

Исх. № 055 от 20.03.2023

Подготовлено для:
АО "ОРЭС - Прикамья"

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ
на поставку передвижной электротехнической лаборатории

ООО «Энергоскан» благодарит Вас за обращение в нашу компанию. Дополнительно Вы можете приобрести у нас испытательные и диагностические электроприборы, тепловизоры, ультрафиолетовые камеры, дроны, видеоэндоскопы, передвижные лаборатории и тд.

Так же Вы можете пройти обучение в нашем учебном центре или заказать услуги.

Рассмотрев Ваш запрос, предоставляем коммерческое предложение (далее КП) с указанием сроков и условий поставки:

№	Наименование	Цена с НДС 20%, руб.	Кол- во	Сумма, с НДС 20%, руб.
1.	SCAN-3 Передвижная электротехническая лаборатория на базе ГАЗ- А31R33	17 470 000,00	1	17 470 000,00
ИТОГО:				17 470 000,00

- **Условия оплаты:** 30% предоплата, оставшиеся 70% после подписание акта приёма передач в течение 5 банковских дней.
- **Сроки поставки:** не позднее 60 рабочих дней после получения предоплаты
- **Условия доставки:** самовывоз
- **Приложения:** комплектация SCAN-3, Техническое описание SCAN-3
- **Срок действия КП:** 01.06.2023

С уважением,
Вороновский Андрей
Ведущий менеджер
ООО «Энергоскан»

Тел: +7 (343) 318-01-52
+7 (912) 240-19-79
Почта: Vaa@energосkan.ru

КОМПЛЕКТАЦИЯ:

№	Наименование	Комплектация
1.	Передвижная электротехническая лаборатория SCAN-3 стандарт	<ul style="list-style-type: none"> • Стол-стойка типа Eurodesk; • Блок управления; • Сетевой блок; • Устройство оперативного питания систем; • Разделительный трансформатор; • Блок автоматических выключателей; • Блок низковольтных подключений SCAN-3; • Полуавтоматическая система переключений (1Ф); • Блок подключения с устройством разряда и заземления; • Блок контроля заземления; • Высоковольтная установка 100/70 кВ/20кВА; • Прожиг (15кВ/90А/8 ступеней) +Диодная линейка; • Генератор высоковольтных импульсов (10/20/40кВ, 3000 Дж); • Согласующие устройства (ARC, ICM, DECAP); • Поисковый комплект индукционный • CSL-10 поисковый комплект (акустико-электромагнитный); • Блок измерения диэлектрических потерь с Тангенс2000; • Измерительные приборы -Коэффициент 1.3, ПТФ-1; • Рейс-305 рефлектометр; • Е6-32 мегомметр; • Курвиметр (дорожное колесо); • Система кабельных барабанов и кабелей 30м; • Комплект средств индивидуальной защиты; • Руководство по эксплуатации + схемы +Паспорт ; • Гарантийный талон ГК «Энергоскан».

Компания «Энергоскан» начала свою работу с 2012 года и является производителем передвижных электротехнических лабораторий, поставщиком приборов и систем для испытаний, диагностики, инспекций и мониторинга промышленного оборудования.

Преимущества работы с нашими электротехническими лабораториями:

1.	Доступные цены	1. Комплект ЭТЛ (без шасси) от 5 млн рублей;
2.	Надежность оборудования	1. Гарантия 24 месяца; 2. Продление гарантии после проведения ТО; 3. Собственная производственная площадка;
3.	Удобство работы	1. Простое и понятное управление ЭТЛ - все блоки имеют свою панель управления; 2. Все приборы работают автономно (не зависят друг от друга и контроллера управления); 3. Модульная конструкция (19 дюймов) – легкая замена или ремонт блоков.
4.	Техническая поддержка и сервис	1. Обучение специалистов Заказчика работе с ЭТЛ; 2. Технические консультации специалистов Заказчика; 3. Сервис и ремонт ЭТЛ в кратчайшие сроки, подменный фонд оборудования.
5.	Опыт работы	1. Наша компания больше 10 лет на рынке; 2. Мы занимаемся испытаниями электрооборудования до 500кВ; 3. Используем отечественные и зарубежные наработки.

С нами сотрудничают:





НАЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ

Передвижная лаборатория предназначена для высоковольтных испытаний, определения места повреждений кабельных линий напряжения 0,4-35кВ.

1. Испытание силовых кабельных линий и оборудования подстанций переменным напряжением промышленной частоты 50 Гц до 100 кВ, выпрямленным напряжением до 70 кВ.
2. Измерение сопротивления изоляции, напряжением до 2,5 кВ;
3. Предварительное определение места повреждения кабеля с использованием следующих методов:
 - Метод рефлектометрии TDR,
 - Импульсно-дуговой ударный метод (ARC)
 - Метод колебательного разряда со связью по току (ICE)
 - Метод колебательного разряда со связью по напряжению (Decay)
 - Прожиг/дожиг изоляции;
4. Точное определение места повреждения кабельной линии
 - Акустическим методом;
 - Акустико-электромагнитным;
 - Индукционным;
 - Потенциальным
5. Определение трассы кабельной линии;
6. Определение глубины залегания кабельной линии;
7. Выбор кабеля из пучка;
8. Определение места повреждения кабельной оболочки.
9. Измерение параметров трансформаторов:
 - Измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь
 - Коэффициент трансформации;
 - Сопротивление обмоток постоянному току;
 - Потери холостого хода;
 - Потери короткого замыкания;
 - Сопротивление короткого замыкания

Оборудование лаборатории условно подразделяется на основное (монтируемое) и дополнительное (не монтируемое) оборудование.

Лаборатория имеет модульное построение, приборы при необходимости работают независимо друг от друга.

Лаборатория обеспечивает :

- Управление испытаниями повышенным напряжением;
- Проведения испытаний и обработки результатов;

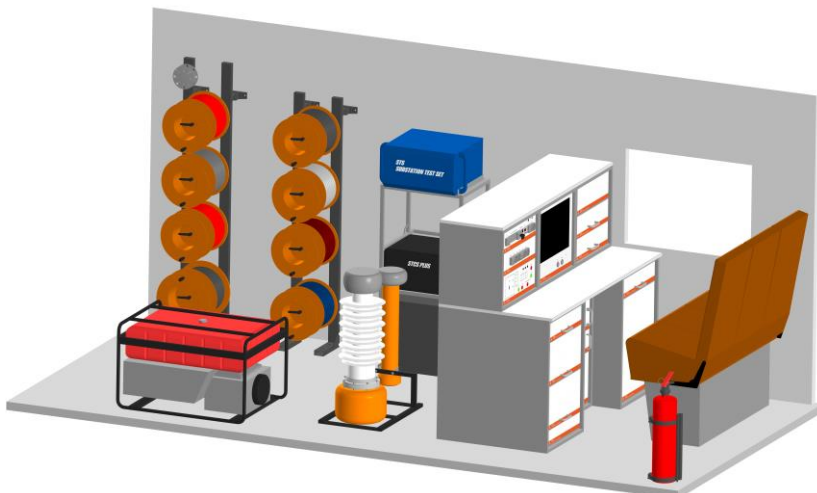


Рис.1. Пример конструкторской 3D-модели размещения оборудования

ХАРАКТЕРИСТИКИ ШАССИ



Модель – ГАЗ- А31R33
База – L3N3
Колесная формула – 2х4
Привод – задний
Вид топлива –дизель
Полная масса – 3500 кг

Рис.2 – Внешний вид а/м

Переоборудование:

Кузов состоит из двух отсеков – отсека оператора и высоковольтного отсека. В отсеке оператора установлены стол-стойка (Eurodesk) с приборами и рундук, для хранения и перевозки дополнительного переносного оборудования.

В высоковольтном отсеке размещены высоковольтные приборы, система кабельных барабанов и кабелей, модуль подключения испытательного кабеля с устройством разряда и заземления, средства защиты и генератор.

Кузов электротехнической лаборатории имеет:

– Окна:

- раздвижное в передней части салона, слева (по ходу движения);
- раздвижное в передней части салона, справа, в сдвижной двери;
- из оргстекла в правой задней двери, с диэлектрической втулкой креплением проходного трубчатого изолятора, служащего для вывода испытательного провода при испытаниях переменным напряжением промышленной частоты;

– Распашные задние двери с блокировкой, с откидным лючком для кабелей;

– Кабели и провода управления, подходящие к элементам высоковольтного отсека, уложены в специальных кабельных каналах.

– Внутреннее освещение осуществляется от сети 220 В и аккумулятора с напряжением 12 В. Переход на аккумуляторное питание при исчезновении напряжения сети должен происходить автоматически, и наоборот (с возможностью переключения в ручной режим).

Электрооборудование:

- Системы рабочего усиленного освещения - 4 шт;
- Электрические розетки водонепроницаемые - 4 шт;
- Комбинированное питание оборудования от промышленной сети 220В или автономного электрогенератора;
- **Генератор бензиновый 6 кВА** (не менее);

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

<p>Стол-стойка</p>	<p>Несущая конструкция служит для размещения модулей и блоков. Также является рабочим местом оператора.</p> <p>Тип стойки: Eurodesk. Стойка выполнена в 19-дюймовом исполнении с возможностью установки оборудования, рассчитанного для установки в 19" формат. Дополнительно стойка Eurodesk выполняет функцию рабочего стола.</p> <p>В верхней части конструкции расположено:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ блок сетевого питания; ▪ блок управления; ▪ блок низковольтных подключений; ▪ блок управления высоковольтной установкой; ▪ система высоковольтных переключений; ▪ панель управления ГВИ/ Прожиг; <p>В нижней части конструкции расположено:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ прожигающая установка; ▪ генератор высоковольтных импульсов; ▪ блок автоматических выключателей; ▪ выдвижные ящики.
<p>Блок управления</p>	<p>Предназначен для выбора типа оборудования: прожигающая установка, генератор высоковольтных импульсов, блок низковольтных подключений, блок высоковольтных испытаний, ИДП, ГЗЧ. Осуществляется подача команды на включение питания выбранного испытательного оборудования</p> <p>На блоке производится индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбранного испытательного оборудования (светодиоды) • режим работы: «готов» (зеленый свет), «высокое напряжение» (красный свет) • блокировки «готов» (зеленый светодиод) <ul style="list-style-type: none"> - контроль цепи заземления - контроль вспомогательного заземления - контроль дверей - контроль нажатия аварийной кнопки <p>Блок осуществляет управление системой разряда и заземления. На лицевой панели находятся органы управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кнопка «Пуск»; • кнопка «Стоп»; • аварийная кнопка остановки испытания с ключом для фиксации. <p>При подаче высокого напряжения срабатывает звуковая и световая сигнализация.</p>
<p>Сетевой блок</p>	<p>Сетевой блок необходим для контроля питания электротехнической лаборатории, подключения питания сторонних приборов.</p> <p>На панели блока расположены:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ вводной автомат; ▪ устройство видимого разрыва сети питания (выключатель - разъединитель); ▪ вводной вольтметр сети питания с функцией реле напряжения; ▪ вводной амперметр сети питания с функцией реле тока; ▪ розетка 220В с автоматическим выключателем;
<p>Блок низковольтных подключений</p>	<p>Блок низковольтных подключений разделен на 4 секции («Панель управления ГЗЧ», «Панель подключения рефлектометра»,</p>

	<p>«Панель подключения внешнего оборудования», «Панель низковольтных измерений») и выполняет следующие функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление генератором звуковой частоты; 2. Подключения внешнего оборудования до 2,5кВ к объекту испытаний; 3. Подключения рефлектометра к объекту испытаний; 4. Подключения измерительных приборов к объекту испытаний в трехфазном режиме(400В/10А). <p>Панель «Управления генератором звуковой частоты»: На панели находятся органы управления генератором звуковой частоты (переключатель согласования сопротивлений, кнопка переключения частоты, индикаторы, регулятор напряжения, органы управления ЛАТРом и т.д.)</p> <p>«Панель подключения рефлектометра»: На панели расположены разъёмы присоединительных устройств для поиска повреждений кабельных линий рефлектометром в режимах ARC, DECAV, ICM. (ИДМ, U, I)</p> <p>«Панель низковольтных измерений» На панели расположены разъёмы для подключения измерительных приборов к объекту испытания посредством кабелей низковольтного подключения. Разъёмы данной секции имеют ограничение максимального напряжения в 400В и имеют защитные плавкие вставки 10А, расположенные в стойке, высоковольтном отсеке, к которой подключаются кабели низковольтного подключения.</p> <p>В средней части блока расположены выходные разъёмы трёхфазного автотрансформатора. Автотрансформатор имеет внешнее питание через специальный кабель, расположенный на барабанной стойке в высоковольтном отсеке. Ввод питания защищён плавкими вставками на 10А, расположенными возле разъёма подключения кабеля питания. Сбоку от разъёмов расположен вольтметр выходного напряжения автотрансформатора и рукоятка дистанционного привода автотрансформатора. Для удобства эксплуатации рядом с регулятором расположена кнопка, позволяющая автоматически вернуть автотрансформатор в нулевое положение.</p> <p>«Панель подключения внешнего оборудования» На панели расположены разъёмы для подключения переносных приборов к объекту испытаний через высоковольтный кабель лаборатории. Данные разъёмы имеют максимальное рабочее напряжение изоляции 2500В и ток 20А. Также данные разъёмы используются для поиска повреждений кабельных линий рефлектометром в режимах TDR.</p> <p>При начале испытания в режиме блока низковольтных подключений прекращается проверка рабочего заземления высоковольтных установок, что позволяет производить измерения с участием проводника рабочего заземления без помех.</p> <p>В целях безопасности разъёмы на лицевой панели блока и питание автотрансформатора подключаются к кабелям только после начала испытания, о чём сигнализирует включение сигнальной лампы «ГОТОВ».</p> <p>Для подключения переносных приборов с лабораторией поставляется комплект переходных проводов.</p>
--	---

Блок подключений с устройством разряда и заземления	Блок предназначен для удобного подключения высоковольтных кабелей к системе высоковольтных переключений ЭТЛ. Блок имеет функцию разряда остаточной емкости и видимого заземления высоковольтного оборудования.
Устройство оперативного питания системы управления и безопасности	В состав лаборатории входит автономное устройство оперативного питания напряжением 12В (24В) с зарядным устройством. Устройство обеспечивает корректную работу системы разряда/заземления лаборатории при аварийном отключении питания.
Блок автоматических выключателей	Блок автоматических выключателей предназначен для дополнительной защиты оборудования ЭТЛ и ее цепей питания. Блок обеспечивает возможность отдельного отключения каждого блока лаборатории от сети питания, при помощи автоматического выключателя.
Блок контроля заземления	<p>Блок контроля заземления выполняет три функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ размыкание рабочей земли при работе с генератором высоковольтных импульсов относительно других испытательных блоков; ■ контроль сопротивления контура между рабочим и защитным заземлением; ■ контроль наличия напряжения на рабочей и защитной шине заземления («опасный потенциал»), относительно потенциала вспомогательной земли (контрольной или выносной земли). Его наличие означает, что на объекте испытания контур заземления не имеет связи со штырями заземления (забитыми в землю при создании заземления на объекте). <p>Блок контроля заземления даёт разрешение на включение высоковольтных режимов, в случае несоблюдения условий безопасности запрет на включение. Также блок производит непрерывный контроль заземления. При нарушении цепи заземления блок дает команду на отключение подачи высокого напряжения.</p>
Разделительный трансформатор	Разделительный трансформатор - обеспечивает гальваническую развязку и экранирование цепей управления от входной питающей сети;
Система высоковольтных переключений (1 фазная)	<p>Система высоковольтных переключений установлена в стол-стойку и обеспечивает дистанционное безопасное подключение всех источников высокого напряжения, измерительно-поисковых приборов к выходным экранированным кабелям лаборатории через блок подключения с устройством разряда и заземления.</p> <p>Система имеет датчики обратной связи для контроля подключения выбранного оборудования и стыковки силовых контактов.</p> <p>Максимальное рабочее напряжение: 70±5% кВ постоянного тока Максимальный ток через контакты: 100 ± 5% А. 1-фазная конструкция.</p>
Блок высоковольтных испытаний ВИУ-100/70	<p>Предназначен для испытания переменным напряжением промышленной частоты 50 Гц и выпрямленным постоянным напряжением.</p> <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> Номинальное напряжение питания - 220В; Максимальное напряжение (50 Гц)- 100 кВ; Максимальное выпрямленное напряжение – 70 кВ; Мощность установки – 12кВА (длительно)/20 кВА (краткосрочно); Трансформатор – элегазовый; Погрешность измерений - 3 %;



<p>Генератор высоковольтных импульсов ГВИ-40/3000</p>	<p>Генератор высоковольтных импульсов используется для определения места повреждения кабеля. Энергия импульса, накапливается в высоковольтных конденсаторах и разряжается в кабель, что вызывает пробой в месте повреждения. Это вызывает акустический и электромагнитный эффекты, которые могут быть обнаружены при помощи поискового комплекта CSL-10. Генератор имеет встроенный замыкатель для плавного разряда, внутренний высоковольтный источник напряжения.</p> <p>Режимы работы:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ ручной;▪ автоматический;▪ совместно с блоком ИД-40 <p>Технические характеристики:</p> <p>Номинальное напряжение питания - 220В Максимальная потребляемая мощность – 3,5 кВА Максимальное напряжение – 40 кВ Количество ступеней – 3 (10,20,40 кВ) Максимальная запасаемая энергия - 3000 Дж Периоды следования импульсов – 3 и 6 сек, одиночный</p>
<p>Блоки связи</p>	<p>БЛОК ИД-40 (ARC) обеспечивает возможность определения места высокоомных повреждений импульсно-дуговым методом (ARC) при совместном использовании рефлектометра с генератором высоковольтных импульсов, при напряжении до 40 кВ.</p> <p>БЛОК ДН-80 (DECAY) обеспечивает реализацию предварительного поиска повреждения высокоомных дефектов с помощью блока высоковольтных испытаний ВИУ-100 и рефлектометра, в соответствии с методом колебательного разряда со связью по напряжению, при напряжении до 80кВ.</p> <p>БЛОК ДТ-50 (ICM) обеспечивает реализацию предварительного определения места повреждения высокоомных дефектов с помощью генератора высоковольтных импульсов ГВИ-40/3000 и рефлектометра, в соответствии с методом колебательного разряда со связью по току, при напряжении до 40кВ.</p>
<p>Прожигающая установка ПУ-90</p>	<p>Установка предназначена для преобразования высокоомного повреждения изоляции в низкоомный посредством термического воздействия дуги на изоляцию в зоне дефекта. Низкое сопротивление в месте повреждения позволяет использовать обычный рефлектометр для предварительного определения места повреждения.</p> <p>В установке ПУ-90 реализовано плавное регулирование выходного напряжения и тока.</p> <p>Прожигающая установка имеет возможность работы совместно с высоковольтной установкой ВИУ-100.</p> <p>Технические характеристики:</p> <p>Технические характеристики: Питание - 220(+/-10%)/ 45-60Гц Максимальная потребляемая мощность – 5,75 кВА Максимальное напряжение - 15 кВ DC / 30кВ с ДЛ30 Максимальный ток – 90А Количество ступеней – 8шт.</p> <p>Ступени:</p> <ul style="list-style-type: none">- переменный ток, ступень 60 В / 92 А (110А макс)- переменный ток, ступень 230 В / 23 А- переменный ток, ступень 500 В / 11 А- переменный ток, ступень 1500 В / 3,5 А

	<ul style="list-style-type: none"> - переменный ток, ступень 2 600 В / 2 А - постоянный ток, ступень 5 000 В / 1 А - постоянный ток, ступень 8 500 В / 0,65 А - постоянный ток, ступень 15 000 В / 0,35 А
Рефлектометр РЕЙС-305	<p>Рефлектометр предназначен для измерения длины кабелей и определения расстояния до мест повреждений в силовых кабельных линиях.</p> <p>Технические характеристики: Диапазоны расстояний – от 0 до 51 км Напряжение импульса – от 7В до 25В Частота дискретизации - 200 МГц Внутренняя память – 500 рефлектограмм; Поддерживаемые методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рефлектометрия (TDR), Мультиимпульс (10 рефлектограмм) ▪ Импульсно-дуговой (ARC) ▪ Колебательного разряда по току (ICM) ▪ Колебательного разряда по напряжению (DECAY)
Индукционный поисковый комплект	<p>Комплект предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ точного определения мест повреждений изоляции силовых кабелей индукционным методом; ▪ поиска трассы силовых кабелей; ▪ непрерывного цифрового контроля глубины залегания и протекающего тока; ▪ контроля направления сигнала для определения своего кабеля в пучке; ▪ Определение повреждения оболочки кабеля из сшитого полиэтилена контактным штыревым методом; ▪ определение места обрыва или короткого замыкания (КЗ) жил кабеля. <p>Технические характеристики: <i>Генератор стационарный:</i> Частоты: 1024/2048 (Гц) Вых. мощность – 2500 Вт Макс. вых. ток – 50 А</p> <p><i>Генератор переносной:</i> Частоты: 273,5/2187,5/6562,5 /26250/250-35000 (Гц) Выходная мощность: не менее 10 Вт Встроенный индуктор для бесконтактного подключения к кабелям под напряжением Наличие клещей-индуктора для бесконтактного подключения</p> <p><i>Приемник :</i> Частоты: 273,5/2187,5/6562,5 /26250/250-35000 (Гц) Максимально определяемая глубина залегания трассы: не менее 6м Точность определения глубины: не менее $\pm 5\%+10$ см Точность отыскания: не более 10см Время работы от АКБ: не менее 13 ч</p>
Поисковый комплект для точного ОМП кабелей CSL-10	<p>Предназначен для точного определения места повреждения подземного электрического кабеля акустическим методом и акустико-электромагнитными методами. Состоит из приемника наземного микрофона и наушников.</p> <p>Технические возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Измерение разности электромагнитной и акустической волн;

	<ul style="list-style-type: none"> • Отображение формы звуковой волны; • 2 режима шумоподавления (фоновый шум/случайные помехи); • Отключение наушников при касании ручки с наземным микрофоном; • Кабельный электромагнитный компас для определения положения трассы; <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Индикация – TFT цветной дисплей (800 x 470) • Диапазон сигнала: 80-1500 Гц • Усиление – 80 дБ • Погрешность ОМП – 0,1 м • Время работы от АКБ- 9 ч • Защита – IP54 • Вес – не более 1 кг
<p>Блок измерения диэлектрических потерь с Тангенс-2000</p>	<p>Блок ИДП обеспечивает измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь объектов испытаний при напряжении переменного тока частотой 50 Гц до 10 кВ в пределах, обеспечиваемых измерителем Тангенс-2000.</p> <p>Блок ИДП включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Блок управления Тангенс-2000; • Блок преобразователя Тангенс-2000; • Трансформатор ОЛ-1/10 УЗ; • Набор кабелей и аксессуаров Тангенс-2000; • Переключатель высоковольтный «ПРЯМАЯ-ИНВЕРСНАЯ». <p>Особенностью измерителя Тангенс-2000 является отсутствие гальванической связи между высокопотенциальной измерительной и низкопотенциальной индикаторной цепями, что обеспечивает полную безопасность эксплуатации. Данные из измерительного блока в модуль индикации передаются с помощью радиоканала. Так же измеритель имеет высокую помехозащищенность.</p> <p>Блок ИДП позволяет проводить измерение по «прямой» и «инверсной» («перевернутой») схемам измерения, что обеспечивает измерение параметров изоляции объектов, как с изолированными, так и с заземленными выводами.</p> <p>Переключение происходит в переключателе высоковольтном «ПРЯМАЯ-ИНВЕРСНАЯ». Переключатель позволяет после запуска испытания в режиме ИДП произвести переключение схемы измерения без повторной коммутации высоковольтных проводников.</p> <p>Технические характеристики Тангенс-2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Номинальное напряжение питания - 220В • Максимальное напряжение – 10кВ • Автоматизация процесса измерения - Полная • Диапазон измерения tg d - $1 \times 10^{-5} \dots 1,000$ • Диапазон измерения ёмкости - $10 \dots 340 \times 10^3$ пФ • Измерительное напряжение – от 1 до 10кВ • Пределы основной погрешности tg d - $\pm(2 \times 10^{-4} + 0,01 \times \text{tg} d \times X)$ • Пределы основной погрешности C - $\pm(0,5 \text{ пФ} + 0,005 \text{ C})$
<p>Измеритель параметров силовых трансформаторов Коэффициент -1.3 (северное исп.)</p>	<p>Измеритель параметров силовых трансформаторов предназначен для выполнения 1 фазных электромагнитных испытаний трансформаторов всех схем и групп соединения по ГОСТ 30830:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Измерение тока и потерь холостого хода при малом напряжении возбуждения трансформаторов; - Измерение сопротивления короткого замыкания; - Измерение коэффициента трансформации; <p>Технические характеристики: Измерение переменных токов – от 0,002 до 20А; Измерение переменных напряжений – от 0,5 до 500 В; Измерение активных мощностей, – от 0,44 до 4400 Вт; Измерение частоты – от 45 до 55Гц; Измерение коэффициент мощности от -1 до +1. Диапазон рабочих температур от -15С до +55С</p>
Миллиомметр ПТФ-1	<p>Миллиомметр предназначен для измерений активных сопротивлений электрических цепей, преимущественно обмоток силовых трансформаторов с рабочим напряжением до 500 кВ, а также электрических машин, генераторов и др. обладающих значительной индуктивностью.</p> <p>Технические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Полный диапазон измерения - 1 мкОм - 2000 Ом Разрешающая способность - 1 мкОм
Стойка подключений к БНИ	<p>Лаборатория оборудована отдельно стоящей стойкой подключения кабелей к блоку БНИ в высоковольтном отсеке. В верхней части стойки расположены разъёмы подключения высоковольтного коаксиального кабеля, совмещённые с устройством заземления.</p> <p>В нижней части расположены разъёмы подключения кабелей низковольтных испытаний и внешнего питания трёхфазного автотрансформатора. Все кабели низковольтных испытаний имеют защиту плавкими вставками 10А от превышения максимального тока и напряжения 400В. Плавкие вставки сгруппированы возле соответствующих разъёмов.</p>
Система кабельных барабанов и кабелей	<p>Система выполнена в виде кабельных барабанов на стальной раме с тормозным устройством. Система включает в себя следующие барабаны с кабелями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Барабан с высоковольтным экранированным кабелем для испытания выпрямленным напряжением до 70кВ – 30м; ▪ Барабан с сетевым кабелем - 30м; ▪ Барабан с кабелем рабочего заземления 10мм²–30м; ▪ Барабан с кабелем защитного заземления 16мм² (с клипсами токосъёма) – 30м; ▪ Барабан с проводом для испытаний переменным напряжением промышленной частоты – 30м (установлен на диэлектрическую стойку, с возможностью испытаний без полного разматывания провода); ▪ Катушка с проводом контрольного заземления – 25м; ▪ Барабан с гибким кабелем для подачи трёхфазного питания на блок низковольтных измерений – 30м; ▪ Барабан «Кабель ВП» для Блока ИДП – 30м; ▪ Барабан «Кабель Сх» для Блока ИДП – 30м; ▪ Барабан «Кабель Э» для Блока ИДП – 30м; ▪ Барабан с гибким 4х жильным кабелем для низковольтных измерений с зажимами типа «крокодил» - 2х30м;
Дополнительное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Комплект СИЗ: Каски-2шт, перчатки-2 пары, боты - 2 пары, диэлектрический коврик - 1шт., указатель напряжения до 1кВ - 1 шт, указатель напряжения до 35кВ - 1 шт, ШО10 -1 шт, ШО35 -1 шт.); ▪ Мегомметр Е6-32;



	<ul style="list-style-type: none">▪ Курвиметр (дорожное колесо);▪ Стойки для вывешивания кабеля - 5 шт.;
Обучение	<p>Обучение 2-х специалистов в своём учебном центре с выдачей соответствующих документов:</p> <p>«Удостоверение о повышении квалификации».</p> <p>Обучение состоит из двух программ:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Испытание и поиск повреждения кабельных линий.▪ Испытание и диагностика силовых трансформаторов. <p>В программу по обучению входит теоретическая и практическая часть.</p> <p>Срок обучения - не менее 72 часов</p> <ul style="list-style-type: none">▪ По завершению курса специалисты получают Удостоверение о повышении квалификации.