

Исх. № 28/01-4 от 28.01.2025 г.

Первому заместителю директора - Главному инженеру
Филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго»
Д.А. Быкадорову

Коммерческое предложение

на поставку передвижной универсальной электротехнической лаборатории для нужд
Филиала «Северо-Западный» АО «Оборонэнерго»

1. Предлагаемые технические характеристики Продукции.

Автомобиль **КАМАЗ-41118**, со стандартной гарантией завода изготовителя.

Дополнительное оборудование:

- система учёта расхода топлива;
- автомагнитола;
- автосигнализация;
- предпусковой подогреватель двигателя для дизельного исполнения.

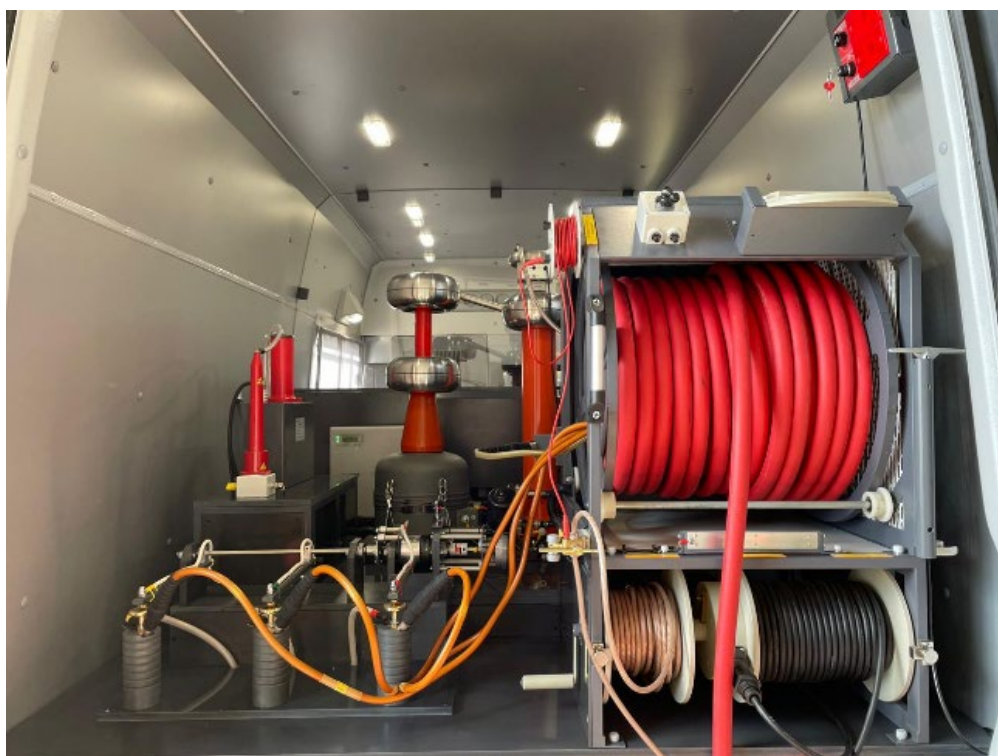
Переоборудование автомобиля в передвижную электротехническую лабораторию:

- Заполнение полостей стен и дверей фургона теплоизолирующим материалом и облицовка пластиковыми панелями
- Установка потолочного покрытия
- Внутреннее освещение фургона 12 В
- Укладка на полу фургона водостойкой фанеры и водоотталкивающего покрытия типа «Автолин»
- Перегородка из оргстекла между отсеком оператора и отсеком высоковольтного оборудования
- Рабочий стол оператора с пультом управления системой «АЛЬФА»
- Шкаф для хранения документации и переносных приборов
- Блок с рубильником видимого разрыва сетевого питания
- Выносной блок звуковой и световой сигнализации подачи высокого напряжения
- Крепление переносных приборов в транспортном положении
- Кабельный лючок на задней двери
- Огнетушитель ОУ-3
- Нанесение дизайн-графики на кузов лаборатории
- Оформление документов для регистрации лаборатории в органах ГИБДД.
- Отопитель.

Внешний вид отсека оператора:



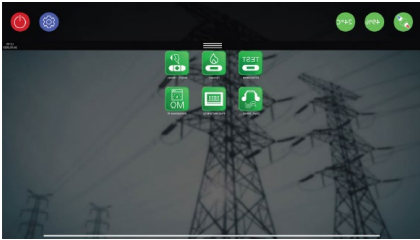
Внешний вид высоковольтного отсека:



1.1. Основное оборудование лаборатории:

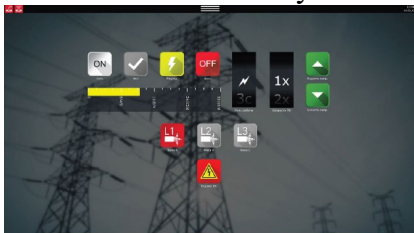

№ п/п	Наименование	Функция, характеристика
1.	Требования к обеспечению выполнения работ	<p>Лаборатория выполняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • испытания повышенным значением выпрямленного напряжения величиной до 70 кВ • испытания повышенным значением переменного напряжения промышленной частоты величиной до 100 кВ • испытание напряжением СНЧ 0,1 Гц, испытание и определение мест повреждений оболочки кабеля • диагностика кабельных линий методом измерения частичных разрядов • прожигание и дожигание поврежденной изоляции кабеля с помощью установки прожига • измерение сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции и индекса поляризации • измерение расстояния до места повреждения изоляции силовых кабелей методами: <ul style="list-style-type: none"> - рефлектометрическим; - колебательного разряда (связь по току); - колебательного разряда (связь по напряжению); - одноимпульсным дуговым (метод стабилизации электрической дуги) (ИДМ); - многоимпульсным дуговым (МИДМ); - усиленным многоимпульсным дуговым (УМИДМ); • определение места повреждения силовых кабелей акустическим методом; • оценка расстояния до места повреждения электромагнитным методом; • определение трассы и глубины залегания подземных коммуникаций с одновременным измерением тока, указания направления поворота кабеля, в том числе и при невозможности нахождения над кабелем; • определение глубины залегания подземных коммуникаций; • предварительное и точное определение мест повреждения оболочки кабеля; • измерение параметров трансформаторов (силовых и ТН) с возможностью трёхфазного подключения к испытываемому объекту: измерение ёмкости и тангенса угла диэлектрических потерь, коэффициент трансформации, сопротивление обмоток постоянному току, потери холостого хода, потери короткого замыкания, сопротивление короткого замыкания <p>Питание лаборатории осуществляется от стационарной сети переменного тока 220 В/ 50 Гц.</p>

		Лаборатория построена по модульному принципу, позволяющему гибко изменять конфигурацию оборудования в соответствии с требованиями Заказчика.
2.	Система лабораторией управления	<p>Цифровая автоматизированная система управления лабораторией (ЦАСУЛ) представляет собой единый программно-аппаратный комплекс, реализованный на базе современного программируемого моноблочного контроллера, позволяющий максимально эффективно управлять измерительным, испытательным и поисковым оборудованием, входящим в состав ЭТЛ. Управление лабораторией должно осуществляться через отдельную сенсорную панель оператора с размером экрана 21,5 дюймов, оснащенную цветным графическим дисплеем со степенью пыле- и влагозащиты по стандарту IP65, смонтированную в отсеке оператора.</p> <p>Система управления производит непрерывный опрос состояния каждой системы безопасности (заземление, закрытие дверей, нажатие аварийного выключателя, контроль сопротивления и тока между защитной землей и рабочей землей лаборатории, контроль напряжения между металлическими частями лаборатории и заземлением (землей) на станции, правильность размотки кабелей, работоспособность заземляющих ножей в режиме реального времени), и, в случае срабатывания хотя-бы одной из них, полностью отключать оборудование ЭТЛ и информировать об этом оператора. Переключение выбранных оператором режимов работы и коммутация соответствующих выбору фаз должно происходить автоматически, посредством двухсторонней связи с высоковольтными переключателями без использования механических переключателей. Связь ЦАСУЛ с исполнительными элементами лаборатории осуществляется с помощью двухуровневой электромагнито-оптической гальванической развязки.</p> <p>ЦАСУЛ выполняет контроль питающего ЭТЛ напряжения сети, а также предотвращать сетевые скачки напряжения, которые могут привести к выходу из строя оборудования ЭТЛ.</p> <p>ЦАСУЛ имеет возможность непрерывного мониторинга температуры и влажности высоковольтного отсека с целью предотвращения аварийных ситуаций. Программное обеспечение системы управления должно оповещать оператора ЭТЛ в случае превышения допустимых эксплуатационных параметров температурного и влажностного режимов.</p> <p>На передней панели ЦАСУЛ расположен двухходовый тест-терминал, который должен реализовывать следующие</p>

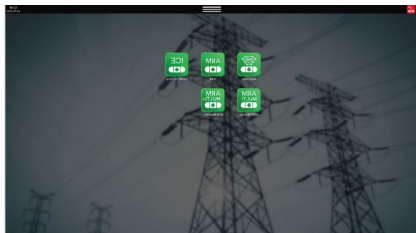
		<p>функции при подключении внешний приборов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции до 2,5 кВ; -измерение ёмкости; -осциллографический или рефлектометрический контроль и измерение сигналов. <p>При этом, как измерения сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции, так и измерения ёмкости должны производиться по отдельным фазам и между фазами. Все необходимые измерения должны производиться из отсека оператора. Оператор выбирает фазы, подлежащие измерению, с помощью сенсорного экрана, при этом все необходимые подключения происходят полностью автоматически.</p> <p>Программное обеспечение (ПО) разработано заводом-изготовителем передвижной электролаборатории, имеет возможность обновления и поддержки в течение всего срока службы электролаборатории.</p>
3.	<p>Модуль высоковольтной и низковольтной коммутации</p> 	<p>Автоматический трехфазный переключатель предназначен для автоматизированной коммутации высоковольтных и низковольтных сигналов с выходов испытательных установок и приборов к трем фазам испытуемого силового кабеля. После проведения испытаний и измерений все фазы силового кабеля автоматически заземляется.</p> <p>С помощью переключателя производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммутация высоковольтного выхода испытательной установки 70 кВ DC/ 100 кВ AC (режим «Испытания»); - коммутация высоковольтного выхода испытательной СНЧ установки 20 кВ (режим «Испытания СНЧ»); - встроенная установка СНЧ до 20 кВ с неснижаемой частотой 0,1 Гц (ГОСТ Р 55025); - коммутация высоковольтного выхода прожигающей установки (режим «Прожиг»); - коммутация высоковольтного выхода акустической установки (режим «Акустика»); - коммутация выхода генератора звуковой частоты (режим «Индуктивный»); - коммутация выхода эхо-импульсного рефлектометра (режим «Рефлектометр»); - коммутация входа мегаомметра до 2,5 кВ (режим «Измерение изоляции»). <p>Система управления лабораторией обеспечивает автоматическую коммутацию к кабельной линии, позволяя производить измерения параметров во всех возможных комбинациях: фаза А – оболочка, фаза В – оболочка, фаза С – оболочка, фаза А – фаза В, фаза А – фаза С, фаза В – фаза</p>

		С. Текущая комбинация отображается на мнемосхеме. Обеспечена самодиагностика высоковольтных переключателей (отключение при неправильном положении высоковольтных переключателей).
4.	<p>Система для диагностики силовых кабелей методом измерения ЧР – «CPDA-60»</p>  <p>В переносном исполнении</p>	<p>Достоинства установки «CPDA-60»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Неразрушающая оперативная диагностика изоляции кабеля, концевых и соединительных муфт. <input type="checkbox"/> Использование максимально чувствительного метода анализа частичных разрядов. <input type="checkbox"/> Локация мест возникновения дефектов в линии. <input type="checkbox"/> Встроенное измерение тангенса угла потерь в изоляции кабельной линии. <input type="checkbox"/> Минимальные габариты за счет использования затухающего переменного напряжения (DAC).
5.	<p>Испытательная установка СНЧ 0,1 Гц СПЕКТР 60</p>  <p>В переносном исполнении</p>	<p>Испытание электрооборудования на стойкость к высокому напряжению является одним из наиболее важных пунктов, указанных в профилактических испытаниях изоляции. Испытание напряжением сверхнизкой частоты 0,1 Гц, является новейшей технологией, рекомендованной действующим международным стандартом IEEE 400.2, отечественным стандартом ГОСТ Р 55025-2012 и отраслевым стандартом СТО 34.01-23.1-001-2017 ПАО "РОССЕТИ". Новое поколение генераторов сверхнизкой частоты высокого напряжения нашей компании является продуктом, разработанным с использованием новейших технологий. Он особенно подходит для испытания повышенным напряжением электрического оборудования с большой эквивалентной емкостью изоляции (например, силового кабеля, силового конденсатора, генератора и двигателя большой и средней мощности и т. д.), в соответствии с требованиями отечественных и зарубежных стандартов.</p>
6.	<p>Прожигающее устройство</p> 	<p>Прожиг изоляции 15 кВ, высоковольтный прожиг до 60 кВ с возможностью переключения ступеней прожига. Максимальная потребляемая мощность 6,5 кВА. Максимальный ток дожига в режиме короткого замыкания 91А. Количество ступеней прожига, 6 (4 ступеней прожига постоянным напряжением, 2 ступеней дожига переменным напряжением). Принцип работы установки исключает лавинообразное образование металлического моста в канале пробоя, делающего невозможным дальнейшее применение акустического метода поиска. Оператор имеет возможность остановить процесс прожигания на любом выбранном этапе.</p>

		Переключение ступеней выходного напряжения производится переключателем с ручной дистанционной коммутацией силовых высоковольтных контактов.																																																																	
7.	<div>Устройство дожига УД-300М</div> <div></div>	<div>Устройство дожига УД-300М предназначено для дожига дефектной изоляции силовых кабелей с целью перевода однофазных замыканий (одной жилы на оболочку) в двух или трехфазное замыкание или разрушение проводящего мостика между жилой и оболочкой кабеля.</div> <div>Выходной выпрямленный ток от 0 до 300 А</div>																																																																	
8.	Блок испытаний повышенным напряжением	Выходное напряжение: 100кВ / 50Гц; 70кВ / выпрямленное																																																																	
9.	<div>Блок измерения сопротивления изоляции</div> <div></div> <div>Метод: Сопротивление изоляции</div> <div></div> <div><table><thead><tr><th></th><th>U</th><th>R</th><th>R₀</th><th>R₀</th><th>DAR</th><th>R₀</th><th>PI</th></tr></thead><tbody><tr><td>L1→4</td><td>549.758 В</td><td>20.53 ГΩ</td><td>16.21 ГΩ</td><td>21.01 ГΩ</td><td>1.30</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>L2→4</td><td>549.713 В</td><td>24.36 ГΩ</td><td>22.79 ГΩ</td><td>24.33 ГΩ</td><td>1.07</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>L3→4</td><td>141.316 В</td><td>≤450.00 кΩ</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>L1→L2</td><td>549.729 В</td><td>22.49 ГΩ</td><td>18.83 ГΩ</td><td>22.49 ГΩ</td><td>1.19</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>L1→L3</td><td>549.726 В</td><td>18.80 ГΩ</td><td>13.11 ГΩ</td><td>18.80 ГΩ</td><td>1.43</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>L2→L3</td><td>549.712 В</td><td>22.21 ГΩ</td><td>20.38 ГΩ</td><td>22.23 ГΩ</td><td>1.09</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table><div>Заметки</div></div> <div>Режим измерения сопротивления изоляции предназначен для измерения значений сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции и индекса поляризации кабельных линий. Полученные результаты представляются в виде графиков и таблицы.</div> <div>Режим измерения сопротивления изоляции оснащен интерактивным помощником «EasyGo». При активации данной функции программа «ведет» оператора в правильной последовательности действий для получения требуемого результата.</div> <div>Оператор может выбирать значение испытательного напряжения (250 В, 500 В, 1000 В, 2500 В), а также регулировать время, в течение которого будут произведены измерения. Диапазоны измерения сопротивления изоляции указаны в таблице ниже.</div> <table><tr><th>Значение испытательного напряжения</th><th>Диапазон измерения сопротивления изоляции</th></tr><tr><td>250 В</td><td>0.23 МОм – 250 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)</td></tr><tr><td>500 В</td><td>0.45 МОм – 500 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)</td></tr><tr><td>1000 В</td><td>1 МОм – 1000 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)</td></tr><tr><td>2500 В</td><td>2.5 МОм – 2.5 Том (погрешность измерения составляет</td></tr></table>		U	R	R ₀	R ₀	DAR	R ₀	PI	L1→4	549.758 В	20.53 ГΩ	16.21 ГΩ	21.01 ГΩ	1.30	-	-	L2→4	549.713 В	24.36 ГΩ	22.79 ГΩ	24.33 ГΩ	1.07	-	-	L3→4	141.316 В	≤450.00 кΩ	-	-	-	-	-	L1→L2	549.729 В	22.49 ГΩ	18.83 ГΩ	22.49 ГΩ	1.19	-	-	L1→L3	549.726 В	18.80 ГΩ	13.11 ГΩ	18.80 ГΩ	1.43	-	-	L2→L3	549.712 В	22.21 ГΩ	20.38 ГΩ	22.23 ГΩ	1.09	-	-	Значение испытательного напряжения	Диапазон измерения сопротивления изоляции	250 В	0.23 МОм – 250 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)	500 В	0.45 МОм – 500 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)	1000 В	1 МОм – 1000 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)	2500 В	2.5 МОм – 2.5 Том (погрешность измерения составляет
	U	R	R ₀	R ₀	DAR	R ₀	PI																																																												
L1→4	549.758 В	20.53 ГΩ	16.21 ГΩ	21.01 ГΩ	1.30	-	-																																																												
L2→4	549.713 В	24.36 ГΩ	22.79 ГΩ	24.33 ГΩ	1.07	-	-																																																												
L3→4	141.316 В	≤450.00 кΩ	-	-	-	-	-																																																												
L1→L2	549.729 В	22.49 ГΩ	18.83 ГΩ	22.49 ГΩ	1.19	-	-																																																												
L1→L3	549.726 В	18.80 ГΩ	13.11 ГΩ	18.80 ГΩ	1.43	-	-																																																												
L2→L3	549.712 В	22.21 ГΩ	20.38 ГΩ	22.23 ГΩ	1.09	-	-																																																												
Значение испытательного напряжения	Диапазон измерения сопротивления изоляции																																																																		
250 В	0.23 МОм – 250 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)																																																																		
500 В	0.45 МОм – 500 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)																																																																		
1000 В	1 МОм – 1000 ГОм (погрешность измерения составляет 5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)																																																																		
2500 В	2.5 МОм – 2.5 Том (погрешность измерения составляет																																																																		


			5%, при сопротивлении >100 ГОм – 20%)				
10	<div>Акустический генератор высоковольтных импульсов</div> 	<p>Максимальное выходное постоянное напряжение, (в трех диапазонах): 8/15...16/30...32/60 кВ.</p> <p>Максимальная энергия импульса 4000 Дж.</p> <p>Плавная регулировка периода следования импульсов в диапазоне от 3 до 15 сек.</p>					
11	<div>Рефлектометрическая система</div> 	<p>Реализованы следующие методы:</p> <ul style="list-style-type: none">• рефлектометрический метод;• метод колебательного разряда (связь по току);• метод колебательного разряда (связь по напряжению);• одноимпульсный дуговой метод (метод стабилизации электрической дуги) (ИДМ);• многоимпульсный дуговой метод (МИДМ);• усиленный многоимпульсный дуговой метод (УМИДМ). <p>Особенности:</p> <p>Высокая точность измерений (Точность измерения такая же, как у локационного метода. Есть возможность воспользоваться растяжкой рефлектограммы выбранного участка линии).</p> <p>Простота представления результатов измерения. (По рефлектограмме кабельной линии до возникновения кратковременной дуги должна позволять определить длину всей кабельной линии и ее неоднородности. На рефлектограмме в момент кратковременной дуги должно присутствовать отражение от места повреждения, как отражение короткого замыкания при методе импульсной рефлектометрии. Для устранения влияния неоднородностей достаточно воспользоваться сравнением двух рефлектограмм).</p> <p>Должна быть реализована технология ИДМ слайд позволяющая отображать 15 рефлектограмм повреждения при подаче всего одного ударного импульса.</p> <p>Технические требования:</p> <table><tr><td>Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5):</td><td>- минимальный диапазон – 250 м - максимальный диапазон – 250000 м</td></tr><tr><td>Коэффициент укорочения:</td><td>- установка или измерение в пределах 1,00...7,00 - встроенная таблица</td></tr></table>		Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5):	- минимальный диапазон – 250 м - максимальный диапазон – 250000 м	Коэффициент укорочения:	- установка или измерение в пределах 1,00...7,00 - встроенная таблица
Диапазоны измеряемых расстояний (при коэффициенте укорочения 1,5):	- минимальный диапазон – 250 м - максимальный диапазон – 250000 м						
Коэффициент укорочения:	- установка или измерение в пределах 1,00...7,00 - встроенная таблица						

		Зондирующие сигналы:	- амплитуда 25 В.120 В - длительность от 100 нс до 300 мкс
		Выходное сопротивление:	- 10...1000 Ом, программно-регулируемое, с отображением величины на экране
		Инструментальная погрешность измерения расстояния:	- не более 0,1 %
		Система отсчета расстояния:	- при помощи вертикальных курсоров
		Режимы измерения:	- Прямой - считывание и отображение текущей рефлектограммы по любому из входов: вход L1; вход L2, вход L3; - Сравнение - наложение двух или трёх рефлектограмм (вход-вход, вход-память, память-память, входы L1-L2-L3); - Раздельный - зондирование по входу L1 и приём по входам L2 или L3 (L1-L2, L1-L3) - Разность – отображение результата разности между двумя рефлектограммами (вход-вход, вход-память, память-память).
		Растяжка:	Возможность растяжки выбранного участка рефлектограммы
		Память:	Возможность запоминания более 1000 рефлектограмм и импульсных характеристик во встроенной энергонезависимой памяти
		Отстройка от аддитивных помех и шумов:	Усреднение посредством цифрового накопления, фильтрация сигналов
		Отстройка от синхронных помех:	- При считывании рефлектограмм - за счет использования режимов сравнения и разности рефлектограмм исправных и неисправных линий (жил кабеля). - При цифровой обработке рефлектограмм из памяти - за счет использования режимов сравнения

			и разности рефлектограмм линии из памяти и рефлектограмм неисправных линий (жил кабеля).
12	<p>Присоединительное устройство для импульсно-дугового метода</p> 	<p>Назначение: позволяет осуществить определение расстояния до места повреждения основной изоляции силового кабеля импульсно-дуговыми методами при помощи импульсов, отраженных от дуги.</p> <p>Полностью автоматизированное управление режимами:</p> <ul style="list-style-type: none">• одноимпульсный дуговой метод (метод стабилизации электрической дуги) (ИДМ);• многоимпульсный дуговой метод (МИДМ);• усиленный многоимпульсный дуговой метод (УМИДМ). <p>Методы обеспечивают:</p> <ul style="list-style-type: none">- увеличенное время горения и улучшенную стабильность поддержания электрической дуги.- существенно увеличенную (до двух раз, в зависимости от ёмкости кабеля/длины кабеля) дальность обнаружения повреждений.- возможность получения импульсов, значительно увеличенной (до 60 кВ) амплитуды, регулируемой в широких пределах по выбору оператора.- косинусную форму переднего фронта импульса на выходе стабилизатора, позволяющую значительно сократить возможность повреждения испытываемого кабеля при импульсных воздействиях- эквивалентные частоты переднего фронта импульса на выходе стабилизатора, зависящие от ёмкости кабеля (длины кабеля), не превышающие 250 Гц (рекомендации стандарта IEEE Std. 400.2-2004). Значения этих частот примерно соответствуют частотам переходных процессов в испытательных установках СНЧ с косинус-прямоугольной формой напряжения. Этот факт подтверждает безопасность применения данного метода даже при существенно увеличенных амплитудах импульса. <p>Благодаря увеличению времени горения дуги и возможности регулировки задержки импульсов оптимизируется работа рефлектометра в слайд-режиме. Это также позволяет увеличить вероятность правильного обнаружения заплывающих повреждений.</p> <p>Описание режима МИДМ: на место повреждения оказывается воздействие посредством индивидуально заданного количества высоковольтных ударных импульсов (от 2 до 20(количество импульсов может быть увеличено по требованию заказчика)), после чего автоматически применяется импульсно-дуговой метод. Метод необходим</p>	

		<p>для эффективного выявления локализуемых повреждений при наличии влаги в месте дефекта, а быстрое автоматическое переключение в режим АРМ способствует значительному повышению вероятности образования и увеличению времени горения электрической дуги.</p> <p>Описание режима УМИДМ: на место повреждения оказывается воздействие посредством индивидуально заданного количества высоковольтных ударных импульсов увеличенной амплитуды (до 60 кВ) (от 2 до 20(количество импульсов может быть увеличено по требованию заказчика)), длительность фронта которого составляет не менее 4 мс, после чего автоматически применяется импульсно-дуговой метод. Метод необходим для эффективного выявления сложно локализуемых повреждений длинных кабелей, а также при наличии влаги в месте дефекта, а быстрое автоматическое переключение в режим ИДМ способствует значительному повышению вероятности образования и увеличению времени горения электрической дуги.</p>
13	Режим «Подсказки»	<p>Ц А С У Л</p>
14	<p>Индукционный поисковый комплект в комплекте со звуковым генератором</p> 	<p>Мощность звукового генератора 500 Вт с возможностью дожига кабеля в процессе индукционного поиска и наличием не менее 3 рабочих частот с возможностью переключения режимов работы (постоянный и импульсный сигналы).</p>
15	<p>Приемник поисковый ПП-500К</p> 	<p>Высокоточное определение мест повреждений подземных кабелей индукционным, акустическим и потенциальным методами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обследование местности и поиск трассы коммуникаций, в том числе находящихся под напряжением. • Определение глубины залегания подземных коммуникаций. • Оценка расстояния до места повреждения и трассировка кабеля при работе акустическо-индукционным методом. • Выбор кабеля из пучка. • Локализация повреждений оболочки кабелей, в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена.

16	<p>Выбор кабеля из пучка ВКП-1.</p> 	<p>Система выбора кабелей ВКП-1– комплект оборудования для идентификации кабеля в пучке, состоящий из Импульсного генератора ВКП-Г и Приемника импульсов ВКП-П с датчиком. Приборы упакованы в укладочные сумки.</p>
17	<p>Измерение сопротивления изоляции СИ 525.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение сопротивления изоляции до 10 ТОм. 2. Автоматический расчет коэффициента абсорбции (DAR) и индекса поляризации (PI). 3. Фильтрация/подавление шумов. 4. Функция измерения DD, SV и напряжения постоянного/переменного тока. 5. Измерение емкости и тока утечки. 6. Испытательное напряжение, изменяемое с шагом 10 В в диапазоне от 250 до 1000 В и с шагом 20 или 30 В в диапазоне от 2,5 до 5 кВ.
18	<p>Прибор для контроля оболочки кабеля ПКО-10</p> 	<p>Назначение: Испытания и поиск мест повреждений защитной оболочки кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.</p> <p>ПКО-10 позволяет: Проводить испытания защитной оболочки постоянным напряжением до 10 кВ; Проводить предварительное определение места повреждения защитной оболочки петлевым методом; Проводить точное определение места повреждения защитной оболочки на местности методом шаговых напряжений.</p> <p>Испытания: В режиме «Испытания» к прибору присоединен только экран испытываемого кабеля (он должен быть разземлен с обеих сторон!). На экран подается испытательное напряжение до 10 кВ и измеряется ток утечки. Единых норм величины тока утечки в России нет, но, если утечка существенна, значит, оболочка повреждена и нужно переходить к режиму предварительного определения места повреждения.</p> <p>Предварительное определение места повреждения: Предварительное ОМП производится петлевым методом за счет определения соотношения сопротивления экрана до места повреждения кабеля к полному сопротивлению экрана. Для определения этих сопротивлений может быть использован ток от 2 до 100 мА – в зависимости от сечения экрана, длины кабеля, уровня помех. Процесс ОМП производится автоматически и с высокой точностью.</p>

		<p>Внимание: метод дает достоверный результат при наличии одного повреждения. Если повреждений более одного, определяется расстояние до места повреждения с наибольшей утечкой, точность замера при этом падает. Точное определение места повреждения на местности: При протекании тока над местом повреждения направление тока меняет знак. При работе шаговым методом измерительный блок используется в качестве источника импульсов, а непосредственно для обнаружения места повреждения используются два электрода и переносной индикаторный прибор поиска (ПП). Оператор перемещает электроды по трассе кабеля, а отклонение стрелки ПП показывает направление к месту повреждения. При приближении к месту повреждения напряжение на грунте растет, а после попадания места повреждения в створ электродов начинает уменьшаться. Последовательно измеряя напряжения на грунте и сближая электроды, мы выходим на точку смены знака отклонения стрелки. Это и есть место повреждения.</p>
19	Модуль создания отчетов по форме Заказчика	
20	Модуль тепловизионного мониторинга	<p>Модуль обеспечивает возможность непрерывного мониторинга температуры и влажности высоковольтного отсека с целью предотвращения аварийных ситуаций. Программное обеспечение системы управления оповещает оператора ЭТЛ в случае превышения допустимых эксплуатационных параметров температурного и влажностного режимов. Все случаи превышения допустимых эксплуатационных параметров фиксируется в памяти системы управления ЭТЛ.</p>
21	СЭИТ-4М-K540 — измеритель параметров силовых трансформаторов	<p>Назначение измерителя параметров силовых трансформаторов СЭИТ-4М-K540: Прибор СЭИТ-4М-K540 предназначен для проведения электромагнитных испытаний однофазных и трехфазных трансформаторов всех схем и групп соединения обмоток в соответствии с ГОСТ 3484.1-88.</p> <p>Измеритель параметров силовых трансформаторов СЭИТ-4М-K540 оптимально подойдет для технического</p>



Устройство размагничивания трансформаторов ЧЭП 3601

обслуживания, ремонта и наладки в полевых условиях, так как помещен в ударопрочный пластиковый кейс со степенью защиты IP67 / IP40.

Управление измерителем СЭИТ-4М-K540 осуществляется по интерфейсу Bluetooth при помощи ноутбука, входящего в комплект поставки. Программное обеспечение, установленное на ноутбуке, позволяет проводить измерения, сохранять их результаты и формировать протоколы испытаний трансформатора.

Функции измерителя параметров силовых трансформаторов СЭИТ-4М-K540:

Проведение электромагнитных испытаний однофазных и трехфазных трансформаторов всех схем и групп соединения обмоток в соответствии с ГОСТ 3484.1-88.

Возможности измерителя параметров силовых трансформаторов СЭИТ-4М-K540:

Измерение потерь и тока XX;

Измерение потерь и напряжения КЗ;

Определение коэффициента трансформации и группы соединения обмоток;

Измерение сопротивления обмоток постоянному току;

Формирование протокола испытаний.

ТАНГЕНС 2000 – измеритель параметров изоляции



22

Назначение измерителя параметров изоляции ТАНГЕНС-2000:

Тангенс-2000 - автоматический, помехозащищенный, высокоточный, безопасный в эксплуатации прибор, предназначен для контроля параметров изоляции высоковольтного оборудования.

Особенности измерителя параметров изоляции ТАНГЕНС-2000:

Главной отличительной особенностью измерителя Тангенс-2000 по отношению к остальным, имеющимся на рынке РФ приборам данного назначения, является его принципиально более высокая помехозащищенность, обеспечиваемая наличием внутреннего генератора испытательного напряжения с частотой, отличной от промышленной. Это позволяет достигать высокой точности измерений в условиях высокого уровня помех на ОРУ и обнаруживать минимальные изменения параметров изоляции контролируемого объекта при его периодическом контроле.

Прибор является функционально полным изделием, не требующим дооснащения образцовым конденсатором,

		<p>устройством регулирования напряжения, переключателем фазы, фазорегулятором, трансформатором. В комплект поставки прибора входит блок поверки, обеспечивающий комплектную поверку измерителя на напряжении до 10 кВ. Прибор укомплектован измерительным кабелем (стандартная длина 25 м) с внешней изоляцией, выдерживающей испытательное напряжение до 35 кВ, что позволяет проводить измерения без дополнительных мер по изоляции кабеля.</p> <p>Безопасность работы с прибором обеспечивается благодаря отсутствию гальванической связи блока управления с высоковольтными цепями измерителя. Обмен информацией между блоком преобразователя, находящимся во время работы прибора под высоким напряжением, и блоком управления осуществляется по радиоканалу.</p>
--	--	--

- 1.1.1. Блок контроля заземления и потенциала на корпусе.
- 1.1.2. Блок низковольтной коммутации.
- 1.1.3. Каркас для крепления приборов.
- 1.1.4. Выходные высоковольтные разъёмы (1 комплект – 3 шт.).
- 1.1.5. Комплект барабанов с высоковольтным кабелем – 3 шт. по 50 м.
- 1.1.6. Барабан с кабелем заземления – 1 шт. 50 м с напрессованными втулками через каждые 3м.
- 1.1.7. Барабан с кабелем питания 50 м – 1 шт.
- 1.1.8. Подключение измерительных приборов из состава лаборатории.
- 1.1.9. Источники высокого напряжения контролируются по уровням максимального и минимального напряжения, при переходе через которые происходит автоматическое отключение системы
- 1.1.10. Контроль сети 180–250В с обеспечением отключения системы при переходе через максимальный и минимальный уровни напряжения.
- 1.1.11. Система безопасности с непрерывным контролем за сопротивлением между потенциалом шасси и потенциалом земли вокруг лаборатории.
- 1.1.12. Высоковольтный отсек с блокировкой, исключающей подачу напряжения при открытых дверях.
- 1.1.13. Видимый разрыв в цепи подачи питания
- 1.1.14. Возможность самодиагностики
- 1.1.15. Автономный источник питания: генератор. Мощность генератора обеспечивает возможность работы оборудования электролаборатории при номинальных параметрах.
- 1.2. Комплект приборов и оборудования.
- 1.3. Комплект эксплуатационной документации на лабораторию.
- 1.3.1. Руководство по эксплуатации лаборатории.
- 1.4. Оборудование, средства защиты, инструмент и приспособления расположены на штатных местах.
- 1.5. Обучение персонала заказчика по работе с ЭТЛ в количестве 3 человек.
- 1.6. Гарантия на ЭТЛ составляет 24 месяца

Общая стоимость ЭТЛ составляет: **49 703 040 (Сорок девять миллионов семьсот три тысячи сорок) рублей 00 копеек, в том числе НДС 20%: 8 283 840 (Восемь миллионов двести восемьдесят три**



Общество с ограниченной ответственностью

«СЕБА ИНЖИНИРИНГ»

ИНН 7725485940 КПП 772501001

115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 29,
корп. 2, стр. 2, офис 402, этаж 4М

Тел./факс: (499) 683-02-50 E-mail: info@sebaeng.ru

тысячи восемьсот сорок) рублей 00 копеек.

Срок поставки: 160 календарных дней с правом досрочной поставки.

Оплата: 100% в течение 7 рабочих дней после поставки Грузополучателю и подписания товарной накладной.

Условия поставки: доставка на склад Покупателя.

Генеральный директор



Ю.М. МIRONЮК

Все наши новости и обзоры на нашем Telegram канале:

