

## ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

към процедура чрез **публично състезание №675-EP-19-НО-Д-З**, с предмет: „**Доставка и гаранционна поддръжка на мобилна система за откриване на кабелни повреди и тестване на кабели**“, коригирани съгласно Решение за одобряване на обявление за изменение или допълнителна информация и обявление за изменение или допълнителна информация №675-EP-19-НО-Д-З/Р2 от 28.01.2020 г.

### 1. Условия за изпълнение на поръчката:

#### 1.1. Предмет:

Дейностите, предмет на възлагане, се изразяват в доставка и гаранционна поддръжка на мобилна система за откриване на кабелни повреди и тестване на кабели, състояща се от специализиран автомобил с допълнително оборудване и специализирана апаратура за изпитване на кабели средно напрежение и откриване на кабелни повреди.

Специализираната апаратура се състои от следното оборудване с включен стандартен софтуер за работа: рефлектометър; ударно импулсивен генератор (ЩОС); уред за високоволтови изпитания (Кенотрон); уред за изпитване със свръх ниска честота VLF 0,1 Hz; уред за прогаряне (прогарящ блок); уред за точно локализиране мястото на повреда по акустичен метод; уред за селекция на кабел от сноп кабели; уред за трасиране и определяне местоположението на положени в земята кабели; уред за измерване на изолационно съпротивление – мегаомметър; звукочестотен генератор за вграждане; модул свързващи кабели – монофазен кабел с комплект заземителни и захранващи кабели; външно захранване (генератор); вграден разделителен трансформатор за обезопасяване със защитен модул; вътрешно оборудване за надеждно съхранение на преносимите уреди за работа;

Изпълнителя следва да изготви програма и да извърши обучение на четирима специалисти на възложителя, както и да извърши типово одобрение на автомобила в Изпълнителна агенция „Автомобилна администрация“ (технотест).

Гаранционната поддръжка обхваща специализираната апаратура. По отношение на специализирания автомобил се прилагат гаранционните условия на производителя.

#### 1.2. Доставка:

Срокът за доставка на мобилната система за откриване на кабелни повреди и тестване на кабели е до 150 (сто и петдесет) дни, считано от датата на сключване на договор, но не по-късно от 20.09.2020 г.

Мястото за изпълнение на поръчката: Централа 2 на Електроразпределение Юг ЕАД в гр. Пловдив, 4000, бул. Кукленско шосе №5.

При доставка се представят най-малко от следните документи:

- Пълна техническа документация от производителя на специализирания автомобил, включително, но не само: гаранционна карта и сервисна книжка;
- Документи, необходимо за регистрация на специализирания автомобил в КАТ – документи за платени данъци, мита, такси и други митнически документи (когато е приложимо), удостоверение за типово одобрение на автомобила в Изпълнителна агенция „Автомобилна администрация“ (технотест);
- Сертификат за първоначално калибриране от акредитирана лаборатория на предлаганата апаратура, съгласно изискванията на EN 17025 или еквивалент;
- Пълна техническа документация от производителя на специализираната апаратура, включително, но не само: инструкции за правилна експлоатация и поддръжка и ръководство за работа на английски и български език;
- Ръководство за работа със стандартен софтуер на предлаганата апаратура и начина на обработка на данни, характеристики и друго на английски и български език;

Специализираният автомобил - мобилна система за откриване на кабелни повреди и тестване на кабели следва да бъде доставен нов, напълно окомплектован и оборудван, съгласно техническата спецификация и техническото досие за автомобила и специализираната апаратура (протоколи от проведени изпитания със заводски номер на всеки апарат и друго).

Специализираната апаратура се доставя с необходимия за функционирането и по предназначение стандартен софтуер и той следва да бъде включен в доставната цена, като възложителя няма да заплаща допълнително за него.

При доставка специализираната апаратура следва да бъде окомплектована с:

- всички необходими кабели за връзка с компютър (при възможност на работа с РС), за захранване и за заземяване на апарата като кабелът за заземяване в единия си край да има щипка за присъединяване към заземителния контур;
- всички необходими кабели за изпълнение на различните схеми за измерване, съобразно предназначението на конкретната апаратура;

- сечението и изолацията на кабелите да са съобразени с максималните стойности на генерираните от апарата величини;
- всички кабели да са с накрайници тип „банан щекер“ с диаметър 4 mm или друго и да са обезопасени (след изваждане от буксата да няма възможност за докосване на неизолирана част на накрайника);
- всички накрайници на кабелите да могат да се включват и в необезопасени клеми (защитата от допир до металната част на накрайника да е подвижна);
- минимална дължина на кабелите – 2 m.
- всички необходими аксесоари и принадлежности, позволяващи нормална експлоатация като: АС адаптер 220 V АС 50 Hz; зарядно устройство за автомобил 12 V; комплект акумулаторни батерии и зареждащо устройство за преносими апарати; чанта или друго за удобен и лесен транспорт; друго, съобразно конкретната апаратура;

### **1.3. Обучение на персонала на възложителя:**

Изпълнителят следва да извърши обучение на четирима специалисти на възложителя за работа с мобилната система. Изпълнителят изготвя програма за обучение на четиримата специалисти на възложителя в срок до 30 (тридесет) календарни дни след сключване на договор за възлагане на поръчката, а организира обучението в срок до 10 (десет) дни, след приемане на доставката и получаване на заявка за обучение от възложителя. В посочения срок, изпълнителят следва да предостави на възложителя организация с конкретно време, място и начин за провеждане на обучението, съгласно изготвената програма.

Обучението следва да дава възможност на обучените специалисти да използват функциите по конфигуриране, настройка и обслужване на всички цифрови апарати и устройства. Изпълнителят следва да предостави сертификати на обучените специалисти. Обучението се приема чрез подписване на протокол между страните.

### **1.5. Гаранция за качество и гаранционна поддръжка:**

Автомобилът и всеки апарат, включен в мобилната система (специализираната апаратура), следва да има стандартна производствена гаранция, покриваща следните минимални срокове:

- Пълна гаранция на автомобила, включително гаранция на двигателя и купето, както и гаранция за доставка на резервни части – минимум 60 месеца;
- Гаранция за стационарното специализирано оборудване/апаратура (рефлектометър, кенотрон с VLF, импулсен генератор ЩОС, прогарящ блок, звукочестотен генератор, комплекти захранвания с кабели и др.) - минимум 48 месеца;
- Гаранция за преносимите уреди (за трасиране, за селектиране на кабел, за определяне мястото на повредата, мегаометър) - минимум 36 месеца;
- Гаранция за преносимия генератор - минимум 36 месеца;

### **Гаранция на специализирания автомобил:**

Рекламациите и гаранционните ремонти на специализираният автомобил се осъществяват съгласно гаранционните условия на производителя, предоставени в техническото предложение на изпълнителя.

### **Рекламации за явни недостатъци и несъответствия на специализираната апаратура:**

При установени в срок до 6 месеца след преминатото обучение, дефекти, липси или несъответствия на специализираната апаратура с изискванията на договора, изпълнителя се задължава да отстрани дефектите/несъответствията (чрез поправка или замяна) и/или да достави липсващите елементи за своя сметка в срок до 30 дни от датата на получаване на известие от възложителя. Под дефекти на апаратурата следва да се разбира:

- Наличие на видими дефекти и/или счупвания;
- Несъответствие на техническите параметри на специализираната апаратура спрямо спецификациите и изискванията на договора и/или спрямо придружаващата документация;

### **Гаранционна поддръжка на специализираната апаратура:**

Гаранционната поддръжка на специализираната апаратура обхваща, както хардуерното оборудване, така и софтуера, и се извършва през целия гаранционен срок на производителя.

Гаранционната поддръжка на хардуера се извършва в оторизиран от производителя сервиз и включва дейностите по диагностициране и отстраняването на възникнали повреди и се осъществяват при възникнал проблем. Тези дейности се изразяват в установяване на несъответствия и повреди, както и отстраняването им чрез извършване на ремонт и/или подмяна на дефектирани части и/или компоненти с нови, така че да се гарантира пълната функционална годност на апаратурата съгласно нейното предназначение, в съответствие с техническите изисквания и параметри, определени от възложителя.

Изпълнителят отстранява за своя сметка всички (хардуерни и софтуерни) повреди и дефекти по време на гаранционната поддръжка на специализираната апаратура, в срок до 45 (четиридесет и пет) дни, считано от датата на получаване на известие от възложителя.

При обновяването на софтуера на предложената апаратура изпълнителят предоставя новите версии на програмата на възложителя чрез възможност за обновяване на версията от интернет страницата на производителя на конкретната апаратура, когато същата е публикувана там или предоставяне на новата версия на софтуера на електронен носител и подписване на двустранен протокол между възложителя и изпълнителя.

Лицензите за работа с доставената апаратура по никакъв начин не следва да бъдат ограничени със срокове за експлоатацията им. Предоставеният на възложителя лиценз следва да бъде валиден за целия жизнен цикъл на доставената апаратура. В случай, че лицензът за работа със софтуера е обвързан с конкретно устройство (компютър), на което е инсталиран първоначално, изпълнителят следва да осигури преносимост на лицензите за работа със софтуера. Всички извършени от изпълнителя разходи, свързани с предоставянето на новите версии са за негова сметка и следва да бъдат включени в цената на доставката.

Всички дейности, включени в гаранционната поддръжка на специализираната апаратура се осъществяват от изпълнителя чрез негови сили и средства, без да се изискват възнаграждения или извършването на други разходи от страна на възложителя.

## 2. Технически изисквания и характеристики на системата:

### 2.1. Общи изисквания:

Мобилната система за откриване на кабелни повреди и тестване на кабели, която се предлага, включително всички нейни компоненти, трябва да бъдат нови, неупотребявани и неретицирани, фигуриращи в актуалната производствена листа на производителя.

Мобилната система за откриване на кабелни повреди и тестване на кабели трябва да бъде произведена съгласно последните действащи международни и български стандарти или еквиваленти за приложение в енергетиката.

Системата да притежават специализиран софтуер, съвместим с Windows 10 или по-висока версия. Софтуерът да бъде стандартен, последна версия.

Системата да е оборудвана с USB кабел за връзка с отделни уреди на системите за откриване на кабелни повреди и тестване на силови кабели и РС.

Измервателните уреди трябва да отговарят на изискванията на следните стандарти или техни еквиваленти:

- IEC 61010-1 - Изисквания по безопасност на електрическо оборудване за измерване, контрол и лабораторни измервания: Основни изисквания.
- EN 61000-3-2:2000/A2:2004 - Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 3-2: Гранични стойности. Гранични стойности за излъчвания на хармонични съставлящи на тока (входен ток на устройства/съоръжения до и включително 16A за фаза).
- EN 61000-4-3:2001- Методи за изпитване и измерване; Изпитване за устойчивост на излъчено радиочестотно електромагнитно поле.
- CENELEC-EN 55011:2003 /A2:2003 - Промислени, научни и медицински (ПНМ) радиочестотни устройства. Характеристики на радиочестотните смущаващи въздействия. Гранични стойности и методи за измерване.
- БДС EN 61326-3-2:2008 Електрически устройства/съоръжения за измерване, управление и лабораторно приложение. Изисквания за електромагнитна съвместимост. Част 3-2: Изисквания за устойчивост на системи, свързани с безопасността и на съоръжения, предназначени да изпълняват функции, свързани с безопасността (функционална безопасност). Промислени приложения със специфицирана електромагнитна обстановка (IEC 61326-3-2:2008)

### 2.2. Технически характеристики на специализирания автомобил:

1	Основни изисквания
1.1	Максимално общо тегло – до 3500 кг.
1.2	Полезен товар, съобразен спрямо общото тегло на апаратурата и цялото допълнително оборудване
1.3	Допълнително усилено задно окачване – усилен задни ресьори
1.4	Цвят – Бял
2	Двигател
2.1	Работен обем – минимум 1900 Куб. см.
2.2	Мощност – минимум 120 к.с.
2.3	Вид гориво – дизел

2.4	Цилиндри – 4 броя
2.5	Вместимост на резервоара за гориво – минимум 60 литра
2.6	Ниво на екологичност – минимум EURO 5 или еквивалент
2.7	Горивна система – ел. регулируемо с директно впръскване с Комън Рейл, турбо и охлаждане
<b>3</b>	<b>Скоростна кутия и ходова част</b>
3.1	Механична скоростна кутия – минимум 5 степенна
3.2	Задвижване – 4x4
<b>4</b>	<b>Спирачна система</b>
4.1	Антиблокираща система ABS
4.2	Предни и задни дискови спирачки
<b>5</b>	<b>Системи за сигурност</b>
5.1	Централно заключване от дистанция
5.2	Секретни ключалки на вратите
5.3	Електронен имобилайзер
5.4	Въздушни възглавници за водача
5.5	Регулируеми колани за всички места
5.6	Сервоуправление на волана
5.7	Греди във вратите срещу страничен удар
5.8	Защитна скара под двигателния отсек
<b>6</b>	<b>Оборудване на купето</b>
6.1	Места 1+2 ( Общо с шофьора = 3 )
6.2	Климатик
6.3	Радио CD плейър
6.4	Електрически странични външни огледала – 2 броя
6.5	Тапицерия – текстил
6.6	Парктроник
6.7	Гумени стелки на пода на купето
6.8	Фарове за мъгла
6.9	LED дневни светлини
<b>7</b>	<b>Оборудване на товарния отсек</b>
7.1	Вътрешни размери съобразени с монтираната апаратура (ДхШ/мм) , като височината да е минимум 1650 мм вътрешен размер
7.2	Неподвижна плътна метална преграда разделяща шофьорската кабина от товарния отсек с прозорец в горната си част с минимални размери ширина 60 см и височина 40 см.
7.3	Плъзгаща врата от дясната страна по посока на движението, остъклена с неотварям прозорец с минимални размери: ширина 60 см и височина 50см. Задна врата с две крила разделена 1/2 към 1/2 – неостъклена
7.4	Прозорец в лявата предна част/по посока на движението/ на товарния отсек – неотварям с минимални размери: ширина 60 см и височина 50см
7.5	Удобен работен отсек във фургона с едно работно място за сядане съгласно VDE0104
7.6	Да има място за разполагане на уреди при нужда от разширяване към диагностична система за тангенс делта и частични разряди, които уреди да могат да се закрепят трайно в товарния отсек.
<b>8</b>	<b>Допълнително оборудване</b>
8.1	Вътрешно изолиране на товарния отсек с термоизолация и плътна преграда (например от ламиниран фазер) с дебелина на преградата 5 мм, която да бъде тапицирана с изолационен материал (например еко кожа). Изолирането да се извърши както от всички страни, на тавана и на задната врата.
8.2	Отвор за кабелите, които ще минават през задната врата (крило) на товарния отсек. Същият трябва да е разположен в долната част на вратата (отляво или отдясно по преценка на изпълнителя), с възможност за заключване отвътре, уплътнен против влизане на вода и прах в товарния отсек и в цвят на вратата от двете страни.
8.3	Вътрешно осветление – общо 4 плафона, монтирани в товарния отсек: - Един отзад по средата на тавана

	- Три отпред: два странично разположени и един по средата на тавана с възможност за включване автоматично с отваряне на страничната и задните врати и също възможност за включване ръчно при затворени врати
8.4	Подсилен под в товарния отсек, изпълнен от многослоен шперплат (MDF) с дебелина 25 мм, както и маслоустойчива изолационна настилка над шперплата съгласно EN 50191 (VDE 0104) (например линолеум) с дебелина минимум 3 мм
8.5	Автономен отоплител за темпериране на апаратурата и климатична система в товарния отсек
8.6	Резервна гума с джанта, крик и ключ.
8.7	Комплект допълнителни стоманени джанти със зимни гуми
8.8	Ръководство за поддръжка и експлоатация на автомобила на български език

### 2.3. Технически характеристики на специализираната апаратура:

<b>1</b>	<b>Общи изисквания</b>
1.1	Типът на системата да бъде еднофазен. Техническо представяне на начина за комутация на оборудването и техническа документация с възможност за конструктивно отделяне за определено време на модул или апарат от системата, без това да прекъсва възможността за работа на апаратурата. <b>ВАЖНО:</b> Възможността за отделяне на модули от системата не важи при повреди или неизправности по системи и модули отговарящи за безопасността на работа на апаратурата и обслужващия персонал!
<b>2</b>	<b>Рефлектометър</b>
2.1	Ехо - импулсен рефлектометър за предварително локализиране на мястото на повредата, вграден в лицевия панел на системата
2.2	Измервателен обхват: $\geq$ от 10 метра до $\geq$ 100 километра
2.3	Режими на работа – минимум 4. Следните режими за задължителни: 1. Директен режим на локализиране на повреди. 2.Режим за откриване на високоомни и непостоянни повреди при съвместна работа с ударен генератор минимум 32 kV и приставка. 3.Режим за откриване на високоомни повреди при работа с високоволтовата изпитвателна уредба. 4.Режим за откриване на високоомни повреди чрез съвместна работа на импулсен генератор и токов елемент.
2.4	Точност на уреда: $\pm 0,1\%$
2.5	Възможност за запаметяване на криви в обединена интегрираната памет на апарата $\geq 100$ записа (криви)
2.6	Рефлектометърът да бъде с вграден дисплей в предния панел на системата: Минимум 10" цветен TFT
2.7	Софтуер за пренос, обработка на рефлектограми с възможност за архивиране на данните и пренасянето им в цифров вид на друго устройство. Платформата да е на Windows 10 или по-висока версия
2.8	Рефлектометърът задължително да бъде с клиентски интерфейс на български език и серийни портове за принтер, лаптоп - (стандартен и USB)
<b>3</b>	<b>Ударно импулсивен генератор (ЩОС)</b>
3.1	Импулсния генератор да е с минимум три работни обхвата, с възможност за максимално напрежение минимум 32 kV
3.2	Работни обхвати – да има минимум трите обхвата: Обхват I – 0-8 kV Обхват II – 0-16 kV Обхват III – 0-32 kV
3.3	Мощност на ударния импулс за всеки от обхватите да бъде: $\geq 1000$ J
3.4	Възможност за откриване на нискоомни, високоомни повреди чрез приставка – минимум три метода: 1.Метод на токов импулс 2.Метод на стабилизация на дъгата 3.Метод с развивка по напрежение
3.5	Приставка за откриване на високоомни повреди
<b>4</b>	<b>Уред за високоволтови изпитания (Кенотрон)</b>
4.1	Минимално изпитвателно напрежение DC (регулируемо) 40 kV. Съвместна работа с рефлектометър по методите за откриване на високоомни повреди.
4.2	Номинален ток на изпитване $I_N \geq 10$ mA
4.3	Максимален ток на изпитване $I_{MAX}$ , за $t=5$ min $\leq 70$ mA



4.4	Автоматична проверка за наличие на пробив в кабела или превишаване на граничната стойност на тока и автоматично изключване при настъпване на едно от тези събития.
<b>5</b>	<b>Уред за изпитване със свръх ниска честота VLF 0,1 Hz</b>
5.1	Система за изпитване на кабели със свръх ниска честота VLF 0,1 Hz синусоидално, съобразено с метода на изпитване на кабели средно напрежение до 20 kV – според стандарт – DIN VDE 0276-620:2018-04 или еквивалент за кабели с изолация от омрежен полиетилен и VDE 0276-621:2018-12 или еквивалент за кабели с хартиено-маслена изолация и подобните (CENELEC HD 620/621), IEEE P 400.2-2013, IEEE 400-001 или еквивалент
5.2	Вграден таймер $\geq 0 - 60$ минути
5.3	Автоматична проверка за наличие на пробив в кабела или превишаване на граничната стойност на тока и автоматично изключване при настъпване на едно от тези събития.
5.4	Системата да поддържа тестова стойност на кабелният капацитет $\leq 10 \mu F$
5.5	Уредът ще бъде придружен с калибрационен сертификат от независима лаборатория съгласно стандарт EN17025 или еквивалент
5.6	С възможност за разширяване към диагностична система за тангенс делта и частични разряди. Честотната лента на измерване трябва да обезпечава изискванията на използваните стандарти в максимално широк диапазон за 20 kV кабелни линии средно напрежение
<b>6</b>	<b>Уред за прогаряне (прогарящ блок)</b>
6.1	Максимална стойност на напрежението на прогаряне $\geq 10$ kV
6.2	Максимален ток на прогаряне $\geq 25$ A
<b>7</b>	<b>Уред за точно локализиране мястото на повреда по акустичен метод</b>
7.1.	<b>Функционални възможности:</b>
7.1.1.	Интегриран филтър за изчистване на паразитния шум чрез корекция на честотната лента
7.1.2.	Индикация /бар – диаграма/ за интензитета на магнитното поле създадено от подавания високоволтов импулс -трасиране с индикация за местонахождението на кабелното трасе
7.1.3.	Да има възможност за индикация за посоката на повредата
7.1.4.	Да измерва разстоянието до предполагаемото място на повредата в милисекунди или в метри. Разстоянието до повредата трябва да може да бъде изобразено като време или като метри
7.1.5.	Локализация на повреди по кабелна обвивка – метод стъпково напрежение
7.1.6.	Ограничение силата на звука съобразно ЕО Директива 2003/10/ЕО, ISO 1999:1990 както и OSHA 1910.95(c)(1) или еквиваленти
7.2.	<b>Приемник:</b>
7.2.1.	Дисплей Цветен TFT , минимум 320x240 Pixels
7.2.2.	Батерии: минимум 6 LR6, да показва състояние на батериите и да има работен период минимум 6 часа
7.2.3.	Размери: максимум 69mm x 225mm x 143mm
7.2.4.	Тегло до 1,1кг (включително батериите)
7.2.5.	Клас на защита минимум IP 54
7.3.	<b>Сензор/микрофон:</b>
7.3.1.	Размери : Диаметър – до 230мм (външен) ; Височина до 146мм
7.3.2.	Динамичен обхват – да покрива диапазоните: - Акустичен канал : от 0dB до 34dB - Магнитен канал : от 0dB до 50dB - Честотен обхват : от 100Hz до 1500Hz
7.3.3.	Ергономична регулируема и сваляща се дръжка на микрофона
7.3.4.	Клас на защита IP 65
7.4.	<b>Сонди за локализация на повреди по кабелна обвивка</b>
7.4.1.	Сонди за стъпково напрежение : дължина от 0,60м до 1,1м ; тегло до 0,90кг всяка
7.4.2.	Потискане на смущения : 50/60 Hz, 16 2/3 Hz, DC
7.4.3.	Диапазон на измерване: от $\geq 5\mu V$ до $\geq 200V$
7.4.4.	Автоматично регулиране на нулева точка
7.5.	<b>Окомплектовка:</b>

7.5.1.	сервизен куфар/чанта за системата / при невъзможност за събиране на всички аксесоари в основния куфар/чанта да се предвиди и допълнителен такъв за пренос и съхранение на всички допълнителни модули и устройства/система за мониторинг
7.5.1.	Присъединителен кабел за сензора/микрофона, ако е необходим
7.5.2.	Език на менюто за настройки - български
<b>8</b>	<b>Уред за селекция на кабел от сноп кабели</b>
8.1	Възможност за селектиране както на кабели без напрежение, така и на кабели под напрежение
8.2	Импулсно напрежение на генератора минимум $\geq 55$ VDC
8.3	Импулсен ток на генератора минимум $\geq 80$ A
8.4	Честота на импулса в минута да е минимум $\geq 15/\text{min}$
8.5	Работно напрежение на генератора : 220 V AC $\pm 20$ %
8.6	Наличие на вградена акумулаторна батерия за генератора
8.7	Работно време (батерия) от $\geq 2,5$ до $\geq 5$ ч
8.8	сервизен куфар/чанта / при невъзможност за събиране на всички аксесоари в основния куфар/чанта да се предвиди и допълнителен такъв за пренос и съхранение на всички допълнителни модули и устройства/система за мониторинг
<b>9</b>	<b>Уред за трасиране и определяне местоположението на положени в земята кабели</b>
9.1	Приемник: Минимум 3 работни честоти и възможност промяна на работните честоти. Минимум две пасивни работни честоти – 50 Hz/60Hz
9.2	Засичане на дълбочината на полагане максимум $\geq 6$ метра
9.3	Работен дисплей за следене на измерваните параметри
9.4	Режими на работа: Минимум, максимум с насочване ляво / дясно
9.5	Следене посоката на сигнала
9.6	Захранване на приемника със презареждащи батерии – да се зареждат директно в уреда и да има включено зарядно устройство
9.7	Възможност за комуникация с външни устройства посредством PC
9.8	Софтуер за пренос на данни от уреда при ползване на външни GPS устройства
9.9	Подходяща чанта или куфар за транспорт
<b>10</b>	<b>Уред за измерване на изолационно съпротивление - мегаомметър</b>
10.1	Четири изходящи тестови напрежения за измерване на изолационно съпротивление 250V; 500V; 1000V; 2500V; 5000V. Изменение на тестовото напрежение с повече стъпки или по стойност зададена от оператора е предимство.
10.2	Измервателен обхват : 5T $\Omega$ или повече
10.3	Графичен LCD дисплей с възможност за цифрово и графично извеждане на резултатите и подсветка осветление на дисплея.
10.4	Да отговаря на стандарт IEC 61010 600V CAT IV
10.5	Захранване: Батерии Акумулаторни.
10.6	Вграден вход за работа от 95-240V ( 50/60Hz) автономно и за заряд на батериите ( интегрирано захранване в корпуса
10.7	Автоматично изключване. Осветление на дисплея. Авторазряд на напрежения от капацитета.
10.8	Корпус: Пластмасов, удароустойчив, термоустойчив от -10°C до + 50°C, степен на защита IP 65. Комплектност на всички аксесоари и присъединителни сонди в един куфар с уреда, здрав удароустойчив и водоустойчив калъф.
10.9	Да поддържа следните измервания: PI ( Polarization Index ); DAR (Dielectric Absorption Ratio); SV (Step Voltage ); DD (Dielectric Discharge)
<b>11</b>	<b>Звукочестотен генератор за вграждане</b>
11.1	Стационарен генератор за вграждане – минимум 200 W – мощност измерване и показване на изходен ток
11.2	Минимум две 2 работни честоти – съвместими с честотите на предлаганият уред за трасиране в т.8
11.3	Изходен импеданс от $\geq 0,5$ до $\geq 300 \Omega$ , автоматично напасване с импеданса на измервания обект.
11.4	Възможност за промяна на работните честоти по заявка
11.5	Мрежово захранване 220 V AC.

<b>12</b>	<b>Модул свързващи кабели – монофазен кабел с комплект заземителни и захранващи кабели</b>
12.1	Еднофазен кабел с комплект заземителни и захранващи кабели съгласно стандарт за безопасност EN 50191 (VDE 0104) или еквивалент
12.3	Дължина на еднофазен кабел $VN \geq 50$ m
12.4	Дължина на заземителен кабел $\geq 50$ m
12.5	Захранващ кабел $\geq 50$ m
12.6	Допълнителен заземителен кабел със заземителен кол $\geq 15$ метра
<b>13</b>	<b>Външно захранване (генератор)</b>
13.1	Монофазен инверторен генератор с мощност съобразена с максималната консумирана от системата, но не по-малко от 3000 VA
13.2	Продължителност на работа с едно зареждане на резервоара над 3,5 часа
13.3	Номинално напрежение на генератора за захранване на системата да е 230 V AC $\pm 10$ %
13.4	Генераторът да е снабден с вградена система за автоматично регулиране на честотата и подаваното напрежение
13.5	Ниво на шума $\leq 74$ db
13.6	Номинална честота 50 Hz
13.7	Тип на двигателя - 4 тактов едноцилиндров OHV, с работен обем $\geq 160$ cm <sup>3</sup>
13.8	С възможност за пренасяне посредством колелца и тегло $\leq 35,2$ кг.
13.9	Охлаждане - въздушно
<b>14</b>	<b>Вграден разделителен трансформатор за обезопасяване със защитен модул</b>
14.1	Наличие на защитен модул с вграден разделителен трансформатор за защита на системата от външни напрежения.
14.2	Високоволтов превключвател монофазен съобразен с максималното допустимо напрежение
14.3	Високоволтов заземителен и разряден модул
14.4	Еднофазен напреженов разделител
<b>15</b>	<b>Вътрешно оборудване за надеждно съхранение на преносимите уреди за работа</b>
15.1	Аварийен изключвател тип „Гъба“ съгласно стандарт за безопасност VDE0104
15.2	Аварийно изключване на напрежението при отваряне на задни врати
15.3	Вътрешното оборудване на лабораторния автомобил да е напълно съобразен с всички изисквания в стандарт EN 50191 (VDE 0104) или еквивалент
15.4	Удобна работна маса или работно бюро за оператора
15.5	Отделение/ отделения за съхранение на преносимите апарати
15.6	Ел. захранване в работната част на оператора

**Забележка:**

В случай, че наименование или част от наименование съвпада с конкретен стандарт, спецификация, техническа оценка, техническо одобрение, технически еталон и модел, източник, процес, търговска марка, патент, тип, произход или производство, да се приема, че възложителят е поставил изискването "или еквивалент".