sporządzenie wszelkiej wymaganej prawem dokumentacji, koniecznych do przeprowadzenia przez UDT badania o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz złożenie w imieniu Zamawiającego wniosku o przeprowadzenie tych badań i reprezentowanie Zamawiającego przed UDT każdorazowo - aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania,
  - e) wytworzenie i przekazanie Zamawiającemu wszelkiej koniecznej dokumentacji o której mowa w art. 14 ust. 2 i art. 17 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych,
  - f) opracowanie projektów wyposażenia i posadowienia kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV (nr I i nr II),
  - g) opracowanie projektów dla tras linii kablowych SN 15 kV oraz kanalizacji kablowych (nn),
  - h) opracowanie projektów zagospodarowania terenu, usunięcie ewentualnych kolizji z infrastrukturą podziemną i naziemną (w tym drzewa, krzewy) wraz z wykonawstwem, a także dokonać inwentaryzacji terenu,
  - i) dostawa i montaż dwóch kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV (transformatory o odpowiednio dobranych parametrach, między innymi: mocy, klasie przeciążalności itp.) wraz z wykonaniem niezbędnych prac budowlanych,
  - j) ułożenie linii kablowych pomiędzy punktami przyłączenia tj. istniejącą stacją prostownikową K-5 Pusta (zgodnie z Załącznikiem nr 1 i 5), a kontenerowymi stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr I i II,
  - k) ułożenie linii kablowej SN-15 kV pomiędzy kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr I a kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr II,
  - l) ułożenie linii kablowej SN-15 kV pomiędzy kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr I a istniejącą kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV ST2 nr 9764044,
  - m) wykonanie kanalizacji kablowej nn (zasilanie ładowarek autobusowych, zasilanie 400/230 V AC, połączenie do SZR (rury 1 x 110 mm<sup>2</sup> oraz 1 x 40 mm<sup>2</sup>)) pomiędzy kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr I, a szafkami przyłączeniowymi (5 szt.) zlokalizowanymi w pobliżu Urzędzeń posadowionych na zajezdni autobusowej Warszawska oraz dostawa, wciągnięcie i podłączenie wszystkich niezbędnych kabli i przewodów,
  - n) wykonanie kanalizacji kablowej nn (zasilanie ładowarek autobusowych, zasilanie 400/230 V AC, połączenie do SZR (rury 1 x 110 mm<sup>2</sup> oraz 1 x 40 mm<sup>2</sup>)) pomiędzy kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr II, a szafkami przyłączeniowymi (4 szt.) zlokalizowanymi w pobliżu Urzędzeń posadowionych na zajezdni autobusowej Warszawska oraz dostawa, wciągnięcie i podłączenie wszystkich niezbędnych kabli i przewodów,
  - o) wykonanie instalacji teletechnicznych (kanalizacja teletechniczna, okablowanie) dla potrzeb podłączenia Urzędzeń oraz kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV do sieci LAN Zamawiającego oraz wykonanie instalacji teletechnicznej w istniejącej kanalizacji kablowej pozwalającej podłączyć istniejącą mobilną stację ładowania na placu postojowym do sieci LAN Zamawiającego, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 7,

- p) wykonanie wysepek pod 9 szt. (dziewięć) Urządzeń stacjonarnych plug-in (zlokalizowanych zgodnie z rysunkiem poglądowym stanowiącym Załącznik nr 4,
- q) wykonanie niezbędnych pomiarów, badań, wykonanie prób funkcjonalnych i testów, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, dokonanie odbiorów z udziałem Zamawiającego i z udziałem innych podmiotów zaangażowanych w zadanie oraz wskazanych w Decyzjach, Postanowieniach, Uzgodnieniach itp.,
- r) zaprojektowanie i wykonanie oświetlenia wokół terenu kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i ich przedziałów kontenerowych, z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (OZE) - turbin wiatrowych oraz paneli fotowoltaicznych zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 6.

## **5. LOKALIZACJA I ZAKRES PRAC – CZĘŚĆ OPCJONALNA ZAMÓWIENIA**

- 5.1 Zamawiający zastrzega sobie prawo do zlecenia Wykonawcy dodatkowych prac w ramach Prawa Opcji w zakresie i na warunkach określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz w Umowie.
- 5.2 Realizacja zamówienia w części objętej Prawem Opcji obejmuje następujący zakres prac:
  - a) Zaprojektowanie, wykonanie oraz dostarczenie na miejsce wskazane przez Zamawiającego (na terenie zajezdni autobusowej Warszawska w Poznaniu) wraz z podłączeniem i uruchomieniem do czterech dwustanowiskowych stacjonarnych stacji ładowania plug-in spełniających wszystkie wymagania takie, jak określone przez Zamawiającego w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz załącznikach dla Urządzenia stacjonarnego plug-in dostarczanego w ramach realizacji części podstawowej zamówienia na zajezdni autobusowej Warszawska,
  - b) zaprojektowanie, wykonanie połączeń kablowych nn (wciągnięcie i podłączenie wszystkich niezbędnych kabli i przewodów) - zasilanie ładowarek autobusowych, zasilanie 400/230 V AC, pomiędzy szafkami przyłączeniowymi zlokalizowanymi w pobliżu Urządzeń posadowionych na zajezdni autobusowej Warszawska,
  - c) dostarczenie wszelkiej Dokumentacji odpowiednio jak dla części podstawowej zamówienia, w tym w szczególności dokumentacji, o której mowa w art. 14 ust. 2 oraz art. 17 ust. 1 pkt 3 Ustawy o Elektromobilności. Wymogi dotyczące sporządzenia i dostarczenia Dokumentacji stosuje się odpowiednio jak dla części podstawowej, z uwzględnieniem pkt 5.3. poniżej;
  - d) uzyskanie wszelkich Pozwoleń niezbędnych dla realizacji części opcjonalnej.
- 5.3. Dla uniknięcia wątpliwości Zamawiający wyjaśnia, że realizacja zamówienia w części objętej Prawem Opcji obejmuje montaż urządzeń wskazanych w pkt 5.2 powyżej oraz wykonanie powiązanych robót budowlanych.

## **6. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRAC PROJEKTOWYCH (ETAP I)**

- 6.1. Pod pojęciem prac projektowych należy rozumieć:
  - a) opracowanie dokumentacji projektowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (tj. Dz.U. z 2013 r. poz. 1129.) i Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia

- 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. z 2018 r. poz. 1935),
- b) opracowanie dokumentacji technicznej zawierającej między innymi: wszelkie dokumenty wymagane przepisami prawa, instrukcje (w tym instrukcje do Oprogramowania), Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR), schematy elektryczne, mechaniczne, rysunki, rzuty, katalogi części zamiennych, instrukcje napraw i przeglądów, oraz pozostałe niezbędne do prawidłowej eksploatacji.
- 6.2. Elementy infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego - w tym w szczególności Urządzenia - powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający spełnienie przez nie wymagań rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26.06.2019 r. *w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego* wydanego na podstawie art. 17 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Ponadto elementy infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego - w tym w szczególności Urządzenia - powinny współpracować z autobusami zamawianymi w ramach ogłoszonego w bieżącym roku Zamówieniu na Autobusy oraz autobusami już eksploatowanymi przez Zamawiającego, przy czym muszą posiadać wysoki stopień uniwersalności i nie mogą ograniczać się do ładowania wyłącznie wybranej grupy/modelu/producenta autobusów elektrycznych. Za współpracę infrastruktury z autobusami odpowiada Wykonawca.
- 6.3. Na potrzeby wyceny należy przyjąć, że urządzenie stacjonarne plug-in jest to zespół funkcjonalnie ze sobą powiązanych urządzeń stacjonarnych (ładowarka i stanowisko ładowania plug-in) - bez części mocującej związanej z gruntem i bez instalacji doprowadzającej energię elektryczną od jej dostawcy - przeznaczonych do ładowania jednocześnie nie więcej niż dwóch autobusów elektrycznych za pomocą złączy plug-in, w skład którego wchodzi:
- jedno lub dwa stanowiska ładowania ze złączami plug-in,
  - okablowanie,
  - urządzenia sterujące,
  - urządzenia zabezpieczające i podtrzymujące,
- 6.4. Szczegółowy opis wymagań technicznych dla Urządzeń stacjonarnych plug-in przedstawiono w Załączniku nr 8.
- 6.5. Opis Systemu Zarządzania Urządzeniami, który funkcjonuje u Zamawiającego wraz z wymaganiami dotyczącymi przystosowania i skonfigurowania Urządzeń do pełnej współpracy z tym systemem przedstawiony został w Załącznikach nr 7 oraz nr 9.
- 6.6. Wykonawca przygotowuje:
- a) wizualizację urządzeń, w tym w szczególności Urządzeń i kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV - rzut z każdej strony,
  - b) wizualizację urządzeń w otoczeniu, w tym w szczególności Urządzeń i kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV - rzut z każdej strony.
- 6.7. Wykonawca opracuje projekt wymaganej prawem dokumentacji koniecznej do przeprowadzenia przez UDT badania o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz dokumentacji o której mowa w art. 14 ust. 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, zgodnej z wymaganiami określonymi w Ustawie o elektromobilności wraz z aktami wykonawczymi do tej Ustawy i wystąpi do UDT z wnioskiem o wyrażenie opinii w sprawie zgodności wersji roboczej dokumentacji z prawem. Wystąpienie



- z wnioskiem do UDT o wydanie opinii jest warunkiem koniecznym do zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru Etapu I. Niewystąpienie o opinię UDT w wyznaczonym terminie może stanowić podstawę do odstąpienia przez Zamawiającego od Umowy.
- 6.8. Dla każdego ciągu zaprojektowanej kanalizacji kablowej Wykonawca uwzględni ułożenie jednej dodatkowej rury rezerwowej o średnicy odpowiadającej rurze o największej średnicy z danego ciągu kanalizacji kablowej.
  - 6.9. Wykonawca zaprojektuje Urządzenia w taki sposób, aby kierowca lub inna osoba obsługująca ładowanie za pomocą wtyczki plug-in nie potrzebowała kwalifikacji określonych w rozporządzeniu wydanym na podstawie art. 54 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 755 ze zm.).
  - 6.10. Zamawiający informuje, że na wniosek Wykonawcy udostępni mu nieodpłatnie, do celów prezentacyjnych, weryfikacji - pod kątem poprawności montażu projektowanych Urządzeń - autobusy o napędzie elektrycznym o długościach 12 metrów i 18 metrów wraz z kierowcami.
  - 6.11. Wykonawca dokona rozeznania i w miarę konieczności opracuje projekty przyłączenia Urządzenia do sieci elektroenergetycznej, zgodnie z wytycznymi stanowiącymi Załącznik nr 1 i 5.
  - 6.12. Wykonawca na etapie projektowym jak i wykonawczym musi współpracować z ENEA Operator Sp. z o.o.
  - 6.13. Przed przyłączeniem Urządzeń do stacji prostownikowej K-5 Pusta - Wykonawca dokona rozeznania i w miarę konieczności opracuje i uzgodni z ENEA Operator Sp. z o.o. - własnym kosztem i staraniem - Instrukcję Współpracy Ruchowej.
  - 6.14. W przypadku konieczności zmian lub aktualizacji warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla stacji prostownikowej K-5 Pusta, Wykonawca dokona własnym kosztem i staraniem odpowiednich korekt z ENEA Operator Sp. z o.o. lub uzyska nowe warunki.
  - 6.15. Prace projektowe muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi stanowiącymi Załącznik nr 1 i 5 i w razie konieczności uzgodnione przez Wykonawcę z ENEA Operator Sp. z o.o.
  - 6.16. W przypadku zainstalowania agregatu prądotwórczego, instalacja musi być zaprojektowana w sposób uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć ENEA Operator Sp. z o.o.
  - 6.17. Dokumentacja projektowa powinna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o, które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl), w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. Do przedkładanej do uzgodnienia w razie konieczności dokumentacji projektowej należy dołączyć oświadczenie Wykonawcy o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami ENEA Operator Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw (należy je wymienić), poczynionych wg zasad określonych w tych Standardach.
  - 6.18. Wykonawca oprócz projektów wykonawczych przygotowuje projekty budowlane niezbędne do uzyskania wszelkich koniecznych Pozwoleń.
  - 6.19. W przypadku występowania kolizji projektowanych urządzeń z zielenią, wymagających wykonania wycinki drzew i/lub krzewów, Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym uzyska konieczne, odpowiednie pozwolenia, wykona projekt gospodarki drzewostanem (inventaryzacja) oraz projekt ewentualnych nasadzeń kompensacyjnych i/lub odtworzenia zieleni wraz z wytycznymi dotyczącymi pielęgnacji.

- 6.20. W przypadku stwierdzenia konieczności wykonywania prac w pobliżu systemu korzeniowego oraz koron drzew i krzewów Wykonawca zaprojektuje rozwiązania ograniczające do minimum negatywny wpływ na stan zdrowotny roślin np. poprzez przewiert sterowany, przecisk, a także wykona projekt ochrony zieleni na terenie placu budowy.
- 6.21. Uszkodzenia korzeni, pni, koron i krzewów kwalifikować będzie do wykonania przez Wykonawcę prac pielęgnacyjnych, których zakres zostanie narzucony przez Zamawiającego i będzie adekwatny do poniesionej straty.
- 6.22. Wykonawca własnym kosztem i staraniem uzyska wszelkie niezbędne Pozwolenia wymagane do realizacji Przedmiotu Umowy jak również do rozpoczęcia i przeprowadzenia prac budowlanych. Konieczność uzyskania dodatkowych Pozwoleń nie może wpłynąć na termin realizacji zadania ani nie jest podstawą do roszczeń finansowych wobec Zamawiającego. Zamawiający udzieli Wykonawcy niezbędnych dla realizacji Przedmiotu Zamówienia pełnomocnictw do występowania w imieniu Zamawiającego przed organami i instytucjami.
- 6.23. Autorami dokumentacji projektowej mogą być wyłącznie członkowie zespołu projektowego Wykonawcy.
- 6.24. Przyjęte rozwiązania nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi i muszą być dopuszczone do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 6.25. Wykonawca prześle Zamawiającemu oświadczenie producenta Urządzeń, w którym potwierdza on uzyskanie żądanych przez Zamawiającego parametrów urządzenia (np. wartości współczynnika THDi, współczynnik mocy, sprawności energetycznej urządzenia), osiąganych na każdym etapie procesu ładowania. Powyższe oświadczenie Wykonawca potwierdzi badaniami i certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę certyfikującą, posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacyjnego. Akredytacja musi dotyczyć normy PN-EN 61851-1 wraz z jej częściami: -21, -22, -23.
- 6.26. Zamawiający informuje, że dysponuje mapą do celów informacyjnych dla obszaru, gdzie mają być posadowione Urządzenia w lokalizacji: zajezdnia autobusowa Warszawska - Załącznik nr 2,
- 6.27. Zamawiający informuje, że dysponuje Decyzją nr 128/2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 10.08.2023 r. - Załącznik nr 3,
- 6.28. 1 egzemplarz mapy w wersji papierowej zostanie przekazany Wykonawcy po podpisaniu Umowy. Pozostałe mapy niezbędne do realizacji zadania Wykonawca uzyska własnym kosztem i staraniem. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszych mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.
- 6.29. Przedłożona papierowa dokumentacja projektowa i techniczna musi zawierać między innymi:
  - a) wymiary i masę urządzeń, określać parametry elektryczne zasilania, określać parametry mające wpływ na sieć zasilającą,
  - b) schematy elektryczne, ideowe i montażowe, zestawienie urządzeń wraz z ich parametrami, tabelę połączeń, schematy mechaniczne,
  - c) obliczenia elektryczne w tym: zwarciove, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, doboru urządzeń i aparatury oraz zabezpieczeń, rezystancji uziomu, sposobu i celowości ochrony odgromowej,
  - d) opis działania układów telemechaniki,

- e) opis w języku polskim działania urządzeń oraz szczegółową instrukcję ich obsługi, eksploatacji i konserwacji,
  - f) zawierać dokumentację projektową wykonaną w formie elektronicznej i przekazaną na płycie CD lub DVD - z możliwością edycji plików - przy czym rysunki muszą być zapisane w formacie obsługiwany przez program AutoCAD 2002 PL, a pliki tekstowe w formacie obsługiwany przez Microsoft Word lub Excel. Forma elektroniczna musi odpowiadać formie pisemnej zarówno pod względem zawartości, jak i kolejności (wszelkie dokumenty zawarte w opisie technicznym powinny mieć swój odpowiednik w formie elektronicznej). Pliki na płycie CD powinny być logicznie uporządkowane tak, aby odpowiadały kolejności w opisie wydrukowanym,
  - g) dokumentację dotyczącą Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
- 6.30. Przedłożona dokumentacja projektowa i techniczna musi być wykonana także w formie elektronicznej (możliwość otworzenia i edycji) i przekazana na płycie CD lub DVD - rysunki w programie AutoCAD 2002 PL lub w innym programie w formacie równoważnym, natomiast pliki opisowe w formacie Microsoft Word lub Microsoft Excel lub w formacie równoważnym. Forma elektroniczna musi odpowiadać formie pisemnej zarówno pod względem zawartości, jak i kolejności (wszelkie dokumenty zawarte w opisie technicznym powinny mieć swój odpowiednik w formie elektronicznej). Pliki na płycie CD powinny być logicznie uporządkowane tak, aby odpowiadały kolejności w opisie wydrukowanym.
- 6.31. Wszystkie konstrukcje metalowe poddane działaniu czynników zewnętrznych należy ocynkować i polakierować. Konstrukcje wsporcze, fundamenty dobrać odpowiednio do warunków zewnętrznych, w tym parcia wiatru dla strefy wiatrowej w miejscu posadowienia
- 6.32. Przy projektowaniu układu pomiarowo-rozliczeniowego w kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV, rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej odbywa się na napięciu 15 kV, natomiast liczniki oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej w rozdzielni nn 0,4 kV.
- 6.33. Projektant dokona analizy techniczno-ekonomicznej konieczności zabudowania w kontenerowych stacjach transformatorowych 15/0,4 kV baterii dławików do kompensacji mocy biernej. W przypadku wykazania w analizie konieczności zainstalowania baterii dławików, Wykonawca zobowiązany jest do ich zabudowania na obiekcie.
- 6.34. Wypadkowa rezystancja uziemienia (roboczego i ochronnego) kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV powinna wynosić:  $R_{uz} \leq 2,65 \Omega$ . Pomiar należy wykonać przy połączonych kablach SN, uziemieniu sztucznym kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV oraz żyłach PEN kabli nn.
- 6.35. Dla urządzeń zasilanych prądem stałym należy zastosować właściwy system pracy sieci i należy przewidzieć zabezpieczenia nadprądowe dla obu biegunów.
- 6.36. Na etapie projektu należy rozważyć, a w razie konieczności wyposażyć Urządzenia w układ kontroli rezystancji izolacji obwodów wyjściowych z funkcją przesłania informacji o zdarzeniu i lokalizacji do CDM (Centralnej Dyspozycji Mocy).
- 6.37. Miejsca kolizji z infrastrukturą podziemną i naziemną należy przeprojektować i uzgodnić z gestorami.
- 6.38. Dla ciągu magistrali rur kablowych o długości powyżej 40 m oraz w miejscach ich załamania przewidzieć studnie kablowe. Dla linii kablowych znajdujących się

w rozjazdach drogowych przewidzieć magistralę orurowania (pod jezdnią przepusty kablowe) ze studniami z włączami typu ciężkiego. Należy uwzględnić ruch pojazdów o dopuszczalnym obciążeniu na oś 14 t.

6.39. Na potrzeby Urzędzeń na zajezdni autobusowej Warszawska Wykonawca zaprojektuje i wykona:

- a) kanalizację kablową z rur 2 x 160 mm<sup>2</sup> (w tym jedna rezerwowa) pomiędzy punktami przyłączenia tj. istniejącą stacją prostownikową K-5 Pusta (zgodnie z Załącznikiem nr 1 i 5), a kontenerowymi stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr I i II,
- b) kanalizację kablową z rur 2 x 160 mm<sup>2</sup> (w tym jedna rezerwowa) pomiędzy kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr I, a kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr II,
- c) kanalizację kablową z rur 2 x 160 mm<sup>2</sup> (w tym jedna rezerwowa) pomiędzy kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV nr I a istniejącą kontenerową stacją transformatorową 15/0,4 kV ST2 nr 9764044,

Z zastrzeżeniem uzyskania wszelkich Pozwoleń, Dokumentacja projektowa i techniczna musi być uzgodniona w szczególności z następującymi podmiotami:

- a) Zarządem Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ (przebiegi projektowanej infrastruktury podlegają uzgodnieniu na Naradzie Koordynacyjnej wg. odrębnych przepisów),
  - b) Miejskim Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o.,
  - c) Urzędem Dozoru Technicznego,
  - d) kierownikiem zajezdni autobusowej Warszawska w zakresie organizacji prac na zajezdni,
  - e) w razie konieczności z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej - ENEA Operator Sp. z o.o.
- 6.40. Uzyskanie wszystkich Pozwoleń koniecznych dla realizacji inwestycji aż do skutecznego rozpoczęcia eksploatacji Urządzeń, a także zgłoszenie robót do odpowiedniego organu administracji należy do obowiązków Wykonawcy.

6.41. Normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia oraz odniesienia do marek, numerów katalogowych, znaków towarowych, patentów lub pochodzenia wskazane przez Zamawiającego, mają właściwości wyłącznie opisowe, a nie ograniczające. Zamawiający w takich przypadkach dopuszcza rozwiązania równoważne. Nie jest możliwe stosowanie rozwiązań równoważnych, jeśli potrzeba zastosowania konkretnej normy lub specyfikacji technicznej wynika z przepisów prawa.

## **7. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PROWADZENIA I ODBIORU PRAC (ETAP II)**

7.1. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującym stanem wiedzy technicznej, przepisami prawa oraz Polskimi Normami obowiązującymi na dzień odbiorów, a w szczególności:

- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 682),
- ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 266),
- ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 2269) wraz z aktami wykonawczymi,
- ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 54),
- ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 84),
- ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1465),

- ustawą z dnia 26 października 1982 r. o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 41),
- rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1679),
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 726),
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. z 2023 r. poz. 2280),
- rozporządzeniem Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 331),
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. z 2022 r. poz. 1121),
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2020 r. poz. 1018),
- rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 28 grudnia 2018 r. w sprawie badań na zawartość alkoholu w organizmie (Dz.U. z 2018 r. poz. 2472),
- regulaminem pracy Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Poznaniu Sp. z o.o. z dnia 27 marca 2023 r.,
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28 kwietnia 2003 w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 2022 poz. 1392),
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2020 poz. 1649).
- rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2022, poz. 1620),
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401),
- Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. UE L 96, 29.3.2014, s. 79-106) i ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 397)

- PN-EN 62271-202: 2014-12 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie,
- Polska Normą PN-E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 50102: 2001. Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych,
- PN-EN 50160: 2010. Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych,
- PN-EN 60529:2003/A2:2014-07 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy,
- N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- ZN-93/MP-13-K31 78. Przewody elektroenergetyczne w izolacji i osłonie polwinitowej,
- PN-E-04700. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych,
- PN-E-05115. Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV,
- PN-E-50110-1. Eksploatacja urządzeń elektrycznych,
- PN-IEC 60038. Napięcia znormalizowane IEC,
- PN-E-04700. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych,
- PN IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-E-90411. Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV. Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV,
- PN IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze,
- PN-IEC-05125-1 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- PN-83/E-06040 Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania,
- PN-86/E-05155 IEC 694(1980) Urządzenia elektroenergetyczne. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Wspólne wymagania i badania,
- PN-88/E-05150:IEC 298(1981) Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie powyżej 1 kV do 72,5 kV włącznie,
- PN-88/EN 61330:IEC 1330(1995) Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie,
- PN-IEC 439-1+AC(1994) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
- PN-92/E-08106:idt IEC 529 (1989) Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony,
- PN-EN 50187: 2002 Przedziały wypełnione gazem. Rozdzielnice prądu przemiennego na napięcie wyższe od 1 kV do 52 kV włącznie,
- PN-EN 60298: 2000/A11:2002(U)>Rozdzielnice prądu przemiennego na napięcie wyższe od 1 kV do 52 kV włącznie,
- PN-EN 62271-200: 2005(U) Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego na napięcie od 1 kV do 52 kV włącznie.

- PN-IEC 60466: 2000 Rozdzielnicze prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV do 38 kV włącznie,
  - PN-EN 62305-1: 2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne,
  - IEC 61851-1:2017 Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements (System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych - Część 1: Wymagania ogólne),
  - PN-EN 61851-23: 2014-11. System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych Część 23: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego,
  - PN-EN 61851-24: 2014-11. System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych Część 24: Cyfrowe przesyłanie danych pomiędzy stacją prądu stałego ładowania elektrycznych pojazdów drogowych i pojazdem elektrycznym w celu kontroli ładowania prądem stałym,
  - PN-EN 62196-1: 2015-05. Wtyczki, gniazda wtyczkowe, złącza pojazdowe i wtyki pojazdowe. Przewodowe ładowanie pojazdów elektrycznych - Część 1: Wymagania ogólne,
  - PN-EN 62196-3: 2015-02 Wtyczki, gniazda wtyczkowe, złącza pojazdowe i wtyki pojazdowe. Przewodowe ładowanie pojazdów elektrycznych. Część 3: Wymagania dotyczące zgodności wymiarowej i zamienności złącz pojazdowych d.c. i a.c./d.c. z zestykami tulejkowo-kołkowymi,
  - PN-EN ISO 15118-1: 2015-09. Pojazdy drogowe. Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią. Część 1: Informacje ogólne oraz definicje przypadków użycia,
  - PN-EN ISO 15118-2: 2016-06. Pojazdy drogowe. Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią. Część 2: Wymagania dla sieci i protokołów aplikacji,
  - PN-EN ISO 15118-3: 2016-06. Pojazdy drogowe. Interfejs komunikacji pomiędzy pojazdem a siecią. Część 3: Wymagania dla warstwy fizycznej i warstwy łącza danych,
  - PN-EN 55011:2016-05. Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne. Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej. Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru,
  - DIN SPEC 70121:2014-12. Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging in the Combined Charging System,
  - PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań,
  - PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań,
  - PN-EN 206-1:2003 Beton cz.1. Wytrzymałość, właściwości, produkcja i zgodność
  - BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni plano grafem i łata,
  - PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności,
  - PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne,
- oraz inne obowiązujące na dzień odbiorów normy, dyrektywy i przepisy prawa.
- 7.2. Dla uniknięcia wątpliwości Zamawiający wskazuje, że w razie zmiany przepisów lub norm znajdujących zastosowanie do Przedmiotu Zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów i norm obowiązujących na dzień odbiorów i zapewnić zgodność Przedmiotu Umowy z przepisami prawa, normami, wytycznymi branżowymi obowiązującymi na dzień odbioru końcowego.
- 7.3. Wykonawca będzie niezwłocznie przekazywał Zamawiającemu do wiadomości kserokopię całej korespondencji prowadzonej w związku z realizacją Przedmiotu

- Umowy, jak również wskaże Zamawiającego jako stronę toczącego się postępowania, w tym m.in. protokołów odbioru, do urzędów, instytucji, firm oraz ewentualnych pism ENEA Operator Sp. z o.o. itp.
- 7.4. Rozpoczęcie prac budowlanych przez Wykonawcę możliwe będzie dopiero po uzyskaniu wszystkich niezbędnych Pozwoleń.
  - 7.5. W miejscach kolizji i zbliżeniach trasy kablowej z istniejącą infrastrukturą podziemną i systemami korzeniowymi drzew, pod wjazdami na posesje, bramami, garażami oraz pod nawierzchnią betonową i asfaltową należy stosować rury ochronne o odpowiednio dobranej przez Wykonawcę odporności na ściskanie i sztywności obwodowej. Przepusty należy wykonać przeciskiem lub przewiertem sterowanym.
  - 7.6. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien zwrócić się do jednostki wykonawstwa geodezyjnego o wytyczenie trasy kabli w terenie. Szczegółowe przebiegi tras kablowych Wykonawca ustali własnym kosztem i staraniem, metodą techniczną - lokalizacyjną.
  - 7.7. Wykonawca własnym kosztem i staraniem dokona zabezpieczenia i oznakowania miejsc pracy, jak również wykona oznakowanie drogowe związane z prowadzonymi pracami (zamknięcia odcinków jezdni, zwężenia itp.) i tymczasową organizację ruchu.
  - 7.8. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo osobom i rzeczom przekraczającym teren budowy w celu dojścia i dojazdu do posesji przez wybudowanie przejść lub przejazdów tymczasowych.
  - 7.9. Wykonawca zobowiązany będzie strzec znajdującego się na terenie budowy mienia Zamawiającego - w tym materiałów pochodzących z demontażu (kostki brukowej, płyt chodnikowych, krawężników itp. przeznaczonych do ponownego montażu) - oraz terenu budowy przed wstępem osób nieupoważnionych.
  - 7.10. Wykonawca będzie wytwórcą odpadów powstających w związku z realizacją Przedmiotu Umowy i zobowiązany jest do ich usuwania oraz prowadzenia niezbędnej ewidencji odpadów i związanej z nimi sprawozdawczości oraz ponoszenia związanych z tym kosztów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za usuwanie i prawidłowe zagospodarowanie odpadów zgodne z powszechnie obowiązującymi przepisami.
  - 7.11. Po zakończeniu prac Wykonawca przywróci nawierzchnie, tereny zieleni, pas drogowy oraz teren prac do stanu nie gorszego niż pierwotny i uzyska – potwierdzony protokółarnie - pozytywny odbiór wykonanych prac u zarządców/właścicieli nieruchomości, w tym również gwarantów.
  - 7.12. Należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu w wykopie, zasypując go należy grunt zągęścić zgodnie z normą PN-98/S-02205:1998, chodniki / drogi odtworzyć z materiałów w asortymencie i według zastosowanej wcześniej technologii, uszkodzone elementy wymienić na identyczne wolne od wad.
  - 7.13. Prace związane z odtworzeniem nawierzchni muszą być nadzorowane przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje, uprawnienia.
  - 7.14. Wszelkie dodatkowe Pozwolenia są po stronie Wykonawcy i wliczone są w cenę kontraktu i nie podlegają odrębnej zapłacie.
  - 7.15. W przypadku, kiedy podczas wykonywania prac ziemnych, kablowych zajdzie ze względów bezpieczeństwa konieczność wyłączenia innych mediów, musi się to odbyć w porozumieniu i za zgodą ich gestorów, kosztem i staraniem Wykonawcy.
  - 7.16. Wykonawca podczas prac wykonywanych w terenach zieleni własnym kosztem i staraniem zabezpieczy istniejące drzewa i krzewy tak, aby nie uległy zniszczeniu oraz



- zapewni nadzór inspektora mającego uprawnienia w zakresie nadzoru terenów zieleni, który będzie nadzorował te prace oraz uzgodni sposób ich wykonywania z ich gestorem.
- 7.17. Wykonawca ponosi wszelkie koszty i obowiązki wynikające z uzyskanych pozwoleń na wycinkę drzew i krzewów, w tym wynikające z realizacji nasadzeń kompensacyjnych i ich utrzymania (bieżącej pielęgnacji) do czasu pozytywnego odbioru przez organ wydający pozwolenia.
  - 7.18. Wykonawca ponosi wszelkie koszty i obowiązki wynikające z odtworzenia usuniętej zieleni a odtworzone drzewa, krzewy i trawniki podlegają 24-miesięcznej bieżącej pielęgnacji przez Wykonawcę chyba, że zapisy uzgodnień z dysponentami zieleni nie będącej pod opieką Zamawiającego stanowiłyby inaczej lub uzyskanych pozwoleń.
  - 7.19. Wykonawca zaprojektuje i wykona wokół kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz Urządzeń chodniki umożliwiające służbom technicznym dostęp do eksploatowanych urządzeń.
  - 7.20. Wykonawca wykona system odwodnienia dachów kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz Urządzeń, zapewniający sprawne odwodnienie nawierzchni wykluczające gromadzenie się wody bez odpływu oraz zapewniający odprowadzenie wód z przyległych terenów, gwarantujący wieloletnią eksploatację.
  - 7.21. Na etapie montażu Wykonawca przeprowadzi uzupełnienie powstałych ubytków lakierniczych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz Urządzeń, wg technologii w jakiej było malowane urządzenie.
  - 7.22. Wszystkie kontenerowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV należy wyposażyć w zaciski pomiarowe służące do pomiaru parametrów jakości energii elektrycznej. Zaciski pomiarowe służące do pomiaru jakości energii należy zlokalizować po stronie nn.
  - 7.23. Wykonawca dokona analizy i zastosuje odpowiednie urządzenia i środki tak, aby Zamawiający nie był obciążany przez ENEA Operator Sp. z o.o. opłatami o charakterze kar za niedotrzymanie lub/i przekroczenie dopuszczalnych parametrów elektrycznych.
  - 7.24. Wykonawca własnym kosztem i staraniem zorganizuje sobie miejsce (bazę) między innymi do składowania materiałów budowlanych i garażowania sprzętu, niezbędnych do wykonania zadania.
  - 7.25. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, zawierającą między innymi:
    - a) protokoły odbiorów nawierzchni drogowych i chodników,
    - b) protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu,
    - c) protokoły odbiorów nawierzchni i terenów zieleni,
    - d) protokoły z badania linii kablowych,
    - e) protokoły pomiarów i badań wszystkich urządzeń i aparatów oraz prób funkcjonalnych ich działania zamontowanych w kontenerowych stacji transformatorowych SN 15/0,4 kV,
    - f) protokoły z fazowania linii kablowych SN-15 kV,
    - g) atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności z PN na zastosowane materiały,
    - h) szkice geodezyjne powykonawcze obejmujące cały zakres prowadzonych robót,
    - i) mapy geodezyjne powykonawcze przyjęte do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego,
    - j) w 2 egzemplarzach dokumenty wymagane przepisami prawa, a w szczególności dokumentację o której mowa w art. 14 ust. 2 i art. 17 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, przy czym jeśli na Etapie I Wykonawca uzyskał opinię UDT o zgodności z prawem projektu dokumentacji,

przekazywana dokumentacja musi być w pełni zgodna z projektem dokumentacji w odniesieniu do którego UDT wydał opinię pozytywną lub zawierać wszelkie zmiany i poprawki wskazane przez UDT, jako konieczne do zapewnienia zgodności z prawem tej dokumentacji.

## **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW**

- 8.1. Wszystkie materiały (między innymi produkty i wyroby budowlane, urządzenia elektryczne) stosowane podczas budowy nie mogą być starsze niż rok przed ich posadowieniem/wbudowaniem.
- 8.2. Nie należy stosować materiałów do budowy infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego, które:
  - a) nie poddają się recyklingowi,
  - b) stwarzają problemy z utylizacją,
  - c) stanowią odpady niebezpieczne.
- 8.3. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym dokumencie i wpłynię to negatywnie na jakość elementów budowli - w tym w szczególności niezgodność z projektem lub niespełnienie podstawowych wymagań wobec obiektów budowlanych określonych w przepisach techniczno-budowlanych - to materiały te zostaną zastąpione nowymi, a ich demontaż i montaż nowych wykonany zostanie na koszt Wykonawcy.
- 8.4. Na wszystkie materiały i urządzenia ujęte w projektach są wymagane odpowiednie dokumenty związane z oceną zgodności produktów z zasadniczymi wymaganiami oraz informacje o właściwościach użytkowych wyrobów budowlanych tj.: deklaracje zgodności, krajowe deklaracje właściwości użytkowych, deklarację właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, oceny techniczne lub krajowe oceny techniczne, a jeżeli dany produkt jest objęty obowiązkową atestacją lub certyfikacją - także certyfikat zgodności z Polską Normą lub normą zharmonizowaną. Atesty, świadectwa jakości itp., będą każdorazowo podlegały ocenie przez inspektora robót przed wbudowaniem objętych nimi materiałów i urządzeń.
- 8.5. Wykonawca własnym kosztem i staraniem przeprowadzi wszystkie niezbędne badania, sprawdzenia oraz pomiary dotyczące wykorzystanych materiałów i urządzeń.
- 8.6. Wszystkie materiały do wykonania podbudowy, wysepek, fundamentów muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach techniczno-budowlanych oraz w Polskich Normach, aprobatkach technicznych, krajowych ocenach technicznych lub ocenach technicznych, muszą być w sposób zgodny z prawem wprowadzone do obrotu i dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- 8.7. Materiały i urządzenia podlegające ocenie zgodności z wymaganiami w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, urządzeń zasilanych energią elektryczną itp. powinny posiadać oznakowanie wymagane właściwymi przepisami i powinna im towarzyszyć dokumentacja wymagana na mocy obowiązujących przepisów prawa.
- 8.8. Wykonawca zobowiązany jest dokonać oceny zgodności instalacji stacjonarnej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej i na zasadach określonych w tej ustawie.
- 8.9. Wykonawca jest zobowiązany wykonać dokumentację techniczną o której mowa w art. 17 ust. 4 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej i dołączyć ją do instalacji stacjonarnej.

- 8.10. Rozruch, próby i badania należy wykonać w obecności branżowego inspektora nadzoru oraz zainteresowanych przedstawicieli Zamawiającego.
- 8.11. Zamawiający zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia odbiorów urządzeń u ich producenta/dystrybutora. Odbiory te muszą być połączone z próbami funkcjonalnymi przy czynnym układzie sterowania i podłączeniu źródeł napięć pomocniczych.
- 8.12. Dla zamontowanych urządzeń energetycznych i elektroenergetycznych (m.in. urządzeń zabudowanych w kontenerowych stacjach transformatorowych 15/0,4 kV) Wykonawca przekaże Zamawiającemu katalogi części zamiennych wraz z cennikiem aktualnym na dzień złożenia oferty.
- 8.13. Szczegółowe wymagania dotyczące Urządzeń zawiera Załączniki nr 8.
- 8.14. Opis Systemu Zarządzania Urządzeniami, który funkcjonuje u Zamawiającego wraz z wymaganiami dotyczącymi przystosowania i skonfigurowania Urządzeń do pełnej współpracy z tym systemem zawierają Załączniki nr 7 oraz nr 9.
- 8.15. Przy budowie linii kablowych średniego napięcia należy:
- a) zastosować:
    - kabel aluminiowy o izolacji z polietylenu na napięcie 20 kV, powłoce polietylenowej i uszczelnieniu wzdłużnym, oraz promieniowym o przekroju żyły roboczej dobranej na podstawie obliczeń,
    - mufy kablowe i głowice przewidzieć bez stosowania złączek kablowych skręcanych,
    - rury ochronne o odpowiednio dobranej odporności na ściskanie i sztywności obwodowej,
    - materiały uszczelniające: pianka poliuretanowa do uszczelniania kabli w otworach rur, rury lub taśmy termokurczliwe do uszczelniania kabli w otworach i połączeń rur, a także materiały służące do przejść ognioodpornych przez ścianę kontenerowej stacji transformatorowej,
    - kable układać na głębokości 0,8 m, na warstwie piasku co najmniej 0,1 m,
  - b) ułożone kable przysypać warstwą piasku co najmniej 0,1 m, a pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem,
  - c) 0,2 m od powierzchni kabla ułożyć folię koloru czerwonego,
  - d) co 10 m na kabel zakładać opaski (treść uzgodnić z Zamawiającym).
- 8.16. Przy budowie linii kablowych prądu stałego należy:
- a) zastosować:
    - kable o izolacji polwinitowej, powłoce polwinitowej w ekranie z taśm miedzianych,  $U_n = 0,6/1$  kV.
    - mufy kablowe i głowice bez stosowania złączek kablowych skręcanych. Odtworzenie izolacji i powłoki zewnętrznej dla muf musi być wykonane łącznie z trzech warstw rur termokurczliwych.
    - rury ochronne odpowiednio dobranej odporności na ściskanie i sztywności obwodowej,
    - materiały uszczelniające: pianka poliuretanowa do uszczelniania kabli w otworach rur, rury lub taśmy termokurczliwe do uszczelniania kabli w otworach i połączeń rur, a także materiały służące do przejść ognioodpornych przez ścianę stacji kontenerowej,
  - b) kable układać na głębokości 0,7 m, na warstwie piasku co najmniej 0,1 m,

- c) ułożone kable przysypać warstwą piasku co najmniej 0,1 m, pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem,
  - d) 0,2 m od powierzchni kabla ułożyć folie koloru niebieskiego,
  - e) co 10 m na kabel zakładać opaski (treść uzgodnić z Zamawiającym).
- 8.17. Przy budowie linii kablowych niskiego napięcia (nn) należy:
- a) zastosować kable o izolacji polwinitowej, powłoce polwinitowej,  $U_n = 0,6/1$  kV, przeznaczone do układania w ziemi,
  - b) kable układać na głębokości 0,7 m, na warstwie piasku co najmniej 0,1 m,
  - c) ułożone kable przysypać warstwą piasku co najmniej 0,1 m, pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem,
  - d) 0,2 m od powierzchni kabla ułożyć folie koloru niebieskiego,
  - e) co 10 m na kabel zakładać opaski (treść uzgodnić z Zamawiającym).
- 8.18. W zakresie kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i ich wyposażenia:
- a) należy:
    - posadowić je na uprzednio przygotowanym gruncie zgodnie ze sztuką budowlaną oraz z zaleceniami producenta,
    - zastosować obudowę betonową z obsługą zewnętrzną, w postaci prefabrykowanego kontenera składającego się z monolitycznych elementów żelbetowych w postaci: dachu, bryły głównej, fundamentu i piwnicy umożliwiającej składowanie w przyszłości urządzeń/elementów magazynowania energii elektrycznej. Wejście do piwnicy oraz wysokość jej pomieszczenia musi umożliwiać swobodne poruszanie się obsługi. Część podziemna musi być zabezpieczona powłoką hydroizolacyjną przed negatywnym wpływem wód gruntowych. Zamawiający dopuszcza stosowanie stacji z obsługą wewnętrzną, niemniej Zamawiający podkreśla, iż rolą Wykonawcy jest zapewnienie prawidłowej pracy kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV i dobór jej elementów w taki sposób, aby nie wystąpiło ryzyko przegrzania. Zgodnie z pkt „7.18. n)”.
    - zastosować fundament wyposażony w przedziały kablowe do kabli SN i kabli nn,
    - zabezpieczyć aluminiowymi żaluzjami o odpowiednim stopniu ochrony IP otwory wentylacyjne kontenerowej stacji transformatorowej,
    - pokryć tynkiem akrylowym dekoracyjnym w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym wewnętrzne powierzchnie ścian,
    - wyposażyć w osobne drzwi zewnętrzne każdy z przedziałów stacji (rozdzielnica SN, rozdzielnica nn, komora transformatora),
    - zastosować w stacji betonową podłogę z otworem technologicznym (umieszczonym pod rozdzielnicą SN, nn oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli. Wszystkie przeciski, przejścia z/do kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV muszą być odpowiednio i właściwie uszczelnione.
    - zastosować rozdzielnicę średniego napięcia, co najmniej sześciopolową w izolacji powietrznej (pola liniowe, transformatorowe oraz pomiarowe i rezerwowe),
    - zastosować pole liniowe i transformatorowe oraz rezerwowe wyposażone w wyłączniki próżniowe z napędem silnikowym,
    - pola rezerwowe wyposażone analogicznie jak pola liniowe,
    - wszystkie pola rozdzielnicy muszą być w izolacji powietrznej, a wszystkie wyłączniki w izolacji próżniowej,

- zastosować obwody wtórne kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV zasilane napięciem stałym z siłowni. Zadaniem Wykonawcy jest dobranie odpowiednich parametrów siłowni prądu stałego i miejsca montażu do typu podłączanych urządzeń i warunków jej pracy. Siłownia prądu stałego musi zapewniać zasilanie obwodów sterujących i zabezpieczających na poziomie 220 V DC. Siłownia powinna być wyposażona między innymi w: zasilacze impulsowe, moduły pomiarowe oraz baterię akumulatorów. Ponadto siłownię należy wyposażyć w:
  - 2 linie zasilające 3×230/400V AC +- 15%,
  - automatyczny sposób sterowania zasilaniami,
  - 2 redundantne moduły prostownika z pełnym kontrolerem i wyświetlaczem,
  - znamionowy prąd wyjściowy: 40A (20A + 20A redundancja),
  - sprawność: >95%,
  - 2 bezpieczniki na wyjściu 2x220V DC, min. 40A - zabezpieczenie baterii wejściowe/wyjściowe,
  - temperatura pracy: 0-45°C,
  - stopień ochrony obudowy IP22,
  - stabilność napięcia wyjściowego +-1%- zabezpieczenie zasilacza przed wzrostem napięcia,
  - zabezpieczenie przeciwzakłóceń i przepięciowe.- układ kompensacji temperaturowej z sondą termiczną,
  - układ kompensacji temperaturowej napięcia z sondą termiczną,
  - pomiar rezystancji izolacji biegunów (+) i ( - ) sieci 220V DC z sygnalizacją doziemień,
  - pomiar rezystancji obwodu baterii,
  - sygnalizację miejscową świetlną (diodami), włączenia przeciążenia i stanów alarmowych,
  - sygnalizację zdalną zbiorczą alarmową (zestyki beznapięciowe),
  - bateria akumulatorów bezobsługowych ołowiu-żelowych 220V DC 30Ah (18 szt. po 12V) o żywotności projektowanej 10-12 lat
- zastosować rozdzielnicę nn wyposażoną co najmniej w wyłączniki i zabezpieczenia nadnapięciowe, podnapięciowe, zaniku faz oraz kompletne pole rezerwowe. Zadaniem Wykonawcy jest dobór całego wyposażenia (w tym wszystkich aparatów i urządzeń elektrycznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania i działania całej rozdzielniczy niskiego napięcia) w kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV. Dobór ostatecznego wyposażenia będzie wynikał z projektu opracowanego przez Wykonawcę na etapie prac projektowych.
- kontenerowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV należy wyposażyć w nowy sprzęt izolacyjny ochronny (uniwersalny drążek izolacyjny 1 szt., teleskopowe drążki izolacyjne 4 szt. wraz z przewodami uszyniającymi o parametrach i funkcjonalności nie gorszej niż TDI/II-B wraz z uziemiaczem U1-ST produkcji AKTYWIZACJA Kraków, chwytak manewrowy, wskaźniki napięcia, uzgadniacz faz, rękawice, półbuty, kalosze, drążki manewrowe z uziemiaczem przenośnymi 2 szt., ogrodzenie przenośne), apteczkę, zestaw tabliczek ostrzegawczych magnetycznych (między innymi: Uziemiono, Miejsce Pracy, Nie załączać itp.),

- gaśnicę, koc niepalny oraz pozostały sprzęt wynikający z przepisów przeciwpożarowych oraz bhp.
- b) ze względu na ochronę przeciwpożarową należy zlokalizować je zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 ze zm.),
- c) muszą one spełniać wymagania z zakresu łukoochronności,
- d) usytuowanie Urzędzeń musi być wyznaczone przez uprawnionego geodetę, z uwzględnieniem rzędnej stacji i spadku terenu, tak aby woda nie przedostawała się do wnętrza stacji,
- e) rozdzielnice SN i nn muszą być wyposażone w układy telemechaniki (tryb sterowania zdalny i lokalny), przy czym w zakres sterowania wchodzi zamknięcie i otwarcie wyłączników w rozdzielnicach SN i nn, a w zakres przekazu informacji:
- prąd po stronie SN i nn, napięcie rozdzielnic SN i nn;
  - stan położenia wyłączników w rozdzielnicach prądu SN i nn;
  - zanik napięć sterowniczych i pomocniczych w rozdzielnicach SN i nn;
  - rozbrojenie napędu i wyłączników w rozdzielnicach SN i nn;
  - zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych po stronie SN i nn;
  - odstawienie telesygnalizacji w każdym polu rozdzielnic SN i nn,
- f) w zakresie układu zabezpieczeń automatyki w polu liniowym oraz w polu transformatorowym należy przewidzieć zabezpieczenia cyfrowe z pełnym wyposażeniem i oprogramowaniem w zakresie możliwości pomiaru mocy i napięcia, jakości energii oraz współpracy z układem telemechaniki modemowej. Dla sterowników należy dostarczyć oprogramowanie umożliwiające ich prawidłową eksploatację i diagnostykę (w tym wsady do wszystkich sterowników) z licencją dla minimum pięciu stanowisk lub bez ograniczenia liczby stanowisk do wykorzystania w ramach Zamawiającego, pracującego pod systemami operacyjnymi Windows XP, Windows 7. Pod powyższym zapisem należy rozumieć oprogramowanie sterowników odpowiednio skonfigurowane pod kątem pracy w konkretnym polu kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV oraz ogólne oprogramowanie służące do konfiguracji sterowników,
- g) w przypadku powrotu napięcia zasilającego po jego zaniku, układ musi dokonać niezbędnych sprawdzeń i załączyć się automatycznie w tryb pracy,
- h) należy przewidzieć wyposażenie kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV w system identyfikacji otwarcia drzwi do poszczególnych pól kontenerowych stacji transformatorowych, który należy włączyć w układ telemechaniki. Sygnalizacja otwarcia wszystkich drzwi stacji kontenerowych musi być przekazywana do Centralnej Dyspozycji Mocy (CDM) zlokalizowanej na ul. Głogowskiej 131/133, 60-244 Poznań i pomieszczenia retransmisji danych - zajezdnia Franowo na ul. Szwajcarskiej 15, 61-285 Poznań. Zastosowany system identyfikacji otwarcia wszystkich drzwi musi być kompatybilny z obecnie używanym systemem w MPK Poznań Sp. z o.o. - z wykorzystaniem pastylek identyfikacyjnych - niemniej Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.
- i) w CDM i na stanowisku wyniesionym - zajezdnia Franowo - należy uaktualnić plan synoptyczny i wizualizację układu o zmiany wynikające z budowy kontenerowych stacji transformatorowych SN 15/0,4 kV,

- j) pole odpywowe w rozdzielnicy nn do Urządzenia należy wyposażyć w licznik energii elektrycznej z transmisją danych do użytkowanego przez Zamawiającego systemu kompleksowej analizy danych pomiarowych „SKADEN” i Systemu Zarządzania Urządzeniami,
- k) pole pomiarowe w rozdzielnicy SN należy wyposażyć w dodatkowy moduł w układzie pomiarowym, umożliwiający transmisję danych z licznika SN do sieci wewnętrznej MPK – przesył danych licznikowych do sieci MPK za pomocą przewodu ethernetowego (połączenie tablicy pomiarowej z szafą telemechaniki) do użytkowanego przez Zamawiającego systemu kompleksowej analizy danych pomiarowych „SKADEN”,
- l) zastosowane w kontenerowych stacjach transformatorowych 15/0,4 kV liczniki energii elektrycznej muszą być legalizowane,
- m) dodatkowe pole rezerwowe w rozdzielnicy nn, ma być wyposażone w wyłącznik,
- n) licznik energii prądu przemiennego nn musi spełniać następujące wymagania:
  - pomiar i rejestracja energii czynnej i biernej w czterech strefach czasowych w kierunku pobór i oddawanie;
  - pomiar i rejestracja energii sumarycznej: czynnej, biernej i pozornej w kierunku pobór i oddawanie: P+, P-, Q+, Q-, S+;
  - pomiar i rejestracja energii biernej w czterech strefach czasowych dla poszczególnych kwadrantów pomiarowych: Q1, Q2, Q3, Q4;
  - pomiar i rejestracja strat  $U_2t$  i  $I_2t$  dla kierunku pobór i oddawanie;
  - pomiar i rejestracja 10 najwyższych wartości uśrednionych mocy czynnych (tzw. mocy maksymalnych) dla kierunku pobór i oddawanie;
  - pomiar wartości chwilowych: P, Q, S, I, U, f, tg, THD prądów i napięć pomiarowych;
  - rejestracja profili uśrednionych wartości: U1, U2, U3, I1, I2, I3, THD prądów i napięć pomiarowych w cyklach 1, 5, 10 lub 15 minutowych (tzw. profil jakościowy);
  - licznik wyposażony w interfejsy komunikacyjne: optyczny, CLO (pętla prądowa) lub RS485;
  - możliwość doposażenia w moduł komunikacyjny: GSM, RS485;
  - pomiar w 1, 15, 30 lub 60 minutowych cyklach uśredniania mocy czynnej dla kierunku pobór i oddawanie;
  - prezentacja danych pomiarowych zgodnie z normą PN-EN 62056-6-1:2018-02;
  - identyfikacja zaprogramowanej grupy taryfowej, możliwość definiowania taryfy uaktywnianej zgodnie z zaprogramowaną datą;
  - galwaniczna separacja pomiędzy obwodami pomiarowymi i komunikacyjnymi,
- o) należy zastosować transformatory typu suchego o mocy i klasie przeciążalności odpowiednio dobranej do mocy i typu urządzeń odbiorczych. Wszystkie uzwojenia transformatora muszą być wykonane z miedzi. Pod koła transformatorów należy przewidzieć podstawy eliminujące drgania (poduszki) i układ przewietrzający oraz ogrzewający w celu zapewnienia wymaganych parametrów pracy transformatorów. Wykonawca musi zapewnić odpowiednie warunki pracy zastosowanych transformatorów suchych w tym również temperaturę pracy transformatorów. W związku z powyższym konieczne jest zastosowanie układu ogrzewającego/chłodzącego. Dodatkowo należy przewidzieć montaż urządzenia do odczytu, a także regulowania progów temperatury dla transformatorów suchych średniego napięcia,

zapewniającego termiczne zabezpieczenie przeciążeniowe oraz odpowiedzialnego za utrzymywanie temperatury roboczej za pomocą odpowiedniego systemu wentylatorowego oraz sterowanie temperaturą otoczenia. Wykonawca musi zastosować dla transformatorów suchych średniego napięcia urządzenie umożliwiające stały odczyt temperatury uzwojeń transformatora oraz nastawianie progów temperaturowych dla sygnalizacji i dla wyłączenia. Wykonawca przekaze Zamawiającemu Protokoły z badań parametrów transformatorów wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium,

- p) rozdzielnicę nn należy wyposażyć w dodatkowe pole przewidziane do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z zabezpieczeniami i instalacją niezbędną dla jego prawidłowego działania.

8.19. W zakresie szafek kablowych przyłączeniowych:

- a) obudowa szafki powinna być wykonana z materiału izolacyjnego, trudnopalnego i samogasnącego,
- b) szafka kablowa przyłączeniowa powinna być odporna na działanie warunków atmosferycznych (w tym UV) - przeznaczona do zamontowania na zewnątrz,
- c) szafka powinna mieć konstrukcję modułową, umożliwiającą połączenie szafki z fundamentem lub innymi elementami,
- d) szafka powinna być wyposażona w system wentylacji umożliwiający odprowadzanie wilgoci z wnętrza szafki oraz w daszek skośny umożliwiający spływanie wody,
- e) szafka powinna mieć minimalny stopień ochrony IP 54 oraz IK10.
- f) zamki w szafkach przyłączeniowych muszą być wyposażone w takie same klucze, jakie są stosowane w pozostałych szafkach w MPK w Poznaniu Sp. z o.o.,
- g) drzwi szafek kablowych przyłączeniowych powinny być odpowiednio oznakowane w celu ostrzeżenia przed niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym.

8.20. W zakresie wysepek z fundamentami pod wszystkie Urządzenia:

- a) narożniki wysepek należy wykonać z krawężników betonowych drogowych po łuku  $R=0,5$  m, przy wysepkach odtworzyć podbudowę przystosowaną do ruchu ciężkich pojazdów oraz krawężniki i nawierzchnię z kostki zgodnie ze stanem istniejącym, wg przedstawionego przez Wykonawcę projektu,
- b) nawierzchnię wysepek należy wykonać z kostki brukowej betonowej o grub. 8 cm w kolorze czerwonym, o wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu  $> 3,6$  MPa, nasiąkliwość  $< 6\%$ , (B), mrozoodpornej, odpornej na ścieranie  $< 20$  mm (I), odpornej na poślizg,
- c) odtworzenie nawierzchni stanowisk postojowych należy wykonać z kostki jak wyżej, lecz w kolorze szarym,
- d) odtworzenie nawierzchni dróg dojazdowych należy wykonać z torowej kostki brukowej betonowej wym.  $16 \times 16 \times 16$  cm o parametrach technicznych jak wyżej,
- e) podłoże wykonać z:
  - warstwy wzmacniająca podłoże z gruntu stabilizowanego cementem  $R_m = 1,5-2,5$  MPa, grub. warstwy po zagęszczeniu - 30 cm (KR5);
  - podbudowy z betonu B-20 o grub. 20 cm (na drogach dojazdowych grub. 26 cm);
  - kostki na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grub. 3 cm,
- f) zastosować krawężniki betonowe  $100 \times 30 \times 20$  cm szare, wytrzymałość na zginanie  $> 5$  MPa, nasiąkliwość  $< 6\%$  (B), odporne na ścieranie  $< 20$  mm (I), mrozoodporne, odporne na poślizg,



- g) urządzenia zamocować do fundamentu zgodnie z wytycznymi Wykonawcy,
- h) w wysepkach oraz fundamentach osadzić przepusty dla kanalizacji kablowej i sieci komputerowej.

## 9. WARUNKI ODBIORU ROBÓT

- 9.1. Wymaga się, aby odbiory robót dokumentowane były pisemnymi protokołami odbioru, podpisanymi przez Strony.
- 9.2. Przedmiot Umowy podlegać będzie następującym odbiorom:
  - a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - b) odbiór częściowy poszczególnych elementów Przedmiotu Umowy (niestanowiący odbioru częściowego w rozumieniu art. 654 Kodeksu Cywilnego);
  - c) odbiory ETAPÓW I-II (niestanowiące odbiorów częściowych w rozumieniu art. 654 Kodeksu Cywilnego)
  - d) odbiór końcowy,
  - e) odbiór pogwarancyjny.
- 9.3. Ponadto Przedmiot Umowy będzie podlegać testom, sprawdzeniom, jak również zostanie poddany badaniu przez UDT.
- 9.4. Odbiór przez Zamawiającego robót zanikających i ulegających zakryciu:
  - a) polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji Umowy ulegną zakryciu,
  - b) będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót,
  - c) nastąpi bez zbędnej zwłoki po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości danej części robót do odbioru,
  - d) powinien odbyć się przed wykonaniem kolejnych robót. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo zapisane i odnotowane. Odbiór potwierdzony protokołem powinien obejmować sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (przewiązania kostki brukowej, grubość spoin, liniowość krawężników i obrzeży betonowych, grubość warstw podbudowy).
- 9.5. Odbiór częściowy robót:
  - a) odbiorowi częściowemu podlegają:
    - ułożone, lecz nieprzykryte kable oraz kanalizacja;
    - miejsca łączenia elementów ulegających zakryciu;
    - przygotowanie podłoża i wykonanie koryta;
    - wykonanie fundamentów (w tym ewentualnego zbrojenia);
    - wykonanie podbudowy;
    - wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki;
    - wykonanie podsypki pod nawierzchnię;
    - ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych;
    - inne elementy, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.
  - b) Przy protokołach częściowego odbioru Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu:
    - szkice geodezyjne z inwentaryzacji ułożonych kabli i zabudowanych urządzeń oraz dokument potwierdzający, że powykonawcza dokumentacja geodezyjna została złożona do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego;

- szczegółowe pomiary kabla i ich długości, miejsca wykonania muf, zapasów zgodnie ze standardem obowiązującym u Zamawiającego;
- pozytywne protokoły pomiarowe;
- pozytywne protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu;
- protokoły potwierdzające prawidłowe (pionowe) ustawienie infrastruktury ładowania dla autobusów z napędem elektrycznym oraz słupów oświetleniowych hybrydowych;
- atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności z PN na zastosowane materiały;
- protokół odbioru nawierzchni i terenów zieleni wystawiony przez podmioty władające nieruchomościami.

#### 9.6. Odbiory ETAPÓW I - II:

- a) Odbiór poszczególnych ETAPÓW ma na celu potwierdzenie przez Wykonawcę wykonania prac objętych zakresem danego ETAPU zgodnie z Umową, w tym Specyfikacją Techniczną.
- b) Warunki zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do przystąpienia do odbioru ETAPU II oraz warunki odbioru ETAPU II zostały określone odpowiednio w §15 ust. 2 oraz §15 ust. 6 Umowy.

#### 9.7. Testy, sprawdzenia i odbiór końcowy robót:

- a) odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz pozytywnie przeprowadzonych testów i sprawdzeń,
- b) warunkiem dokonania odbioru końcowego Urządzeń i kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV są trzykrotne, następujące po sobie pozytywne próby zasilania energią elektryczną poprzez plug-in (dla każdego stanowiska ładowania) autobusu elektrycznego, udostępnionego i dostarczonego staraniem Wykonawcy, o konfiguracji zbliżonej do eksploatowanych przez Zamawiającego autobusów z napędem konwencjonalnym (np. podobne wymiary gabarytowe, wyposażenie), po uprzednim podaniu napięcia przez dystrybutora energii elektrycznej do punktu zasilającego. Wszystkie parametry ładowania muszą być dostępne dla Zamawiającego w trakcie procesu ładowania. Istnieje możliwość wykorzystania na czas wykonywania prób odbiorowych autobusu zeroemisyjnego eksploatowanego przez Zamawiającego. W takim przypadku, całkowita odpowiedzialność za pojazd spoczywa po stronie Wykonawcy
- c) warunkiem dokonania odbioru końcowego jest także prawidłowa współpraca Urządzeń z Systemem Zarządzania Urządzeniami umożliwiającą wykorzystanie pełnej funkcjonalności Systemu,
- d) warunkiem dokonania odbioru końcowego jest także przekazanie przez Wykonawcę Zamawiającemu protokołów z pomiarów dotyczących natężenia poziomu hałasu oraz poziomu pola elektromagnetycznego dla urządzeń potwierdzających, że urządzenia nie przekraczają dopuszczalnych norm emisji hałasu i pola elektromagnetycznego określonych w stosownych rozporządzeniach. Pomiary muszą być wykonane przez Wykonawcę własnym kosztem i staraniem przy użyciu akredytowanego ośrodka badawczego i muszą obejmować swym zakresem:
  - Urządzenia oraz otoczenie;
  - kontenerowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV oraz otoczenie;
  - wewnątrz autobusu z napędem elektrycznym,
- e) pomiary muszą być wykonane dla różnych stanów obciążenia urządzeń,

- f) dla wszystkich kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wraz z Urządzeniami, Wykonawca dokona przy zaangażowaniu akredytowanego ośrodka badawczego wybranych pomiarów określonych przez Zamawiającego parametrów jakości energii elektrycznej oraz zakłóceń wytwarzanych przez urządzenia dla różnych stanów obciążenia.
- Wykonawca przy zaangażowaniu akredytowanego ośrodka badawczego wykona następujące pomiary:
- pomiar natężenia hałasu w trakcie ładowania na zewnątrz kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV, wewnątrz autobusów z napędem elektrycznym - w przedziale pasażerskim i miejscu kierowcy - i Urządzeń, z uwzględnieniem tła - hałasu komunikacyjnego;
  - pomiar natężenia pól magnetycznych stałych i zmiennych kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV, autobusów z napędem elektrycznym w przedziale pasażerskim i miejscu kierowcy oraz Urządzeń;
  - pomiar natężenia pól magnetycznych stałych i zmiennych w otoczeniu kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV i Urządzeń;
  - pomiar parametrów, jakości energii elektrycznej dla kontenerowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i Urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami:
- poziom, częstotliwość i zmiany wartości skutecznej napięcia zasilającego;
  - zawartość wyższych harmonicznnych w napięciu i prądzie;
  - asymetrię napięć (dla zasilania trójfazowego);
  - szybkozmienne zmiany (zapady i podskoki) napięcia zasilającego,
- g) warunkiem zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego przez Wykonawcę jest uzyskanie przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozytywnego wyniku badania UDT, o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt 1 lub 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, dla wszystkich elementów infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego. Wszelkie próby, pomiary i dokumentację konieczną do uzyskania pozytywnego wyniku badania, Wykonawca wytworzy we własnym zakresie,
- h) odbioru końcowego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów (atesty, certyfikaty, deklaracje na zastosowane materiały) oraz przeprowadzonych testów, sprawdzeń, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym dokumentem,
- i) wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac Komisji, w tym do zapewnienia wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich badań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane,
- j) roboty wykonane uznaje się za zgodne z wymaganiami niniejszego dokumentu i Inspektorów Nadzoru, jeżeli wszystkie badania kontrolne, testy i sprawdzenia dały wyniki pozytywne,
- k) w toku odbioru końcowego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych,
- l) podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego,

- m) termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja,
  - n) wykonawca nie później niż na 7 dni przed terminem odbioru końcowego przekaże Zamawiającemu 2 egz. dokumentacji powykonawczej oraz jej wersję elektroniczną (w postaci plików dla programu AutoCAD2000PL oraz MS Word 2000 lub HTML dla plików tekstowych lub w formatach równoważnych), która będzie zawierać między innymi:
    - szczegółowe domiary kabla i ich długości, miejsca wykonania muf, zapasów zgodnie ze standardem obowiązującym u Zamawiającego;
    - pozytywne protokoły pomiarowe;
    - pozytywne protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu;
    - atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności z PN na zastosowane materiały;
    - protokół odbioru nawierzchni, terenów zieleni wystawiony przez podmioty władające gruntami;
    - inne dokumenty wskazane w pkt 6.25 Specyfikacji Technicznej,
  - o) wykonawca nie później niż na 14 Dni przed terminem dostarczenia dokumentacji powykonawczej przekaże Zamawiającemu wypełniony Załącznik nr 11 zawierający klasyfikację środków trwałych pod kątem OT wraz ze szczegółowym zestawieniem kosztów dostarczonych elementów i wykonanych robót budowlanych stanowiących Przedmiot Umowy,
  - p) wykonawca dostarczy powykonawczą inwentaryzację geodezyjną obejmującą swym zasięgiem cały odcinek na którym dokonano ułożenia kabla (szkice geodezyjne, powykonawcze mapy geodezyjne) niezwłocznie po jej otrzymaniu z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- 9.8. Odbiór pogwarancyjny:
- a) odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym,
  - b) podstawowym dokumentem do dokonania odbioru pogwarancyjnego robót jest protokół odbioru pogwarancyjnego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego,
  - c) warunkiem zgłoszenia gotowości do odbioru pogwarancyjnego jest uzyskanie przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozytywnego wyniku badania UDT, o którym mowa w art. 16 ust. 2 pkt 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, dla wszystkich elementów infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego, które podlegały naprawie. Wszelkie próby, pomiary i dokumentację, konieczne do uzyskania pozytywnego wyniku badania, Wykonawca wytworzy we własnym zakresie.

## 10.ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 - schematy blokowe Urzędzeń wraz z infrastrukturą zasilającą i towarzyszącą - zajezdnia autobusowa Warszawska.
- Załącznik nr 2 - mapa informacyjna - zajezdnia autobusowa Warszawska.
- Załącznik nr 3 – Decyzja nr 128/2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 10.08.2023 r. - zajezdnia autobusowa Warszawska.
- Załącznik nr 4 - Propozycje lokalizacji Urzędzeń wraz z infrastrukturą zasilającą i towarzyszącą - rysunek poglądowy - zajezdnia autobusowa Warszawska.

- Załącznik nr 5 – Miejsce przyłączenia do istniejącej stacji prostownikowej K-5 Pusta - zasilanie dla potrzeb ładowarek autobusowych na zajezdni autobusowej Warszawskiej;
- Załącznik nr 6 - Wytyczne dotyczące elementów infrastruktury lamp oświetleniowych hybrydowych.
- Załącznik nr 7 - Warunki techniczne dla budowy przyłączy teleinformatycznych do ładowarek.
- Załącznik nr 8 - Urządzenia stacjonarne plug-in - wymagania techniczne.
- Załącznik nr 9 - System Zarządzania Urządzeniami.
- Załącznik nr 10 - Wytyczne dotyczące ochrony i odtworzenia zieleni na terenie placu budowy.
- Załącznik nr 11 - Szczegółowe zestawienie kosztów oraz KŚT dostarczonych elementów.