

*Dotyczy zadania pod nazwą: **Dostawa pięciu wozów pomiarowych***

Opis Przedmiotu Zamówienia dotyczy część II postępowania

### **§ 1 Zakres Usługi**

Liczba pojazdów: **5 szt.**

Typ pojazdów : **Samochód typu furgon, wraz z zabudowaną aparaturą pomiarową i specjalistycznym wyposażeniem**

#### **1. Wymagania ogólne dotyczące pojazdu:**

- 1) Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji technicznej deklarowanych parametrów, również przy pomocy podmiotów trzecich;
- 2) wymiary, masa:
  - a) samochód typu furgon, fabrycznie nowy o DMC <3,5 t (możliwość prowadzenia pojazdu przez kierowców z prawem jazdy kat. B) wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dniem zawarcia umowy,
  - b) rozstaw osi 3 000 mm ÷ 3 700 mm,
  - c) wysokość pojazdu – nie większa niż 2 800 mm,
  - d) długość pojazdu 5 000 mm ÷ 6 500 mm;
- 3) nadwozie:
  - a) ilość miejsc : kierowca +2,
  - b) kolor nadwozia: biały,
  - c) wlew paliwa zamykany kluczem lub zabezpieczony poprzez zamknięcie drzwi,
  - d) szyby atermiczne,
  - e) elektryczne sterowane szyby w drzwiach przedziału szoferki,
  - f) lusterka zewnętrzne podgrzewane i regulowane elektrycznie,
  - g) zestaw wskaźników z obrotomierzem w tym szybkościomierz ze skalą w km i wskaźnik temperatury zewnętrznej,
  - h) pojedynczy fotel kierowcy z regulacją wzdłużną i kąta oparcia wyposażony w podłokietnik,
  - i) tapicerka materiałowa w kabinie w kolorze szarym lub czarnym
  - j) siedzenia wyłożone tapicerką z tkaniny,
  - k) podsufitka w kabinie wyłożona tkaniną
  - l) drzwi wyłożone tworzywem sztucznym,
  - m) klimatyzacja minimum manualna wraz z rozbudową na przedział sterowniczy,
  - n) kierownica regulowana w dwóch płaszczyznach elektrycznie;

- 4) instalacja elektryczna pojazdu:
  - a) instalacja elektryczna 12 V,
  - b) gniazdo w kabinie i przestrzeni ładunkowej z zasilaniem 12 V (tzw. gniazdo zapalniczki),
  - c) homologowane światła do jazdy dziennej,
  - d) regulacja zasięgu reflektorów z miejsca kierowcy,
  - e) lampy przeciwmgielne z funkcją doświetlania zakrętów,
  - f) boczne światła obrysowe,
  - g) zegar cyfrowy,
  - h) lampki oświetleniowe w kabinie kierowcy,
  - i) immobiliser fabryczny,
  - j) centralny zamek sterowany zdalnie pilotem w kluczyku 2 kpl.,
  - k) autoalarm fabryczny,
  - l) radioodtwarzacz z min: kolorowym wyświetlaczem, Bluetooth złącza USB,
  - m) zestaw głośnomówiący (dopuszcza się zestaw zintegrowany z radiem samochodu,
  - n) w kierownicy zestaw przełączników umożliwiający obsługę radia i telefonu;
- 5) bezpieczeństwo:
  - a) poduszka powietrzna: minimum czołowe dla kierowcy i pasażera, boczne kurtyny powietrzne dla kierowcy i pasażera,
  - b) bezwładnościowe, trójpunktowe pasy bezpieczeństwa dla przednich foteli,
  - c) asystent bocznego wiatru,
  - d) czujnik zapięcia pasów,
  - e) zagłówki dla kierowcy i wszystkich pasażerów,
  - f) kierunkowskazy boczne,
  - g) światło cofania,
  - h) czujniki cofania przód oraz tył fabrycznie montowane,
  - i) trzecie światło STOP,
  - j) kamera cofania wraz z wyświetlaczem, wyświetlacz kolorowy min 5 cali zamontowany w kabinie kierowcy, kamera zamontowana nad drzwiami umożliwiająca widoczność przestrzeni z tyłu pojazdu przy otwartych drzwiach tylnych, kamera z możliwością widzenia także w nocy;
- 6) przedział WN obligatoryjnie oddzielony od pozostałej przestrzeni pojazdu przegrodą litą transparentną (ścianką), zapewniający ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednimi i pośrednim,
- 7) drzwi boczne przesuwne z prawej strony, w przedziale sterowniczym, oszklone (szyba przyciemniana),
- 8) drzwi tylne dwuskrzydłowe, otwierane na 270°, pełne,
- 9) drzwi tylne z otworem technicznym umożliwiającym wyprowadzenie przewodów WN, nn i uziemienia na zewnątrz, który winien posiadać możliwość zabezpieczenia na czas jego niewykorzystywania przed przedostawaniem się wody, pyłu, kurzu do wnętrza pojazdu;
- 10) zabezpieczenie uniemożliwiające uruchomienie aparatury w przypadku otwartych drzwi tylnych;
- 11) okno stałe w ścianie bocznej lewej, przeciwległe do drzwi przesuwnych (szyba przyciemniana),

- 12) wyposażenie w oświetlenie przedziału sterowniczego oraz przedziału wysokiego napięcia zasilanie z napięcia 12 V i 230 V, przy czym oświetlenie to na zasilanie napięciem 230 V ma przełączyć się automatycznie przy zasilaniu ze źródła zewnętrznego lub z generatora pokładowego;
- 13) jeżeli konstrukcja pojazdu na to pozwoli należy wykonać nad szybą przednią kabiny kierowcy półkę z dostępem z miejsca kierowcy oraz pasażera;
- 14) w całym przedziale operatorskim i wysokonapięciowym ma być wykonana tapicerka na ścianach oraz podsufitka odporna na zniszczenie z zachowaniem odpowiedniego wygłuszenia oraz izolacji termicznej zapobiegającej skraplaniu się pary wodnej na suficie i ścianach samochodu;
- 15) podłoga w przedziale sterowniczym i wysokonapięciowym ma być wykonana z wielowarstwowej płyty, pokryta wykładziną o wysokiej odporności na ścieranie, antystatyczna, antypoślizgowa;
- 16) w przedziale sterowniczym zainstalowany wyłącznik bezpieczeństwa umożliwiający szybkie wyłączenie aparatury przez operatora (wyłącznik powinien być usytuowany przy drzwiach wejściowych umożliwiając sterowanie z pozycji operatora jak również z zewnątrz samochodu);
- 17) wzmocnione zawieszenie kół tylnych;
- 18) napęd na tylną oś z blokadą mechanizmu różnicowego, lub innym systemem umożliwiającym wyjazd z grząskiego terenu;
- 19) silnik:
  - a) spalinowy wysokoprężny o mocy min. 150 KM i pojemności nie mniejszej niż 1900 cm<sup>3</sup>,
  - b) liczba cylindrów: min. 4
  - c) moment obrotowy nie mniejszy niż 300 Nm,
  - d) system wtrysku paliwa: Common Rail,
  - e) norma emisji spalin: zgodna z aktualnymi wymaganiami, umożliwiająca rejestrację pojazdu wersja zgodnie z obowiązującą Normą,
  - f) filtra paliwa podgrzewany,
  - g) pojemność zbiornika paliwa: min. 65 litrów;
- 20) skrzynia biegów manualna;
- 21) układ hamulcowy:
  - a) hydrauliczny dwuobwodowy ze wspomaganiem,
  - b) system ABS i ESP,
  - c) hamulce tarczowe z przodu i z tyłu;
- 22) sposób zabudowy nienaruszający warunków gwarancji producenta samochodu, wykonany zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa zapewniający załodze komfort i bezpieczeństwo pracy,
- 23) system diagnostyczny powinien posiadać podwójne zasilanie: zasilanie sieciowe 230 V poprzez transformator separacyjny oraz zasilanie z zabudowanego generatora pokładowego (częstotliwość  $\pm 1\%$ , amplituda napięcia  $\pm 2V$ ) o mocy pozornej nie mniejszej niż 6 kV·A, zainstalowanego w komorze silnika pojazdu i napędzanego za pomocą pasów klinowych, z przetwornicą w przedziale ładunkowym pojazdu, automatycznie zapewniający odpowiedni poziom napięcia oraz częstotliwości 50 Hz o mocy odpowiedniej dla zainstalowanej aparatury i pozwalające na jednoczesną pracę klimatyzacji oraz ogrzewania pojazdu; przetwornica nie może wprowadzać zakłóceń podczas pomiarów diagnostycznych;
- 24) klimatyzacja i ogrzewanie co najmniej w kabinie kierowcy i przedziale sterowniczym;

- 25) wszelkie urządzenia przenośne (np. geofon, sondy pomiarowe, itp.) powinny zostać zamocowane w sposób umożliwiający łatwy dostęp obsługi jak również być zabezpieczone w trakcie ruchu pojazdu;
- 26) całość wyposażona w automatyczny system rozładowania i uziemienia z sygnalizacją pozwalającą na jednoznacznie stwierdzenie stanu;
- 27) panel kontrolny winien wskazywać:
  - a) rodzaj źródła zasilania: sieć czy generator,
  - b) wartość napięcia i prądu zasilania aparatury,
  - c) wartość częstotliwości prądu zasilania,
  - d) sygnalizację stanów alarmowych i niedozwolonych;
- 28) w przedziale sterowniczym oraz wysokiego napięcia powinny zostać zabudowane minimum po dwa dodatkowe gniazda sieciowe 230V 50Hz IP44 do zasilania urządzeń dodatkowych;
- 29) pojazd ma być wyposażony w zabudowę uwzględniającą przestrzeń transportową dla całej aparatury pomiarowej (skrzynie, szafki, uchwyty) wraz z miejscem na dodatkowe materiały (dokumentację, sprzęt dielektryczny, dodatkowe wyposażenie użytkownika); zabudowa ma być wyposażona w blokady uniemożliwiające otwarcie lub odpięcie w trakcie jazdy;
- 30) w pojeździe przygotowane miejsce wraz z mocowaniami na składaną drabinę, drążki dielektryczne, łopatę, drogomierz (kółko pomiarowe) do pomiaru drogi itd. wyposażone w odpowiednie elementy do ich mocowania – szczegóły do uzgodnienia z Zamawiającym;
- 31) wyposażenie dodatkowe:
  - a) w przedziale sterowniczym gaśnica 2 kg CO<sub>2</sub>,
  - b) komplet fabrycznych dywaników podłogowych gumowych (w kolorze szarym lub czarnym),
  - c) zestaw narzędzi fabrycznych z podnośnikiem,
  - d) komplet klinów pod koła,
  - e) kamizelki odblaskowe – min. 2 szt.,
  - f) apteczka pierwszej pomocy DIN 13164,
  - g) trójkąt ostrzegawczy,
  - h) pojemnik na wodę i mydło w płynie;
- 32) dwa komplety kół; komplet kół na sezon letni wraz z pełnowymiarowym kołem zapasowym oraz komplet kół na sezon zimowy wraz z pełnowymiarowym kołem zapasowym, przy czym na samochodzie zostaną zamontowane opony adekwatne do pory roku wydania.

## § 2 Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej

### 1. Wymagania ogólne:

- 1) aparatura pomiarowa ma być wykonana w układzie jednofazowym dla wysokiego napięcia i niskiego napięcia, do wykonywania prób odbiorczych i eksploatacyjnych, diagnostyki, lokalizacji miejsc uszkodzeń linii kablowych, wyprodukowania nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dniem złożenia oferty spełniając wymagania norm PN-HD 620 S3:2023-04 Kable elektroenergetyczne o izolacji wytłaczanej na napięcia znamionowe od 3,6/6 (7,2) kV i nieprzekraczające 20,8/36 (42) kV oraz PN-HD 621 S1:2003 Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyczonej oraz niniejszego opisu;
- 2) zabudowa aparatury powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa, zapewniając komfort i bezpieczeństwo pracy obsłudze pojazdu wraz z wyposażeniem pomiarowym;
- 3) na samochodzie pomiarowym ma być zainstalowane urządzenie typu UPS (zasilacz awaryjny o odpowiedniej mocy), zapewniający stabilne warunki pracy komputera pomiarowego przez minimum 15 minut po zaniku zasilania z sieci lub z generatora pokładowego;
- 4) system diagnostyczny powinien być wyposażony w automatyczną blokadę mechaniczną lub logiczną, która będzie zapobiegała przypadkowemu lub omyłkowemu włączeniu aparatury, skutkującej uszkodzeniem części lub całej aparatury pomiarowej z sygnalizacją komunikatem na ekranie o uniemożliwieniu podania napięcia;
- 5) system diagnostyczny ma umożliwić pomiar rezystancji izolacji za pośrednictwem oprogramowania sterującego zainstalowanego na komputerze zabudowanym w pulpicie sterowania napięciem od 10 V do 1 000 V w zakresie 0 do 2 GΩ;
- 6) aparatura pomiarowa ma być zabudowana na metalowej konstrukcji tworząc jednolity pulpit sterowniczy wyposażony w minimum w 2 szuflady (wyposażone w blokady zapobiegające samoczynnemu otwieraniu podczas jazdy lub zamykane na klucz) na dokumenty i narzędzia, pulpit poziomy, do wykonywania notatek; w części wysokonapięciowej należy zabudować szuflady z blokadą jak wyżej, wg wskazań zamawiającego; całość zabudowy wykonana w sposób zapewniający ergonomię;
- 7) aparatura pomiarowa musi być zintegrowana z oprogramowaniem komputerowego systemu pomiarowego (dostarczony system diagnostyczny ma pochodzić od jednego producenta), a wybór odpowiednich metod pomiarowych powinien odbywać się za pośrednictwem pulpitu sterowania; oprogramowanie sterujące aparaturą pomiarową zainstalowane na komputerze przemysłowym zamontowanym w pulpicie powinno działać w środowisku Windows albo Linux i umożliwiać przeprowadzanie pomiarów w zakresie prób napięciowych, diagnostyki tg δ i wyładowań niezupełnych; oprogramowanie powinno być spójne dla wszystkich trybów pomiarowych (możliwość wzajemnego przenoszenia danych dotyczących opisu i parametrów linii kablowych pomiędzy poszczególnymi metodami pomiarowymi, lokalizacją, diagnostyką polegającą na pomiarze tg δ oraz wyładowań niezupełnych); wszystkie urządzenia stanowiące całość aparatury jak i ich oprogramowanie muszą być ze sobą zintegrowane tworząc spójny system diagnostyczny;
- 8) system diagnostyczny ma posiadać zaimplementowane metody pomiarowe do lokalizacji wstępnej linii kablowych, zarówno niskonapięciowe jak i wysokonapięciowe zapewniające skuteczną lokalizację uszkodzeń, niskoomowych, wysokoomowych, zanikających, iskiernikowych, za pomocą metody: bezpośredniej (*Time-Domain Reflectometry* – TDR) – napięcie pomiaru regulowane od 1 V do 200 V, odbicia od krótkotrwałego łuku, dopalania z podglądem – kondycjonowania miejsca uszkodzenia udarem i wykonanie minimum

20 pomiarów reflektometrycznych podczas jednego wyładowania z generatora udarowego, metoda prądu udarowego (*Impulsive Current Method* – ICM);

- 9) system diagnostyczny ma być wyposażony w komputer przemysłowy zabudowany na stałe w pulpicie pomiarowym, wyposażony w monitor LCD o przekątnej minimum 17"; parametry komputera powinny być dopasowane do obsługiwanego systemu diagnostycznego;
- 10) wszystkie funkcje pomiarowe systemu diagnostycznego tj. metody wstępnej lokalizacji uszkodzeń kabli, próba napięciowa, próba wykrywania przebicia, zmiana zakresów napięciowych udarów wraz z płynną regulacją energii i częstotliwości udarów, dopalanie, próby napięciowe VLF, pomiary tg delta wymagające sterowania za pośrednictwem oprogramowania muszą być zarządzane przy użyciu jednego oprogramowania zainstalowanego na jednym komputerze zabudowanym w pulpicie za pośrednictwem gestów na ekranie wielodotkowy, joysticka z przyciskiem lub klawiaturą i myszką (uwaga: nie dopuszcza się zastosowania wybieraków, przełączników ręcznych lub mechanicznych);
- 11) system diagnostyczny powinien mieć możliwość archiwizacji danych z pomiarów oraz transferu danych (np. poprzez złącze USB) na zewnętrzną pamięć flash;
- 12) system diagnostyczny wyposażony w:
  - a) kabel jednofazowy wysokiego napięcia o długości min. 50 m pozbawiony WNZ (kabel wyposażony w systemy podłączeń umożliwiające szybki montaż układu pomiarowego (zacisk z szybkozłączem pozwalający na szybkie podłączenie do linii kablowych SN z głowicami tradycyjnymi oraz zestawem podłączeniowym do głowic konektorowych, kabel zwijany na bębnie z napędem realizowanym silnikiem elektrycznym,
  - b) terminale do głowic konektorowych,
  - c) kabel uziemiający wykonany z elastycznej linki wielodrutowej długości minimum 50 m,
  - d) kabel zasilający 230V AC, długości minimum 50 m wraz z e złączami przejściowymi z gniazda 3-fazowego 32 A, 16 A na gniazdo 1-fazowe,
  - e) kabel uziemienia odniesienia wykonany z elastycznej linki wielodrutowej długości minimum 15 m,
  - f) pozostałe przewody pomocnicze niezbędne do wykonywania pomiarów;
- 13) samochód powinien być wyposażony w zestaw bębnow do nawijania kabli pomiarowych i pomocniczych,
- 14) kabel WN ma zapewnić możliwość wykonania diagnostyki polegającej na pomiarze tg  $\delta$ , wyładowań niezupełnych oraz wykonywanie prób napięciowych, a także lokalizacji uszkodzeń.

## 2. Urządzenie do pomiaru wartości współczynnika strat dielektrycznych tg $\delta$ :

- 1) pomiar wartości współczynnika strat dielektrycznych tg  $\delta$  powinien być prowadzony w trakcie wykonywanej próby napięciowej napięciem VLF sinus o częstotliwości 0,1 Hz;
- 2) napięcie VLF sinus 0,1 Hz zgodne z normą PN-EN 60060-3:2008 Wysokonapięciowa technika probiercza. Część 3: Definicje i wymagania dotyczące prób w miejscu zainstalowania w pełni symetryczne z dopuszczalną różnicą 2% mierzone jako różnica między wartościami szczytowymi połówki dodatniej i ujemnej;
- 3) współczynnik odkształcenia napięcia probierczego nie większy niż 5%;
- 4) układ pomiarowy współczynnika strat dielektrycznych tg  $\delta$  powinien być wyposażony w system elementów służących do kompensacji prądów upływu powstałych na generatorze VLF sinus

- 0,1 Hz oraz na kablu pomiarowym zainstalowanym w samochodzie i na głowicach po obu stronach badanego kabla, mogących ograniczyć dokładność pomiarów;
- 5) moduł pomiaru współczynnika strat dielektrycznych powinien być zintegrowany z generatorem VLF zabudowanym na samochodzie pomiarowym bez potrzeby wynoszenia na czas pomiaru jakichkolwiek elementów pomiarowych, wyjątek stanowią opaski do kompensacji prądów powierzchniowych na głowicach opisane w pkt 4;
  - 6) proces pomiaru powinien przebiegać w pełni automatycznie a użytkownik powinien mieć możliwość zaprogramowania dowolnej sekwencji pomiarowej (możliwość zaprogramowania różnych poziomów napięć oraz różnych sekwencji pomiarowych współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$ );
  - 7) pomiar współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$  odbywać się ma poprzez kabel pomiarowy wysokiego napięcia – system pomiarowy powinien kompensować wartości stratności kabla pomiarowego zainstalowanego na samochodzie za pomocą którego realizowany jest pomiar;
  - 8) proces pomiaru wartości współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$ , rejestracja wyników, sterowanie napięciem z generatora probierczego oraz pozostałe procesy pomiarowe sterowane powinny być za pośrednictwem komputera zabudowanego z centralnym pulpitem sterowniczym urządzeń pomiarowych i powinny przebiegać w sposób automatyczny; Zamawiający dopuszcza ręczne sterowanie procesem pomiarowym jako dodatkową funkcjonalność poza pomiarem automatycznym;
  - 9) system powinien pozwolić na badanie linii kablowych i innych urządzeń elektroenergetycznych w zakresie obciążeń od 10 nF do 1,5  $\mu$ F przy częstotliwości 0,1 Hz;
  - 10) zakres pomiarowy współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$  od  $10^{-4}$  do 1;
  - 11) rozdzielczość pomiaru współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$   $1 \times 10^{-5}$ ;
  - 12) dokładność pomiaru współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$  nie mniejsza niż  $1 \times 10^{-5}$ ;
  - 13) system pomiarowy ma umożliwić pomiar krótkich linii kablowych o długości (dł. < 50 m) jak i długich odcinków o długości nie mniejszej niż 5 km;
  - 14) automatyczna kwalifikacja wyników pomiarów dla współczynnika strat dielektrycznych  $\tan \delta$ , system ma zapewnić powtarzalność wyników;
  - 15) oprogramowanie sterujące przebiegiem pomiaru oraz generowany automatycznie raport wymagany w języku polskim;
  - 16) oprogramowanie powinno umożliwiać tworzenie raportu ze wszystkich wykonanych pomiarów dla danego kabla;
  - 17) oprogramowanie powinno umożliwiać wrysowanie na mapę trasę badanej linii kablowej;
  - 18) zakres pomiarowy od 0 do min. 24 kV rms (2.0xU<sub>o</sub>) wartości skutecznej, przy częstotliwości 0,1 Hz, (dla kabli 12/20kV); nie dopuszcza się rozwiązań mocowych wymagających obniżania częstotliwości napięcia probierczego;
  - 19) sterowanie centralne za pomocą ekranu dotykowego o przekątnej minimum 17" o rozdzielczości co najmniej 1920x1080 (Full HD) i wielofunkcyjnego drążka sterującego (joysticka z przyciskiem lub klawiaturą i myszką).



### **3. Urządzenie do diagnostyki wyładowań niezupełnych metodą tłumionych drgań oscylacyjnych (Damped Alternating Current - DAC):**

- 1) rejestrator wyładowań niezupełnych powinien pozwalać na wstępną lokalizację punktów, odcinków badanego obiektu, w którym występują wyładowania niezupełne w czasie rzeczywistym;
- 2) system diagnostyczny powinien posiadać filtr umożliwiający odfiltrowanie z rejestracji zakłóceń o określonym i wybieranym przez operatora zakresie częstotliwości; filtr powinien pozwolić na określenie konkretnego zakresu częstotliwości zakłóceń lub wyładowań niezupełnych nieistotnych dla danego pomiaru celem ich eliminacji; Zamawiający dopuszcza odfiltrowanie zakłóceń o określonym zakresie za pomocą oprogramowania w sposób ręczny lub automatyczny;
- 3) wymagana jest automatyczna analiza zebranych danych w celu otrzymania rozkładu wyładowań (wykres przedstawiający koncentrację wyładowań niezupełnych w funkcji długości kabla) oraz ich wielkości i ilości na długości kabla z rozdzielczością nie większą niż 1 m;
- 4) system diagnostyczny powinien umożliwiać analizę obrazów fazowo-rozdzielczych (PRPD) wyładowań niezupełnych;
- 5) system diagnostyczny powinien mieć dostępną funkcję monitorowania próby napięciowej;
- 6) kalibrator powinien wchodzić w skład oferowanego zestawu urządzeń; zakres pojemności kalibratora  $50 \text{ pC} \div 100 \text{ nC}$ ;
- 7) system diagnostyczny powinien automatycznie kalibrować dane z kalibracją według długości lub współczynnika prędkości propagacji;
- 8) wyniki pomiarów wyładowań niezupełnych wykonanych kolejno z obu stron badanego kabla powinny wskazywać jednakowe miejsca występowania przedmiotowych wyładowań;
- 9) wymagana jest dostawa punktowego lokalizatora wyładowań niezupełnych (symulatora wyładowań niezupełnych); punktowa lokalizacja wyładowań niezupełnych odbywać się ma poprzez generowanie sygnałów wysokich częstotliwości imitujących wyładowania niezupełne w miejscu zamontowania nadajnika co umożliwi otrzymanie diagramu pozwalającego na określenie dokładnego miejsca w terenie występowania zarejestrowanych rzeczywistych wyładowań niezupełnych;
- 10) zakres rejestrowanych wyładowań minimum od 5 pC do co najmniej 100 nC;
- 11) wartość szczytowa generowanego napięcia nie mniejsza niż 40 kV;
- 12) system diagnostyczny ma umożliwiać tworzenie raportów z otrzymanych wyników pomiarowych;
- 13) pomiar ma być zgodny z normą PN-EN 60270:2003 Wysokonapięciowa technika probiercza. Pomiary wyładowań niezupełnych.

### **4. Urządzenie do diagnostyki wyładowań niezupełnych metodą napięcia wolnozmennego (Very Low Frequency – VLF):**

- 1) aparatura pomiarowa przystosowana do pomiaru wartości wyładowań niezupełnych i wstępną lokalizację punktów, odcinków badanego obiektu, w którym występują osłabienia izolacji; system diagnostyczny powinien umożliwiać obserwację rozkładu wyładowań niezupełnych podczas wykonywanej próby napięciowej kabli napięciem VLF 0,1 Hz w zakresie skutecznej wartości napięcia od 1 kV do 24 kV, zgodnie z poniższymi szczegółowymi wymaganiami:



- 2) system diagnostyczny powinien umożliwiać obserwację rozkładu wyładowań niezupełnych podczas wykonywanej próby napięciowej kabli napięciem VLF 0,1 Hz w zakresie skutecznej wartości napięcia od 1 kV do co najmniej 24 kV;
- 3) napięcie VLF 0,1 Hz zgodne z normą PN-EN 60060-3:2008 Wysokonapięciowa technika probiercza. Część 3: Definicje i wymagania dotyczące prób w miejscu zainstalowania w pełni symetryczne z dopuszczalną różnicą 2% mierzone jako różnica między wartościami szczytowymi połówki dodatniej i ujemnej;
- 4) współczynnik odkształcenia napięcia probierczego nie większy niż 5%;
- 5) napięcie wolnozmiennne VLF o wartości skutecznej co najmniej 36 kV i częstotliwości 0,1 Hz; dopuszcza się równoważnie kształt napięcia zawierający się pomiędzy prostokątnym a sinusoidalnym;
- 6) wymagana jest automatyczna analiza zebranych danych w celu otrzymania rozkładu wyładowań (wykres przedstawiający koncentrację wyładowań niezupełnych w funkcji długości kabla) oraz ich wielkości i ilości na długości kabla z rozdzielczością nie gorszą niż 1 m;
- 7) wyniki pomiarów wyładowań niezupełnych wykonanych kolejno z obu stron badanego kabla powinny wskazywać jednakowe miejsca występowania przedmiotowych wyładowań;
- 8) system pomiaru wyładowań niezupełnych powinien pozwolić na zbiorczą wizualizację rozkładu wyładowań niezupełnych na krzywej napięcia ; dodatkowo system analizy powinien pozwolić na wybór przez operatora grupy wyładowań niezupełnych w celu otrzymania rozkładu wyładowań z konkretnego osłabionego punktu izolacji kabla (np. oznaczenie zakresu długości z której operator uzyskuje rozkład wyładowań niezupełnych na krzywej zadanego napięcia); możliwość prezentacji rozkładu wyładowań na krzywej napięcia dla różnych zaznaczonych punktów skupienia wyładowań;
- 9) zakres rejestrowanych wyładowań minimum od 5 pC do co najmniej 100 nC;
- 10) system diagnostyczny umożliwić ma pomiar krótkich linii kablowych o długości poniżej 50 m, z przedziału  $50\text{ m} \div 5\text{ km}$ , jak i długich odcinków o długości co najmniej 5 km;
- 11) ze względu na konieczność pomiaru nowych kabli (pomiar kabla na bębnie) w izolacji polietylenowej, dla których normy dopuszczają bardzo niskie poziomy wyładowań niezupełnych Zamawiający wymaga, aby generator napięcia VLF 0,1 Hz posiadał układ izolacyjny gwarantujący poziom wyładowań niezupełnych nie większy niż 10 pC;
- 12) pomiar ma być zgodny z normą PN-EN 60270:2003 Wysokonapięciowa technika probiercza. Pomiary wyładowań niezupełnych oraz dodatkowymi wymaganiami zawartymi w niniejszym opisie;
- 13) generator napięcia VLF 0,1 Hz ma posiadać moc zapewniającą badanie kabli o pojemności równej co najmniej 5  $\mu\text{F}$  napięciem 24 kV wartości skutecznej przy jednoczesnym zachowaniu częstotliwości 0,1 Hz; nie dopuszcza się rozwiązań mocowych wymagających obniżania częstotliwości napięcia probierczego;
- 14) system diagnostyczny do pomiaru poziomu wyładowań niezupełnych zapewnić ma generowanie jednolitego pliku z danymi w formacie dat. zawierającego informację na temat miejsca wykonania pomiaru, danych badanego kabla, szczegółowych danych kalibracyjnych i pomiarowych systemu pomiaru wyładowań.

## 5. Urządzenie do prób napięciowych

### 1) wymagania ogólne:

- a) sterowanie przebiegiem próby napięciowej powinno odbywać się za pośrednictwem komputera oraz dedykowanego oprogramowania,
- b) kształtowanie sygnału probierczego winno odbywać się w całości na drodze cyfrowej,
- c) oprogramowanie winno umożliwiać sterowanie przebiegiem procesu w trakcie pomiaru,
- d) oprogramowanie winno umożliwiać w pełni automatyczny przebieg prób (automatyczna funkcja wyłączania napięcia i umieszczenie informacji o przebiegu izolacji w raporcie końcowym z próby,
- e) oprogramowanie sterujące przebiegiem oraz generowany raport wymagany w języku polskim
- f) wymagany jest automatyczny zapis i generowanie raportu z prowadzonego pomiaru wraz z możliwością dokonania rejestracji chwilowej wartości napięcia i prądu na życzenie operatora,
- g) urządzenia mają umożliwiać przeprowadzanie prób napięciowych kabli z izolacją o napięciu znamionowym fazowym nie mniejszym niż 12 kV;

### 2) próba napięciowa napięciem stałym (DC):

- a) zakres napięcia regulowanego od 0 kV do co najmniej 70 kV,
- b) wartość prądu ciągłego o wartości nie mniejszej niż 50 mA,
- c) przy zwarcu wartość prądu wymuszonego nie mniejsza niż 75 mA;

### 3) próba napięciowa napięciem wolnozmiennym (VLF):

- a) napięcie wolnozmienne VLF o wartości skutecznej co najmniej 36 kV i częstotliwości 0,1 Hz; dopuszcza się równoważnie kształt napięcia zawierający się pomiędzy prostokątnym a sinusoidalnym,
- b) napięcie zgodne z normą zgodne z normą PN-EN 60060-3:2008 Wysokonapięciowa technika probiercza. Część 3: Definicje i wymagania dotyczące prób w miejscu zainstalowania w pełni symetryczne z dopuszczalną różnicą 2% mierzone jako różnica między wartościami szczytowymi połówki dodatniej i ujemnej,
- c) współczynnik odkształcenia napięcia probierczego nie większy niż 5%,
- d) generator napięcia VLF 0,1 Hz powinien umożliwiać utrzymanie w nieograniczonym czasie wartość skuteczną prądu probierczego przy wartości skutecznej napięcia 36 kV na poziomie minimum 20 mA przy częstotliwości 0,1 Hz,
- e) generator napięcia VLF 0,1 Hz ma posiadać moc zapewniającą badanie kabli o pojemności równej co najmniej 5  $\mu$ F napięciem 36 kV wartości skutecznej przy jednoczesnym zachowaniu częstotliwości 0,1 Hz; nie dopuszcza się rozwiązań mocowanych wymagających obniżania częstotliwości napięcia probierczego.

## 6. Generator udarów:

- 1) minimum cztery zakresy z płynną regulacją napięcia w każdym z zakresów 0-4 kV; 0-8 kV; 0-16 kV; 0-32 kV (lub więcej, najniższy zakres nie większy niż 4 kV);
- 2) minimalna energia: 2000 J na każdym z zakresów: 0-4 kV, 0-8 kV, 0-16 kV, 0-32 kV;

- 3) wyzwianie udaru z częstotliwością minimum zapewniającą wyzwolenie minimum 10 impulsów w ciągu 1 minuty w trybie pracy ciągłej bez ograniczenia czasowego, każdy o energii nie mniejszej niż 2000 J;
- 4) możliwość wyboru częstotliwości impulsów;
- 5) możliwość wyzwolenia pojedynczego impulsu przez operatora, po naciśnięciu przycisku;
- 6) ochrona termiczna wyłączająca generator przy przeciążeniu.

#### **7. Urządzenie dopalające:**

- 1) urządzenie dopalające o płynnej regulacji napięcia wyjściowego oraz prądu dopalania w każdym z zakresów;
- 2) napięcie wyjściowe w zakresie od 0 kV DC do wartości nie mniejszej niż 15 kV DC;
- 3) natężenie prądu na wyjściu nie mniejsze niż 25 A;
- 4) moc wyjściowa nie mniejsza niż 2,5 kV·A;
- 5) możliwość ciągłej pracy z wykorzystaniem pełnej mocy w czasie nie krótszym niż 1 godzina;
- 6) możliwość płynnego przełączania się pomiędzy zakresami podczas dopalania bez konieczności wyłączania aparatury i natężeniu prądu na wyjściu, co najmniej 25 A;
- 7) możliwość dopalania z podglądem w pełnym zakresie prądu pomiarowego;
- 8) funkcje połączone z zespołem umożliwiającym pomiary wszystkimi aktualnymi metodami wstępnej lokalizacji uszkodzeń kabli: impulsów odbitych, impulsów wtórnych, pomiaru przy udarach, zaniku fali wędrownej dla uszkodzeń wysokoomowych;
- 9) urządzenie dopalające powinno wchodzić w skład zintegrowanego systemu diagnostycznego do lokalizacji uszkodzeń lub stanowić jeden kompletny element; nie dopuszcza się urządzeń dopalających złożonych z kilku odrębnych elementów;

#### **8. Reflektometr:**

- 1) zakres pomiaru od 0 m do nie mniej niż 100 km;
- 2) rozdzielczość minimum 0,2 m;
- 3) sygnał wyjściowy – regulowany;
- 4) częstotliwość próbkowania minimum 200 MHz;
- 5) regulacja długości impulsu w zakresie minimum 20 ns ... 1000  $\mu$ s;
- 6) regulacja amplitudy impulsu w zakresie minimum 20V ... 200V;
- 7) jednoczesne wyświetlanie na ekranie minimum 20 przebiegów z jednego pomiaru (możliwość regulacji przez operatora od 1 do 20);
- 8) możliwość wykonywania pomiarów w trybie ręcznym i automatycznym;
- 9) pamięć minimum 100 echogramów;
- 10) funkcje automatyzacji pomiar;
- 11) automatyczne wskazanie zera;
- 12) automatyczne ustawienie wzmocnienia;
- 13) automatyczne wskazanie końca kabla;
- 14) automatyczny dobór zakresu pomiarowego;
- 15) automatyczne wskazanie miejsca uszkodzenia;

- 16) oprogramowanie do lokalizacji uszkodzeń w języku polskim;
- 17) funkcjonalne połączenie z zespołem umożliwiającym pomiary wszystkimi aktualnymi metodami wstępnej lokalizacji uszkodzeń kabli;
- 18) zintegrowany z oprogramowaniem do lokalizacji uszkodzeń pomiar rezystancji uszkodzenia;
- 19) pomiar wykonywany za pośrednictwem oprogramowania sterującego zainstalowanego na komputerze zabudowanym w pulpicie sterowania napięciem od 10 V do 1000 V w zakresie 0 do 2 GΩ.

## 9. Urządzenie do trasowania i lokalizacji punktowej

### 1) nadajnik:

- a) moc czynna nadajnika stacjonarnego zainstalowanego w pojeździe nie mniejsza niż 200 W,
- b) moc czynna nadajnika przenośnego nie mniejsza niż min. 10 W przy zasilaniu bateryjnym (masa nadajnika przenośnego nie większa niż 10 kg wraz z akumulatorami),
- c) urządzenie ma być wyposażone w manualny lub automatyczny system umożliwiający impedancyjne dopasowanie nadajnika do impedancji falowej obiektu badanego,
- d) ręczny wybór częstotliwości o minimum trzech zakresach częstotliwości (491 Hz, 982 Hz i 8,44 kHz); w przypadku oferowania przez producenta dodatkowego zakresu częstotliwości nie może być całkowitą krotnością 50 Hz,
- e) możliwość sprzęgania z trasowanym kablem za pomocą sondy nadawczej (cęgi nadawcze),
- f) nadajnik stacjonarny i przenośny wyposażony w regulator mocy oraz wskaźnik wartości natężenia prądu w badanym kablu,
- g) nadajnik stacjonarny i przenośny muszą umożliwić generowanie sygnału ciągłego oraz przerywanego,
- h) nadajnik stacjonarny i przenośny muszą być wyposażone w zabezpieczenie przeciążeniowe na wszystkich zakresach częstotliwości,
- i) umożliwić generowanie sygnału ciągłego oraz przerywanego,
- j) wyposażenie w cęgi zadawcze do generowania sygnału pomiarowego w linii kablowej bez podłączania galwanicznego do kabla;

### 2) odbiornik:

Na wyposażeniu powinny się znajdować 2 kompletne zestawy spełniające poniższe wymagania:

- a) to samo urządzenie ma współpracować zarówno z nadajnikiem stacjonarnym jak i przenośnym,
- b) oprócz zakresów częstotliwości zgodnych z częstotliwościami generatora, dodatkowy zakres częstotliwości sieciowej 50 Hz do lokalizacji kabli pod napięciem,
- c) wyznaczanie trasy kabla metodą minimum i maksimum,
- d) automatyczny pomiar głębokości ułożenia kabla,
- e) prezentacja wyników w sposób graficzny
- f) możliwość pracy metodą skręconych pól,
- g) monitorowanie i wyświetlanie stanu naładowania akumulatorów,
- h) możliwość ładowania akumulatorów w samochodzie z elektrycznej instalacji pokładowej 12 V DC (ładowarka 12V DC),

- i) interfejs do bezpośredniego serwisowania urządzenia lub zgrywania danych,
- j) futerał transportowy,
- k) sonda kontaktowa do lokalizacji metodą skreśtu żył,
- l) słuchawki 2 kpl.

#### 10. Urządzenie do lokalizacji punktowej:

##### 1) zestaw do lokalizacji punktowej uszkodzeń linii kablowych metodą sejsmiczno-akustyczną (odbiornik):

Na wyposażeniu powinny się znajdować 2 kompletne zestawy spełniające poniższe wymagania:

- a) zestaw powinien zawierać poniższe funkcje, oraz umożliwiać przeprowadzenie następujących pomiarów:
  - pomiar koincydencyjny (impuls magnetyczny i akustyczny),
  - redukcję szumów tła,
  - automatyczne wyciszanie (zbliżeniowe lub dotykowe),
  - automatyczne lub manualne ograniczenie głośności,
  - pomiar odległości od uszkodzenia w wyrażony w jednostkach długości (metrach) lub wyrażony w jednostce czasu (milisekundy),
  - automatyczne dostosowanie parametrów pomiaru,
  - wizualizacja położenia odbiornika względem trasy kabla,
  - odbiornik wyposażony w kołnierz gumowy oraz rączkę teleskopową,
- b) pojemnościowa sonda napięcia krokowego umożliwiająca punktową lokalizację uszkodzeń powłok niemetalicznych na podłożu twardym (asfalt, bruk itp.),
- c) słuchawki 2 kpl.,
- d) 3 komplety wymiennych końcówek pomiarowych,
- e) walizka transportowa;

##### 2) zestaw do lokalizacji punktowej uszkodzeń linii kablowych metodą spadku napięcia (odbiornik):

Na wyposażeniu powinny się znajdować 2 kompletne zestawy spełniające poniższe wymagania:

- a) zestaw powinien umożliwiać wykonywanie lokalizacji uszkodzenia metodą spadku napięcia, zawierać poniższe funkcje, oraz umożliwiać przeprowadzenie następujących pomiarów:
  - automatyczne dostosowywanie się zakresu czułości w przedziale od 1  $\mu$ V do 220 V,
  - możliwość ręcznej regulacji zakresu czułości z przedziału od 1  $\mu$ V do 220 V,
  - automatyczna regulacja punktu zerowego „0”,
  - ręczna regulacja punktu zerowego „0”,
- b) słuchawki 2 kpl.,
- c) 3 komplety wymiennych końcówek pomiarowych,
- d) możliwość ładowania akumulatorów w samochodzie z elektrycznej instalacji pokładowej 12 V DC (ładowarka 12VDC),

e) walizka transportowa.

#### 11. Wyposażenie dodatkowe:

- 1) miernik rezystancji izolacji o napięciu min. 5000 V i prądzie wyjściowym min. 6 mA - zasilanie sieciowe i akumulatorowe;
- 2) przenośny generator częstotliwości akustycznych o mocy min. 50W oraz o minimum trzech zakresach częstotliwości, kompatybilnych z częstotliwościami generatora wozu pomiarowego;
- 3) zestaw urządzeń takich jak:
  - a) odbiornik indukcyjny – 1 kpl. - odbiornik cyfrowy wyposażony w sondy (antenę) powinien przedstawić wynik w sposób graficzny, podawać odległość od miejsca uszkodzenia w metrach (podczas lokalizacji akustycznej), powinien umożliwić pomiar głębokości położenia kabla jak również umożliwić przeprowadzenie trasowania, odbiornik cyfrowy ponadto wyposażony w oprogramowanie w języku polskim,
  - b) odbiornik cyfrowy służący do lokalizacji uszkodzeń metodami sejsmiczno-akustyczną, metoda akustyczno-elektromagnetyczna oraz metodą spadku napięcia (metoda napięcia krokowego) wyposażony w niezbędne akcesoria takie jak: sondy, słuchawki, geofon – 2 kpl.,
  - c) możliwość sprzęgania z trasowanym kablem za pomocą sondy nadawczej (cęgi nadawcze),
  - d) zaimplementowane min. 3 filtry częstotliwości ułatwiających lokalizację akustyczną uszkodzeń,
  - e) konstrukcja geofonu ma zapewnić jak najlepsze odizolowanie od zakłóceń z otoczenia;
- 4) urządzenie do identyfikacji linii kablowych nN pod napięciem i SN bez napięcia. Cęgi odbiorcze o średnicy wewnętrznej min. 150 mm;
- 5) identyfikator fazowy częstotliwościowy (wyposażony w minimum 3 pary cęg nadawczo-odbiorczych) lub głosowy (wyposażony w minimum 3 szt. cęg nadawczych i 1 szt. cęg odbiorczych oraz sondę odbiorczą typu L);
- 6) przenośny zestaw probierczy do badania powłok linii kablowych o napięciu od 0 ÷ 10 kV z możliwością lokalizacji doziemień metodą spadków napięć jak również lokalizacja punktowa doziemień – zasilanie sieciowe i akumulatorowe;
- 7) przenośny zestaw do trasowania i lokalizacji uszkodzeń kabli wyposażony w lokalizator, generator sygnału, ramkę pomiarową, sondę pojemnościową, przewody pomiarowe i komunikacyjne, cęgi identyfikujące, walizkę lub torbę transportową;

Parametry lokalizatora:

- możliwość lokalizacji infrastruktury podziemnej i uszkodzeń kabli niskiego napięcia,
- zakres częstotliwości urządzenia: od 100 Hz do 200 kHz,
- wyposażenie urządzenia w kompas,
- wyposażenie urządzenia w automatyczny pomiar głębokości lokalizowanych kabli,
- pamięć wewnętrzna,
- możliwość współpracy z odbiornikiem GPS,
- system Bluetooth,

- pomiar natężenia i kierunku prądu,
- ekran analizy pola - do analizowania kształtu pola elektromagnetycznego w danym miejscu,
- możliwość lokalizowania zwarć doziemnych do wartości 2 MΩ,
- wyświetlacz ciekłokrystaliczny z automatycznym podświetlaniem,
- waga z bateriami poniżej 2,5 kg,
- zasilanie akumulatorowe z ładowarką,
- menu w języku polskim;

15) aparatura ma być wyposażona w automatyczny system rozładowania i uziemienia;

16) aparatura ma być wyposażona w zabezpieczenie przed przeciążeniem i nadmierną temperaturą. Ochrona powinna być dwustopniowa i automatycznie odstawiana po ustąpieniu przeciążenia/przegrzania.

### **§ 3 Gwarancja i serwis**

#### **1. Okres gwarancyjny:**

- 1) okres gwarancji i rękojmi na aparaturę pomiarową i wyposażenie samochodu powinien wynosić minimum 3 lata z możliwością odpłatnego przedłużenia z zastrzeżeniem pkt 2 i 3;
- 2) okres gwarancji i rękojmi na samochód w zakresie podzespołów mechanicznych i powłokę lakierniczą powinien wynosić minimum 3 lata bez limitu przebiegu;
- 3) okres gwarancji i rękojmi na samochód w zakresie perforacji minimum 7 lat bez limitu przebiegu;
- 4) czas przyjazdu serwisu – maksymalnie 2 dni od zgłoszenia (potwierdzenie terminu przyjazdu serwisu maksymalnie 1 dzień po otrzymaniu zgłoszenia);
- 5) zalecana jest naprawa w miejscu stacjonowania samochodu z aparaturą pomiarową;
- 6) w przypadku braku możliwości naprawy uszkodzonego modułu aparatury u producenta – należy dostarczyć aparaturę zastępczą. Koszty wyjazdu aparatury (lub całego samochodu pomiarowego) pokrywa gwarant;
- 7) czas napraw – maksymalnie 10 dni roboczych w przypadku serwisu w Polsce, miesiąc w przypadku serwisu za granicą;
- 8) po naprawie należy dostarczyć nieodpłatnie protokoły z kalibracji i sprawdzenia aparatury;
- 9) każdy roczny okres eksploatacji powinien kończyć się bezpłatnym przeglądem we wskazanym punkcie gwarancyjnym;
- 10) nieodpłatna aktualizacja oprogramowania w przypadku pojawienia się nowej wersji dla danej zabudowanej aparatury.

#### **2. Okres pogwarancyjny:**

- 1) czas przyjazdu serwisu – 2 dni od wezwania;
- 2) zalecana jest naprawa w miejscu stacjonowania samochodu z aparaturą pomiarową;
- 3) czas napraw – maksymalnie 10 dni roboczych w przypadku serwisu w Polsce, miesiąc w przypadku serwisu za granicą;
- 4) po naprawie należy dostarczyć nieodpłatnie protokoły z kalibracji;



- 5) coroczna odpłatna kalibracja wraz z protokołami;
- 6) coroczna odpłatna konserwacja, czyszczenie aparatury oraz przegląd; czas na wykonanie – do 5 dni roboczych;
- 7) odpłatna aktualizacja oprogramowania na życzenie klienta.

#### **§ 4 Szkolenia**

Wykonawca w ramach dostawy pojazdu przeprowadzi bezpłatne szkolenie z obsługi aparatury pomiarowej oraz pojazdu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

#### **§ 5 Dokumenty**

##### **1. Dokumenty przy dostawie – samochód transportujący:**

- 1) do odbioru należy dołączyć wszystkie niezbędne dokumenty umożliwiające Zamawiającemu rejestrację pojazdu, jako pojazd specjalny, oraz jako pierwszy właściciel;
- 2) oświadczenie autoryzowanego przedstawiciela producenta/sprzedawcy/ pojazdu o utrzymaniu standardowych warunków gwarancji po wykonaniu zmian konstrukcyjnych wynikających z zabudowy aparatury pomiarowej i montażem elementów wyposażenia;
- 3) gwarancja na pojazd transportujący (w formie papierowej lub elektronicznej);
- 4) wyciąg ze świadectwa homologacji;
- 5) potwierdzenie fabrycznego montażu immobilizera;
- 6) potwierdzenie fabrycznego montażu autoalarmu;
- 7) wykaz materiałów eksploatacyjnych zastosowanych w pojeździe z uwzględnieniem producenta i parametrów technicznych;
- 8) komplet instrukcji obsługi samochodu (w języku polskim) wraz z kompletem fabrycznych kluczy;
- 9) przedmiot dostawy powinien spełniać wymagania normatywne określone w:
  - a) ustawie z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1251 z późn. zm.),
  - b) rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2024 r., poz. 502 z późn. zm.);
- 10) wszystkie opony o indeksie nośności dostosowanym do d.m.c. pojazdu, indeksie prędkości dostosowanym do prędkości maksymalnej pojazdu, daty produkcji nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą pojazdu;
- 11) pojazd przedstawiony do odbioru powinien posiadać minimum 10 litrów paliwa w zbiorniku pojazdu;
- 12) samochód docelowo jako „pojazd specjalny” bez tachografu;
- 13) oklejenie pojazdów wg standardów PGE Energetyka Kolejowa S.A. przy wykorzystaniu materiałów wskazanych przez Zamawiającego;
- 14) samochód nie może być wstępnie rejestrowany.

## **2. Dokumenty przy dostawie - aparatura pomiarowa:**

- 1) karty gwarancyjne na aparaturę pomiarową oraz urządzenia przenośne;
- 2) komplet instrukcji obsługi aparatury pomiarowej (w języku polskim) – 1 egz. (w wersji papierowej oraz elektronicznej - edytowalnej);
- 3) wykaz zabiegów kontrolnych i konserwacyjnych aparatury pomiarowej;
- 4) warunki ogólne serwisu aparatury pomiarowej;
- 5) protokoły badań fabrycznych;
- 6) deklaracje zgodności dla dostarczonych aparatów, potwierdzających ich wykonanie zgodnie z obowiązującymi normami;
- 7) licencje zainstalowanego w przekazywanych systemach oprogramowania;
- 8) świadectwa sprawdzenia lub wzorcowania urządzeń pomiarowych w języku polskim wystawione przez laboratorium akredytowane;
- 9) wykaz zainstalowanej aparatury pomiarowej wraz z wyposażeniem dodatkowym (załącznik do protokołu odbioru).