



ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ЛВИ НVT-3F с трехфазным подключением к объекту

ЛВИ НVT-3F предназначена для проведения следующих работ:

- испытаний оборудования подстанций и распределительных устройств с рабочим напряжением до 10 кВ;
- испытаний силовых кабельных линий с рабочим напряжением до 10кВ;
- определения мест повреждения в силовых кабелях с рабочим напряжением до 10кВ с использованием оборудования и приборов предварительной и точной локализации.



Лаборатория выполняет следующие функции:

- 1 *Испытание* повышенным переменным напряжением
- 2 *Испытания* повышенным выпрямленным напряжением с контролем тока утечки
- 3 *Измерение* сопротивления изоляции и тангенса угла диэлектрических потерь
- 4 *Прожигание* поврежденной изоляции силовых кабелей
- 5 *Измерение* расстояния до места повреждения в кабеле импульсным методом
- 6 *Определение* места повреждения акустическим методом
- 7 *Определение* трассы кабельных линий и определение места повреждения индукционным методом
- 8 *Определение* места повреждения оболочки кабеля;
- 9 *Выбор* испытываемого кабеля из пучка.
- 10 *Проведение* низковольтных измерений параметров силовых трансформаторов и измерение сопротивления постоянному току.
- 11 *Проведение* испытаний и измерений на подстанционном оборудовании номиналом до 35 кВ;

А. Высоковольтные испытания повышенным напряжением

1. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. Оборудование лаборатории условно подразделяется на основное (монтируемое) и дополнительное (не монтируемое) оборудование. Полнофункциональное использование лаборатории возможно только при полной комплектации основного и дополнительного оборудования.

1.1 Пульт сетевой

Предназначен для коммутации узлов и блоков лаборатории по цепям питания, а также для управления освещением и отоплением салона лаборатории.



1.2 Регулятор напряжения

Предназначен для плавного регулирования уровня напряжения питания, подаваемого на блок БВИ-100М, БНИ-М и ИДП-10. Если регулятор не находится в нулевом положении проведение испытаний не возможно.



1.3.Блок управления ВИ

Управление высоковольтными испытаниями с измерением испытательного напряжения по высокой стороне с использованием системы измерения высокого напряжения СВН – 100, имеющей сертификат одобрения типа средства измерения (погрешность измерения 3%)

А.1. Высоковольтные испытания повышенным постоянным напряжением

1.4. Блок высоковольтных испытаний БВИ-100М

Функции БВИ:

- испытания повышенным выпрямленным напряжением до 60 кВ разрядников, кабельных линий и др. объектов с контролем тока утечки в диапазонах 0,2 мА, 2 мА, 20 мА.

При испытаниях повышенным выпрямленным напряжением разрядников или других объектов с малой емкостью используется сглаживающий конденсатор емкостью 0,4мкФ.



А.2. Высоковольтные испытания повышенным переменным напряжением промышленной частоты 50 гц.

- испытания повышенным переменным напряжением до 50 кВ вводов, изоляторов, а также, ограничителей перенапряжения с контролем тока проводимости в диапазоне 1 мА, 10 мА, 100 мА.

14.1. Источник испытательного напряжения ИИН 50/60

Максимальное переменное испытательное напряжение

– 50кВ при наибольшем токе 100 мА

Максимальное выпрямленное испыт. напряжение – 60 кВ при наибольшем токе 100 мА

Б. Локализация места повреждения кабелей

Б1. Предварительная локализация места повреждения кабеля

2. Оборудование и методы предварительной локализации

Рефлектометрический метод

2.1 Генератор высоковольтных импульсов ГВИ-2000М

Предназначен для накопления энергии в высоковольтных конденсаторах и посылке высоковольтных импульсов различной частоты с целью создания условий для определения места повреждения акустическим способом в силовых кабелях напряжением до 35 кВ.



Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, 50 Гц (В)	220±22
Параметры импульсного волнового генератора:	
Диапазон регулировки выходного напряжения	0...5;0...10;0..20 кВ
Частота следования импульса	3-15 с
Ступени выходного напряжения	5,10, 20 кВ
Максимальная запасенная энергия	2000 Дж
Максимальная мощность, потребляемая генератором по сети не более	1,5 кВа
Величина накопительной емкости	4 x 40,0 мкф
Время подключения накопительной емкости к кабельной линии	400 мс
Время непрерывной работы генератора с последующим перерывом 1 часа, не более	1 час

2.2. Рефлектометр TDR-107

TDR-107 – это современный цифровой рефлектометр, разработанный специально для определения расстояний до мест расположения неоднородностей и любых видов повреждений в силовых кабельных линиях. Работа прибора основана на последних достижениях в области рефлектометрии с использованием методов, обеспечивающих максимальную точность измерений и не создающих опасных перенапряжений в изоляции кабеля.

Основные функции рефлектометра:

- измерение расстояний до неоднородностей волнового сопротивления или повреждения;
- измерение расстояний между неоднородностями волнового сопротивления кабеля;
- определение характера повреждений;
- определение длин кабелей;
- измерение коэффициента укорочения линии при известной ее длине.



Технические параметры:

Режимы измерения	измерение в реальном масштабе времени синхронизация с генератором кратковременной электрической дуги усреднение (1 : 128 реализаций)
Дисплей	320x240 точек
Дальность действия	0 м ... 50 км
Шкалы по дальности	100 м, 250 м, 500 м, 1 км, 2 км, 5 км, 10 км, 20 км, 50 км
Длительность импульсов	50 нс ... 50 мкс
Амплитуда импульсов	14 В
Диапазон установки скорости распространения сигнала V/2 (диапазон установки коэффициента укорочения)	50 м/мкс...150 м/мкс (1.00 ... 3.00)
Диапазон согласованных импедансов	30 ... 500 Ом

Погрешность измерения расстояния	50 м...10 км: 25 см 20 км...50 км: 1 м
Чувствительность	Соответствует компенсации затухания в исследуемой линии на уровне не менее 80 дБ
Подавление помех	асинхронные: усредняющий фильтр (2...128 реализаций) синхронные: поточечное вычитание (Л-П, П-П, Л-Л)
Емкость энергонезависимой памяти	100 рефлектограмм, 180 значений КУ
Интерфейс	USB 1.1
Программное обеспечение	IRView 4.0 для Windows 95,98,2000,XP
Условия эксплуатации	температура -20°C...+40°C влажность до 98% при +25°C
Питание	автономное - встроенный аккумулятор 12 В сетевое - 220 В 50 гц, через адаптер
Время непрерывной работы от автономного источника	не менее 8 час (с подсветкой)
Габариты, мм // масса, кг	270(L)×246(W)×124(H) // 3 (с аккумулятором)

Комплект поставки:

1. Рефлектометр импульсный TDR-107.
2. Блок питания (зарядное устройство).
3. Соединительные кабели.
4. Компакт-диск с ПО для обмена данными с ПК.
5. Сумка для аксессуаров.
6. Руководство по эксплуатации.
7. Формуляр.

Б2. Точная локализация места повреждения кабеля

3. Оборудование и методы точной локализации

3.1. Установка прожигающая с блоком дожига УП-7М

Предназначена для преобразования высокоомных или заплывающих повреждений силовых кабелей 0,4 – 35 кВ в низкоомные с целью создания условия для:

- определения расстояния до дефекта импульсным методом;
- точного определения места неисправности звукочастотными установками

В установке обеспечен выбор начала работы- либо с высоковольтной ступени 60 кВ и далее, либо со ступени 22 кВ.

Наименование параметра

Значение

Напряжение питания 50 Гц (В)

220 В

Параметры прожигающей установки:

1.Ток, потребляемый установкой по сети в режиме «холостой ход», не более

3А

2 Ток потребляемый установкой по сети в режиме короткого замыкания, не более

28 А



3. Выходное напряжение установки в режиме «холостой ход»

1 ступень (переменное ± 15%)

0.17 кВ

2 ступень (переменное ± 15%)

0.5 кВ

3 ступень (переменное +15%)

1.4 кВ

4 ступень (выпрямленное +15%)

5.5 кВ

5 ступень (выпрямленное ± 15%)

11 кВ

6 ступень (выпрямленное $\pm 15\%$)	22 кВ
4.Ток короткого замыкания на выходе установки	
1 ступень (переменное $\pm 15\%$)	23,6 А
2 ступень (переменное $+ 15\%$)	8 А
3 ступень (переменное $\pm 15\%$)	7.8 А
4 ступень (выпрямленное $+ 15\%$)	2.2 А
5 ступень (выпрямленное $\pm 15\%$)	1.1 А
6 ступень (выпрямленное $+ 15\%$)	0.55 А
5.Максимальная мощность, потребляемая установкой по сети.	
КВт. не более	4,4 кВт

6.Время непрерывной работы установки в режиме прожига без ограничения

3.2. Блок управления генератором IFL-55106

Предназначен для реализации индуктивного метода поиска места повреждения на кабеле.



Индуктивный метод

3.2.1 Индуктивный поисковый комплект IFL-55106:

Предназначен для:

- Определения местоположения трассы и глубины залегания кабеля;
- Поиска и точного определения мест повреждения изоляции кабельных линий;
- Селекции кабеля – выбора требуемого кабеля из пучка;
- Определения места повреждения оболочки кабеля.

Комплектация IFL-55106:

Генератор низкочастотный	IFL-55106
Приемник поисковый	SR-01
Индукционный датчик	IP-01
Индукционный датчик (для выбора кабеля из пучка)	IP-08
Трассодефектоискатель	ПО – 06
Телефон головной	
Вставка А5	
Зарядное устройство	
Батарея аккумуляторная	7Д - 0,125
Кабель сетевой	
Соединительные кабели	
Пульт дистанционного управления ПДУ IFL-55106	



3.2.2. Акустика

Акустический датчик	Акустический метод
	AP-01

В. Измерения

В.1. Высоковольтные измерения

4.1 Блок измерения диэлектрических потерь ИДП-10
(комплектуется стандартным прибором измерения $\text{tg } \delta$)

В.2. Низковольтные измерения

4.2. Блок низковольтных измерений БНИ-М

Предназначен для проведения низковольтных измерений с использованием внешних приборов.

Имеет встроенный источник плавно регулируемого напряжения 0-220В, 0-380В.

Лаборатория комплектуется стандартными приборами для проведения измерений:

- измерение коэффициента трансформации (Кт):
- измерение тока (I_{xx}) и потерь (ΔP_{xx}) холостого хода на малом напряжении:
- измерение сопротивления короткого замыкания (Z_k):
- измерение сопротивления мостовым методом
- измерения сопротивления изоляции
- измерения сопротивления заземления
- измерения тока в проводнике
- общие низковольтные измерения (R, I, U)

Г. Высоковольтная коммутационная техника и техника подключений.

5. Переключатель главный НВС-75/3

Осуществляет переключения высоковольтных выводов ИИН 100/60, а также УП-7, ГВИ-2000, Индуктивного генератора, рефлектометра и мегаомметра на высоковольтный экранированный кабель. На главном переключателе расположены переключатели, автоматически замыкающие высоковольтный вывод на «землю» после окончания работы. Переключатель имеет воздушно-барьерную изоляцию.



6. Блоки кабельных барабанов Внешние подключения ЛВИ НВТ-3Ф

обеспечиваются барабаном с кабелем питания, барабаном с кабелем заземления и барабаном с высоковольтным кабелем. Длина в/в кабеля на барабане 30 м.

6.1 Блок кабельных барабанов ЯЭМ 7.137.003

- барабан низковольтного измерительного кабеля (4 жилы)
- барабан с кабелем питания;
- барабан кабеля заземления сечением 25 мм^2 , длина кабеля 30м;
- барабан с высоковольтным экранированным кабелем для испытания выпрямленным напряжением до 60 кВ, длина кабеля 30м;

6.2. Барабаны высоковольтного провода

Барабан с кабелем (25м) для испытания переменным напряжением до 100кВ.

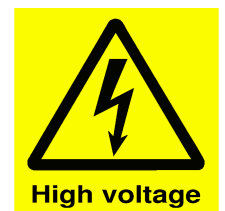
Барабан с кабелем для измерения тангенса угла диэлектрических потерь



Д. Электробезопасность

7. Система обеспечения электробезопасности персонала лаборатории:

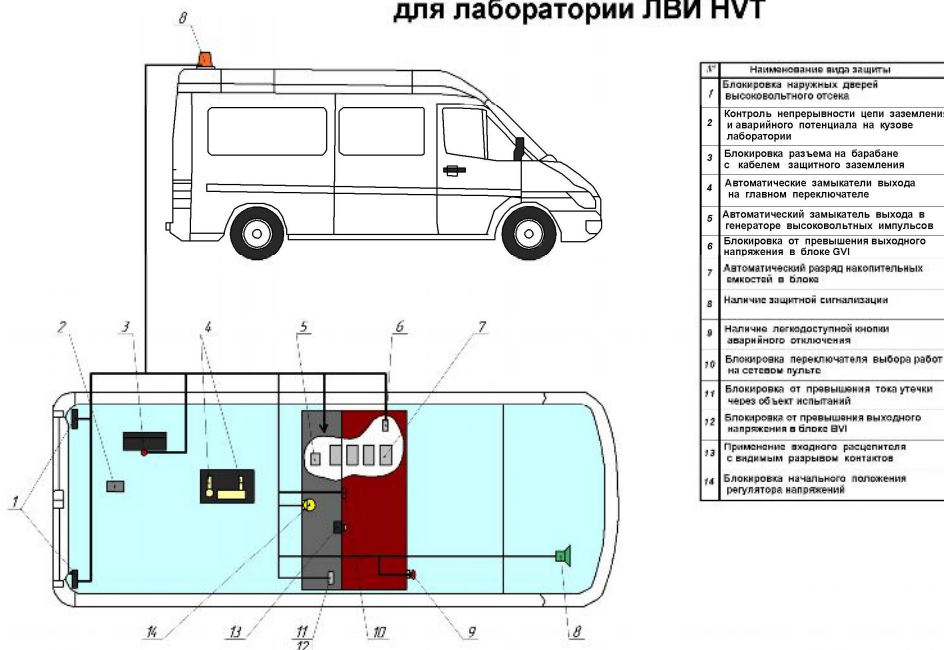
- мониторинг потенциала на шасси (отключение при возникновении потенциала свыше 24В);
- мониторинг сопротивления заземления (отключение при возникновении сопротивления более 25 Ом.);



- контроль дверей высоковольтного отсека (отключение при открытых дверях высоковольтного отсека);
- ручное аварийное отключение;
- автоматическое принудительное заземление высоковольтных испытательных установок и подключенных к ним объектов испытания после завершения испытаний и в аварийных случаях
- наличие устройства видимого разрыва подающего напряжения.
- Подача звукового и светового сигнала при включении лаборатории.



Схема расположения элементов электробезопасности для лаборатории ЛВИ НВТ



№	Наименование вида защиты
1	Блокировка наружных дверей высоковольтного отсека
2	Контроль непрерывности цепи заземления и аварийного потенциала на кузове лаборатории
3	Блокировка разъема на барабане с кабелем защитного заземления
4	Автоматические замыкатели выхода на главном переключателе
5	Автоматический замыкатель выхода в генераторе высоковольтных импульсов
6	Блокировка от превышения выходного напряжения в блоке GVI
7	Автоматический разряд накопительных емкостей в блоке
8	Наличие защитной сигнализации
9	Наличие легкодоступной кнопки аварийного отключения
10	Блокировка переключателя выбора работ на сетевом пульте
11	Блокировка от превышения тока утечки через объект испытаний
12	Блокировка от превышения выходного напряжения в блоке BV1
13	Применение входного расплечителя с видимым разрывом контактов
14	Блокировка начального положения регулятора напряжений

Лаборатория комплектуется стандартным инструментом и средствами защиты, плакатами и знаками безопасности согласно инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, а также согласно правилам дорожного движения и отражаемых в спецификации.

Е. Питание бортовой сети

7. Питание бортовой сети осуществляется от внешнего источника напряжением питания 220 В.

Ж. Документация на лабораторию

8. КОМПЛЕКТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (с предоставлением сертификатов соответствия на лабораторию и комплектующие приборы).

3. Транспортное средство

9. Автомобиль

9.1. Шасси ГАЗ-27057 (шасси любое)

В качестве базового автомобиля применен автомобиль ГАЗЕЛЬ – 27057 обеспечивает возможность комфортной работы лаборатории в городских условиях.



Внешний вид лаборатории ЛВИ НVT -3F

9.2 Кузов. Высоковольтный отсек и отсек оператора

Кузов автомобиля цельнометаллический с внутренней теплоизоляцией и отделкой пластиком. В отсеке оператора кузова установлен кондиционер, обеспечивающий поддержание постоянной заданной температуры в теплое и холодное время (летом и зимой). Кузов разделен на 2 отсека - высоковольтный отсек и отсек оператора. В высоковольтном отсеке устанавливается высоковольтное оборудование, предназначенное для проведения испытаний кабелей, блок кабельных барабанов и инструментальные пены для хранения инструмента и приспособлений, необходимых в работе. Основное оборудование установлено и закреплено на раме. Кабель уложен в специальных кабельных каналах.



Вид на пульт управления в отсеке оператора лаборатории ЛВИ НVT-3F



Вид на высоковольтный отсек лаборатории ЛВИ НВТ-3Ф



Виды на инструментальные пеналы в ЛВИ НVT - на базе автомобиля ГАЗ 27057

Лаборатория имеет следующие основные отличительные особенности:

1 Оборудование смонтировано в шумо и теплоизолированном цельнометаллическом кузове с пенопластовым наполнителем. Этим созданы комфортные условия для работы оператора как в условиях холодного, так и в условиях жаркого климата.

2. В отсеке оператора установлен рабочий стол типа Eurodesk создающий комфортные условия для проведения измерений и их последующей обработки и регистрации.

3. Для предотвращения прикасания к токоведущим частям специальная перегородка отделяет отсек оператора от высоковольтного отсека.

4. Перегородка отделяет и рабочий стол типа Eurodesk от высоковольтного отсека.

5. Вывод кабелей к объекту осуществляется через специальный люк вывода кабелей.

6. Кузов отапливается кондиционером или отопителем типа «РАФ» .

7. Также в отсеке оператора установлен сиденье-рундук для хранения аксессуаров.

В кузове установлено освещение:

8. Внутреннее, 230 В переменного тока;

9. Внутреннее, 12 В постоянного тока

10 Лаборатория оснащена выдвижными инструментальными пеналами для хранения монтерского и шоферского инструмента. Повышается культура производства, улучшаются условия труда и в лаборатории поддерживаются благоприятные условия для работы в целом.

11. Основное оборудование установлено на раме.

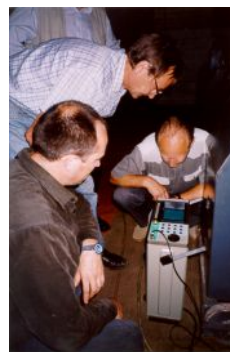
12. Кабель уложен в специальных кабельных каналах

И. Семинары

12. ТРЕЙНИНГ (семинар) для специалистов Заказчика

Организован тренинг специалистов заказчика по правилам работы с лабораторией ЛВИ. Проводится в учебном центре ООО «ЯЭМЗ», который оборудован учебными классами и имеет две учебные стендовые лаборатории

Обучение проводится в течение 1 недели.



Практические занятия

К. Гарантия.

13. На лабораторию установлен гарантийный срок 12 месяцев. По окончании гарантийного срока изготовитель, по желанию заказчика, осуществляет послегарантийное обслуживание поставленной техники.

Л. Контакты

14. ЗАПРОСЫ направляйте по e-mail: sales@emzivi.ru ; lvi@emzivi.ru

или по тел/факс: (4852) - 32-69-25; 32-72-63; 49-05-85; 21-57-54

Вэб адрес: www.emzivi.ru

ISO 9001:2000

