

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку комплекса для измерений и определения мест повреждения энергообъектов на базе автомобиля повышенной проходимости.

1. Цели поставки:

Обеспечение выполнения комплекса пусконаладочных работ и обслуживания кабельных электросетей и энергообъектов с уровнем напряжения 10/6/0,4кВ.

2. Назначение комплекса

- высоковольтные испытания электротехнического оборудования подстанций различных типов с уровнем напряжения до 10 кВ включительно;
- поиск трасс кабельных линий 10/6/0,4 кВ и мест повреждений в них;
- контроль релейной защиты и автоматики на энергообъектах с уровнем напряжений 10/6/0,4 кВ;
- Выполнение приемо-сдаточных, эксплуатационных, профилактических замеров испытаний согласно действующим нормативным документам

Комплекс должен быть предназначен для испытаний оборудования электрических сетей и подстанций (открытого и закрытого типа), шинопроводов, кабельных линий, поиска мест повреждений в кабелях и диагностики оборудования энергообъектов (согласно п.4 настоящего технического задания).

Для предварительного поиска повреждений в кабельных линиях должны применяться различные методы отраженных импульсов. Для точного определения места повреждения должен применяться измерительный метод с использованием генератора ударных волн и акустическим прибором. В комплексе должны применяться измерительные методы с индуктивной и емкостной развязкой сигнала по току для поиска трассы и точного определения места повреждения.

3. Требования к комплексу

Комплекс должен включать автономную передвижную лабораторию на автомобильном шасси:

- автомобиль с оборудованием для высоковольтных испытаний, поиска повреждений и диагностики всех типов кабелей и испытаний оборудования электрических сетей и подстанций (открытого и закрытого типа) энергообъектов;

4. Общие технические требования

Комплекс должен:

- отвечать требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 и СДА-16 "Требования к испытательным лабораториям" (в части требований к оборудованию);
- отвечать требованиям "Правил устройства электроустановок (седьмое издание)", утвержденных приказом Минэнерго России от 09.04.2003 N 150 (ПУЭ);
- отвечать требованиям Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (в части требований пожарной безопасности к электроустановкам и электрооборудованию);
- Передвижная электротехническая лаборатория должна состоять из двух отсеков.
- Все модули и блоки, входящие в состав лаборатории, должны централизованно управляться из отсека оператора, посредством выбора режимов испытания и определения мест повреждения на дисплее управления.
- иметь рабочие места операторов отвечающие требованиям "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок";
- иметь отопитель и в местах размещения оборудования и операторов, позволяющие выполнять работы в условиях средней полосы России;
- оснащаться системой обеспечения электробезопасности персонала;

- иметь систему блокировки подачи напряжения питания при открытии дверей в высоковольтный отсек;
- иметь блокировку цепи питания при отсутствии заземления;
- иметь кнопку аварийного выключения лаборатории, с автоматическим включением подачи звукового и светового сигнала;
- иметь комплект средств защиты отвечающих требованиям "Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним" и плакатов по ТБ с указанием типа, количества средств защиты, сроков последнего и очередного испытания;
- оснащаться всем необходимым электротехническим и иным инструментом, необходимым для выполнения работ;
- иметь полный комплект эксплуатационной документации (паспорт/формуляр, руководство по эксплуатации) на испытательное оборудование и средства измерений;
- на средства измерений иметь действующие свидетельства о поверке и иметь не менее года остаточный ресурс до следующей поверки;
- иметь копии протоколов испытаний средств защиты и изолированного электротехнического инструмента;
- обеспечивать работу при питании от промышленной однофазной сеть переменного тока частотой 50Гц, напряжением не более 230/380 В;
- обслуживаться силами не менее 2 операторов;
- иметь гарантийный срок службы не менее 12месяцев, при общей продолжительности службы лаборатории не менее 10 лет.

5. Требования к передвижной лаборатории

Оборудование лаборатории должно быть достаточно для выполнения испытаний в объёме требований ПУЭ (раздел 1.8) и РД 34.45-51.300-97 (Объем и нормы испытаний электрооборудования, РАО "ЕЭС России") следующих материалов и электротехнического оборудования, применяемого на подстанциях различных типов с уровнем напряжения до 60 кВ:

- силовых трансформаторов, автотрансформаторов и масляных реакторов;
- трансформаторов тока и напряжения;
- масляных и электромагнитных выключателей;
- воздушных выключателей;
- выключателей нагрузки;
- элегазовых и вакуумных выключателей;
- разъединителей, отделителей и короткозамыкателей;
- комплектных распределительных устройств внутренней и наружной установки;
- комплектных экранированных токопроводов 6 кв и выше;
- сборных и соединительных шин;
- токоограничивающих сухих реакторов;
- электрофильтров и конденсаторов;
- вентильных разрядников и ограничителей перенапряжений;
- трубчатых разрядников;
- вводов и проходных изоляторов;
- предохранителей, предохранителей-разъединителей напряжением выше 1000 В;
- аппаратов, вторичных цепей и электропроводки на напряжение до 1000 В;
- заземляющих устройств;
- силовых кабельных линий;
- контактных соединения проводов, грозозащитных тросов (тросов), сборных и соединительных шин.


Оборудование лаборатории должно быть достаточно для испытаний в объёме требований ГОСТ Р 50571.16-99, и в том числе для выполнения:


- определения трассы кабельных линий всех видов, рассчитанных на номинальный уровень напряжения до 10 кВ, включительно;
- топографического определения мест повреждений кабельных линий всех видов рассчитанных на номинальный уровень напряжения до 10 кВ, включительно, с обязательным определением расстояний до мест повреждений;
- определения места повреждения кабеля типа «однофазное замыкание»;
- прожиг дефектной изоляции кабелей, рассчитанных на номинальный уровень напряжения до 10 кВ, включительно должен осуществляться прожигающей установкой с максимальным напряжением не ниже 15 кВ и максимальным током прожига 25 А на всем диапазоне напряжения.
- ремонта кабельных линий.
- проверки состояния элементов заземляющих устройств электроустановок;
- проверки наличия цепи и замеров сопротивлений между заземлителями и заземляемыми проводниками, заземляемым оборудованием (элементами) и заземляющими проводниками;
- проверки срабатывания защиты при системе питания с заземленной изолированной нейтралью;
- проверки и испытания установочных автоматов питающих линий и УЗО;
- проверки срабатывания защиты, выполненной плавкими вставками в электроустановках до 1 кВ, калибровка плавких вставок;
- проверки автоматических выключателей в электрических сетях напряжением до 1 кВ на срабатывание по току;
- испытания повышенным напряжением кабельных линий и электрооборудования;
- проверка схем аварийного освещения;
- проверки схем молниезащиты;
- проверки и испытания блоков питания.

Таблица №1 – Комплектация лаборатории

№	Наименование	Технические характеристики	Ед. изм.	Кол. во.
1	Базовый автомобиль			
1.1	Ford Transit VAN 350 LWB BASE	Характеристики: Двигатель: дизель 2,2 л., не более 150л.с. Коробка передач: механическая не менее 5-ти ступенчатая Привод: полный Грузоподъемность: 1537 кг Цвет: белый Количество мест: 3 (водитель+2 пассажира) Габаритные размеры автомобиля, мм: Длина не более 5780 Ширина (с/без зеркал) не менее 2274/1874 Высота не менее 2506 Размеры грузового отсека, мм:	Шт.	1

		<p>Длина не более 3499</p> <p>Ширина не более 1812</p> <p>Расстояние от пола до потолка не менее 1855</p> <p>Климатическое исполнение – температура не менее от - 40° С о +40° С</p> <p>Высокая крыша</p> <p>Исполнение/материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внутренне пространство фургона отделано композитными материалами с пластиком снаружи. - Системы базового, электропитания и освещения. <p>электрические розетки: водонепроницаемые в количестве 4 шт. (220 v)</p> <p>Укомплектованность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полноразмерное запасное колесо; - знак аварийной остановки, медаптечка, огнетушитель; - водительский инструмент (домкрат, баллонный ключ, монтировка); <p>Вес оборудования не должен превышать 700кг, либо 50% от максимальной грузоподъемности шасси с целью комфортного перемещения специалистов и дополнительного переносного оборудования.</p>		
	Дополнительное оборудование автомобиля	<ul style="list-style-type: none"> - Автономный отопитель Webasto; - Дополнительный генератор инверторного типа, работающий совместно с приводом двигателя автомобиля мощностью не менее 5 Квт 	Шт.	1
2	Модуль управления			
2.1	Стойка	Несущая конструкция, служащая для размещения оборудования лаборатории, столешница, шкаф для документации	Шт.	1
2.2	Central Unified Control Unit Блок управления и измерений	<ul style="list-style-type: none"> - блок системы безопасности оператора - полное интегрированное управление системой ОМП - интегрированная система самодиагностики состояния оборудования <p>Напряжение питание сети - 220/380±20 В 50-60 Гц</p>	Шт.	1
2.3	Control System MX	Лаборатория должна иметь единую систему управления на базе микрокомпьютера и программного обеспечения на базе операционной системы Windows. Лаборатория должна иметь гибкую архитектуру на базе шины передачи данных CAN-Bus. Для расширения функциональных возможностей лаборатории в будущем должно быть	Шт.	1

		предусмотрено подключение дополнительных блоков и модулей к шине CAN-Bus.		
2.4	InSAFE 5	Разделительный трансформатор безопасности и мониторинга потенциала земли не менее 4,3кВа	Шт.	1
2.5	Semi –Automatic System Switch(1ph) with HV Terminal 60-3	Полуавтоматическая однофазная система подключения	Шт.	1
2.6	InterFlex COM	Программные средства - копирование, сохранения информации на ПК	Шт.	1
3	Модуль высоковольтных испытаний			
3.1	MX32-DC60	Испытание повышенным постоянным напряжением не ниже 60 кВ Максимальное выпрямленное испытательное напряжение –не ниже 60 кВ Тип трансформатора - конверторная технология - ток - 20мА (номинальный) Диапазон измерения тока утечки- 100 мкА/1мА/10 мА	Шт.	1
3.2	MX32-VLF38	Испытание повышенным напряжением частотой от 0,1 Гц 38кВ - максимальное напряжение не ниже 38кВ (действующее) - ёмкость нагрузки не менее 1,9 мкФ@38кВ@0.1Гц(действующее) 3,8 мкФ@19кВ@0.1Гц (действующее) Форма СНЧ – Косинус-прямоугольник	Шт.	1
3.3	АИД-70	Диапазон регулирования напряжения (постоянного/переменного)10-70 кВ / 10-50 кВ Ток нагрузки при постоянном/переменном напряжении 0-10 мА / 0-50 мА Непосредственное измерение напряжения на нагрузке с относительной (абсолютной) погрешностью не более 3% Защита от превышения максимального напряжения и тока нагрузки Пределы измерения тока на дополнительном диапазоне для переменного/постоянного тока 0-2000 мкА / 0-1000 мкА Параметры питающей сети (220±22) В, 50 Гц	Шт.	1
4	Модуль поиска мест повреждений			
4.1	Interflex 	Интегрированный рефлектометр с цветным дисплеем - метод локации (рефлектометрия) - прямое TDR измерение - режим сравнения - сохранение и обработка и анализ рефлектограмм на ПК	Шт.	1

		- высокая разрешающая способность Диапазон измерений рефлектометром 0-95 км Длительность импульса не мене 50/100/200/500 нс 1/2/5/10 мкс Скорость распространения V/2 – 10...160м/мкс		
4.2	ART Mode (Arc Reflection Technique)	Импульсно-дуговой ударный метод Величина напряжения 32 кВ	Шт.	1
4.3	SCC Mode (Surge Current Coupling)	Метод развязки по току	Шт.	1
4.4	DVCMode (DecayCoupling)	Метод развязки по напряжению	Шт.	1
4.5	BM 15 – D25	Прожигающий блок - управление через центральный блок - резонансный методом - бесступенчатый Максимальное напряжение прожигающей установки –не ниже 15 кВ Максимальный ток не ниже 25А на всем диапазоне до 15 кВ	Шт.	1
4.6	ART-прожиг	Импульсно дуговой метод прожига. Отражение импульса от места повреждения, в момент начала перемены сопротивления при прожиге	Шт.	1
4.7	InterCable 1.000 J	Генератор ударных волн Ступени 8/16/32 кВне менее 1000 Дж	Шт.	1
4.8	InterCable 2000 J	Увеличение мощности генератора до не более 2000 Дж - значение максимально на каждой ступени	Шт.	1
4.9	Kamphone 	Приёмник акустических и электромагнитных волн должен иметь характеристики не хуже: Измерение глубины залегания – автоматическое, до 5 м. - Ступени фильтрации 6 ступеней - Диапазон фильтрации 120 - 3000 Гц - Усиление звукового сигнала 68 дБ	Шт.	1
4.10	LocatorSet 250	В состав лаборатории должны входить приёмник и генератор для поиска кабельной трассы. Мощность генератора должна быть не ниже 250Вт. Генератор должен обладать функцией автоматического согласования линии и иметь три рабочие частоты. Приёмник должен принимать активные частоты совпадающие с частотами генератора, иметь малый вес и складную конструкцию.	Шт.	1
5	Модуль безопасности и коммутации			
5.1	Блок безопасности	При различных режимах работы все необходимые положения моторизированного системного высоковольтного переключателя контролируются системой управления. - Особо важные компоненты системы контролируются на температурный режим. При превышении определенного температурного	Шт.	1

		<p>уровня ограничивается использование системы до момента снижения температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Все источники высокого напряжения в системе контролируются на превышение допустимого уровня напряжения. При достижении уровня 110% от номинального напряжения происходит автоматическое отключение. - Подключение и питание системы электрическим током осуществляется через разделительный трансформатор. - Блокирование ключом системы работы лаборатории. <p>Экстренное отключение При нажатии на кнопку аварийного отключения на пульте управления ControlUnit происходит автоматическое отключение и надежное заземление измерительной системы и испытуемого кабеля</p>		
5.2	Блок кабельных барабанов	<p>- HV - DC25 высоковольтный кабельный барабан 25 м. LVUnit 25 барабан низковольтных подключений 25 м</p>	Шт.	1
6	Дополнительное оборудование			
6.1	Прибор для селекции кабеля - InterSelect	<p>Прибор селекции кабелей InterSelect используется для надежной селекции кабеля/провода из пучка.</p> <p>Чувствительность селекция кабеля с сопротивлением шлейфа около 450 Ом</p> <p>Импульсный ток ок. 55А</p> <p>Импульсное напряжение ок. 40В</p>	Шт.	1
6.2	P4833 - прибор универсальный измерительный	<p>Предназначен для измерения сопротивления мостовым методом, постоянных э.д.с. и напряжений компенсационным методом и проверки теплотехнических приборов.</p>	Шт.	2
6.3	Прибор измерительный неоднородности линии P5-10	<p>Измерительнеоднородностей линии передач предназначен для обнаружения неоднородности волнового сопротивления (повреждения) в кабелях и линиях электропередач и связи, в коаксиальных радиочастотных трактах, для определения расстояния (временной задержки) до места повреждения (неоднородности), характера повреждения, измерения величины неоднородности.</p>	Шт.	1
6.4	Омметр M372	<p>Класс точности: 1,5.</p> <p>Верхние пределы измерений: 10 Ом ... 10 МОм.</p> <p>Длина шкалы: 82 мм.</p> <p>Напряжение тока питания: 120В.</p> <p>Наработка на отказ: не менее 33 000 ч.</p> <p>Средний срок службы: 6 лет.</p> <p><i>Условия эксплуатации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, оС 	Шт.	1

		от — 30 до + 40 - относительная влажность при температуре 30 оС, % 90 Масса: 0,5 кг. Габариты: 125x110x56 мм.		
6.5	Конденсатор	КИЛ-55*4/3кВ конденсатор импульсный лабораторный	Шт.	1
7	Средства защиты			
7.1	Комплект средств безопасности и инструмента	- Указатель высокого напряжения УВНБУ 6-2201 - Указатель низкого напряжения ЭИ-9000 - Перчатки диэлектрические - Коврик диэлектрический - Боты диэлектрические - 2 пары - Каска защитная оранжевая - 2 шт - Штанга оперативная ШО-15 - Штанга оперативная ШО-35 - Огнетушитель углекислотный ОУ-2 или порошковый - Аптечка медицинская - Комплект предупредительных плакатов - Комплект монтерского и шанцевого инструмента	Ком-кт.	1
8	Документация			
8.1	Комплект документов	- руководство по эксплуатации лаборатории InterCableMX 60; - паспорт на лабораторию InterCableMX 60;; - гарантийный талон; - техническая документация на автомобиль; - документы для постановки на учет в ГИБДД; - метрологическая аттестация лаборатории ВНИИМС Россия.	Ком-кт.	1
9	Гарантия и сервис			
9.1	Наличие собственной сервисной службы и производственной базы	- проведение обучения специалистов заказчика при приемке лаборатории, - Производитель оборудования должен иметь как минимум один сервисный центр на территории России, расположенный не далее чем в 2 000 км от г.Сургут (выезд ремонтной мастерской в течение 2ух дней). - гарантия – не менее 12 месяцев, - пост гарантийное обслуживание в течение всего срока эксплуатации.	Шт.	1

6. Требования к управлению лабораторией

Лаборатория должна иметь единую систему управления на базе микрокомпьютера и программного обеспечения на базе операционной системы Windows. Лаборатория должна иметь гибкую архитектуру на базе шины передачи данных CAN-Bus. Для расширения функциональных возможностей лаборатории в будущем должно быть предусмотрено подключение дополнительных блоков и модулей к шине CAN-Bus. ПО, необходимое для

системы управления должно иметь стабильную версию и быть полностью русифицированным. ПО должно выполнять следующие функции: управление узлами лаборатории, контроль исправности и безопасности, формирование протоколов испытаний, сохранение результатов испытаний, блокирование ошибочных действий персонала.

7. Требования к подключению лаборатории.

Лаборатория должна иметь возможность подключения на 1 линию к объекту работ (испытаний), при этом вся низковольтная коммутация для ОМП (определение мест повреждения) должна осуществляться автоматически. Длина присоединительных кабелей не менее 25м.

8. Требования к безопасности комплекса.

В лаборатории должна быть предусмотрена многоуровневая система безопасности, включающая в себя: звуковую и световую сигнализации, контроль потенциала автомобиля, контроль несанкционированного доступа в высоковольтный отсек, контроль изменения сопротивления заземления, аварийная блокировка всей системы.

Лаборатория должна иметь многоуровневую систему безопасности персонала.

Лаборатория должна отключаться и не допускать в работу оператора в следующих случаях:

- при отсутствии заземления;
- при некачественном заземлении (сопротивление заземления менее 5 Ом);
- от самопроизвольного включения высокого напряжения;
- при открытых дверях высоковольтного отсека;
- при положении всех переключателей не в нулевом положении;
- при перегрузках по току.

9. Требования к системе диагностики:

Лаборатория должна иметь систему самодиагностики системы управления и коммутации и основных приборов. В случае обнаружения ошибки лаборатория должна иметь возможность сигнализировать оператору о неисправностях и нарушениях в работе с помощью звуковых, текстовых и световых подсказок.

10. Требования к поставщику:

- переоборудование базового автомобиля и сборка лаборатории должна происходить на собственной производственной базе поставщика в Москве;
- срок гарантии на приборы и оборудование лаборатории должен составлять не менее 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, срок гарантии на автомобиль согласно данным производителя;
- поставщик обязан обеспечить сервисное обслуживание и диагностику по истечении срока гарантии;
- в стоимость поставки должны входить расходы связанные с приездом и проживанием двух специалистов заказчика, во время приёмки оборудования на заводе изготовителя на этапе завершения производства приборов с демонстрацией технических характеристик указанных в данном техническом задании
- в стоимость комплекса должно входить обучение персонала заказчика работе во время приёмочных испытаний;
- поставщик должен предоставить сертификат соответствия на право переоборудования автотранспортных средств;
- поставщик должен указать конкретные марки приборов и оборудования с указанием видов выполняемых работ.
- поставщик должен быть включен в реестр федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по ремонту и производству эталонных единиц, стандартных образцов и средств измерений и иметь подтверждение;

- поставщик должен иметь сервисный центр расположенный не далее чем в 2 000 км от г.Сургут (выезд ремонтной мастерской в течение 2ух дней).ииметь в штате инженерную службу;
- поставщик должен обладать опытом в производстве и поставке лабораторий сроком более 1год;
- поставщик должен подтвердить свои полномочия по всему оборудованию и автомобилю с указанием количества и наименования (авторизационными письмами в которых будет указано название предприятия, для которого предполагается поставка оборудования с указанием гарантийных обязательств).
- поставщик должен предоставить предварительную схему рабочего места оператора и расстановки оборудования;
- поставщик должен указать марки используемых материалов отделки лаборатории;