



## Кабельная высоковольтная лаборатория серии ЛВИ НVT-10FG

ЛВИ НVT-10FG 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. Испытания повышенным выпрямленным напряжением 60кВ с контролем тока утечки
2. Прожигание поврежденной изоляции силовых кабелей
3. Измерение расстояния до места повреждения в кабеле **импульсным методом**
4. Измерение расстояния до места повреждения кабеля **высоковольтным методом (Arc Reflection)**
5. Измерение расстояния до места повреждения в кабеле **методом колебательного разряда (Desay)**
6. Определение места повреждения **акустическим методом**
7. Определения трассы кабельных линий и определение места повреждения **индукционным методом**
8. Определение места повреждения оболочки кабеля;
9. Выбор испытываемого кабеля из пучка.
10. **Имеет встроенный автономный источник питания 220 В.**



### 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. 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 измерений 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 0,1 мА, 1 мА, 10 мА.

#### 1.4.1. Источник испытательного напряжения ИИН 50/60

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

## Б. Локализация места повреждения кабелей

### 2. Б.1. Предварительная локализация места повреждения кабеля

#### Метод импульсной рефлектометрии

#### 2.1 Генератор высоковольтных импульсов ГВИ-2000М

Предназначен для накапливания 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

Напряжение питания, 50 Гц (В)

#### Значение

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



#### Метод колебательного разряда (Decay method)

#### 2.2. Устройство ДМ-1200.

Методом колебательного разряда производится определение расстояния до места "заплывающего" пробоя в кабеле. В основу этого метода положено измерение времени полупериода колебательного электромагнитного процесса, возникшего при пробое изоляции заряженного кабеля. Определение расстояния до места повреждения с переходным сопротивлением в месте повреждения от 0 до 100 кОм производится методом

посылки высоковольтного импульса от заряженного конденсатора через разрядник в поврежденную жилу кабеля и измерения интервала времени между двумя отраженными импульсами. В лаборатории этот метод реализован в специальном устройстве DM-1200, где место повреждения определяется на рефлектограммах

### 2.3. Рефлектометр (по согласованию)

## 3. Б.2. Точная локализация места повреждения кабеля Импульсно- дуговой метод (Arc reflection Method)

### 3.1. Присоединительное устройство AR-20 (для стабилизации электрической дуги).

Позволяет осуществить определение расстояния до места повреждения как классическим импульсным, так и высоковольтным методом с использованием импульсов, отраженных от дуги в кабеле (метод Arc Reflection). Создает возможность для быстрого определения расстояния не только низкоомных, но и сложных высокоомных повреждений в силовых кабелях без применения прожигающей установки (получивший в России название «безпрожигового метода»).



### 3.2. Установка прожигающая 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

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	3 А
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 ± 15%)	22 кВ
4.Ток короткого замыкания на выходе установки	
1 ступень (переменное ± 15%)	23,6 А
2 ступень (переменное + 15%)	8 А
3 ступень (переменное ± 15%)	7.8 А
4 ступень (выпрямленное + 15%)	2.2 А
5 ступень (выпрямленное ± 15%)	1.1 А
6 ступень (выпрямленное + 15%)	0.55 А
5.Максимальная мощность, потребляемая установкой по сети.	
КВт. не более	4,4 кВа
6.Время непрерывной работы установки в режиме прожига	без ограничения



### 3.3. Блок управления генератором IFL-55106

Предназначен для реализации индуктивного метода поиска места повреждения на кабеле. Позволяет оператору управлять процессом индуктивного поиска подключая низкочастотный генератор к тестируемому кабелю с пульта управления.

#### 3.3.1 Индуктивный поисковый комплект IFL-55106:

Генератор интегрирован в состав лаборатории и подключается на тестируемый кабель оператором через пульт управления.

#### 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
Акустический датчик	AP-01
Трассодефектоискатель	ПО – 06
Телефон головной	
Вставка А5	
Зарядное устройство	
Батарея аккумуляторная	7Д - 0,125
Кабель сетевой	
Соединительные кабели	
Пульт дистанционного управления ПДУ IFL-55106	



### 3.4. Акустика

## Б. Измерения

### Б.1. Низковольтные измерения

#### 4. 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:

- измерения сопротивления изоляции
- измерение сопротивления заземления

## Г. Высоковольтная коммутационная техника и техника подключений.

### 5. Переключатель главный HVS-75/3

Осуществляет переключения высоковольтных выводов ИИН 50/60, ГВИ-2000, УП-7, ДМ-1200, АР-20 и мегаомметра на высоковольтный экранированный кабель. На главном переключателе расположены переключатели, автоматически замыкающие высоковольтный вывод на «землю» после окончания работы. Имеет воздушно-барьерную изоляцию. Переключатель имеет компактную форму, прост в эксплуатации и имеет высокую эксплуатационную надежность. Стоимость переключателя существенно ниже всех форм электромагнитных и электромеханических переключателей.



### 6. Блоки кабельных барабанов

#### Внешние подключения ЛВИ НVT-10FG

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 с кабелем питания;
- барабан кабеля заземления сечением 25 мм<sup>2</sup>, длина кабеля 30м;
- барабан с высоковольтным экранированным кабелем для испытания  
выпрямым напряжением до 60 кВ, длина кабеля 30м;



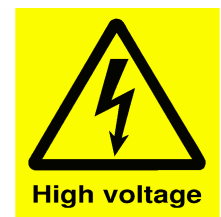
## Д. Питание бортовой сети

7. Питание бортовой сети осуществляется от внешнего источника напряжением питания 220 В, а также от внутреннего источника –встроенного бензинового генератора 6 кВт.

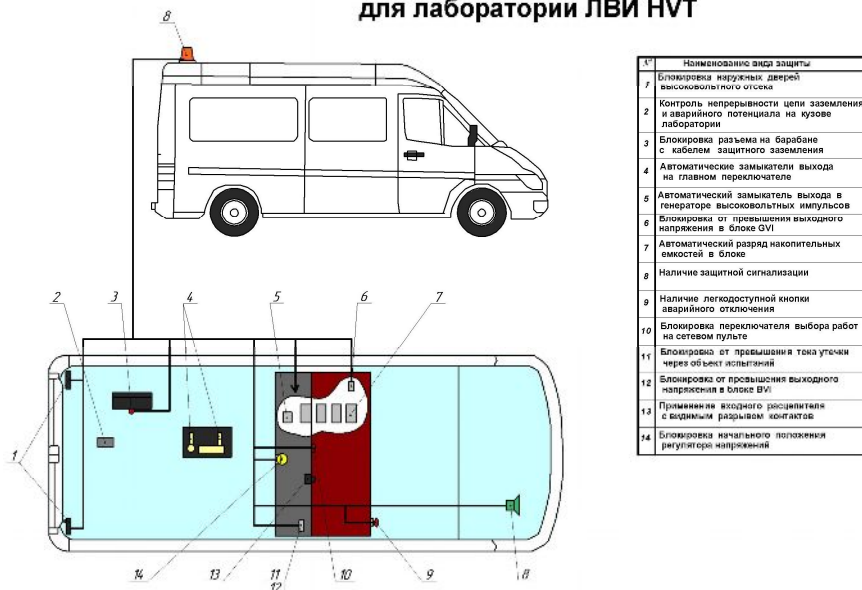
## Е. Электробезопасность

### 8. 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



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

## Ж. Документация на лабораторию

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

## 3. Транспортное средство

### 11. Автомобиль

#### 10.1. 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 -10FG

### 10.2 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 отсеке оператора установлено сиденье-рундук для укладки в него оборудования и приборов. В высоковольтном отсеке устанавливается высоковольтное оборудование, предназначенное для проведения испытаний кабелей, блок кабельных барабанов и инструментальные пеналы 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 кабельной лаборатории ЛВИ НVT-10FG



**Вид на высоковольтный отсек кабельной лаборатории ЛВИ НVT-10FG**

**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.



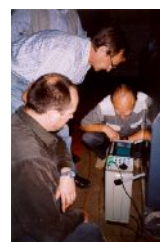
2. В отсеке оператора установлен рабочий стол типа Eurodesk создающий комфортные условия для проведения измерений и их последующей обработки и регистрации.
3. Для предотвращения прикасания к токоведущим частям специальная перегородка отделяет отсек оператора от высоковольтного отсека.
4. Перегородка 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

### 11. 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. Контакты

12. Запросы направляйте по e-mail: [sales@emzlvi.ru](mailto:sales@emzlvi.ru) ; [lvi@emzlvi.ru](mailto:lvi@emzlvi.ru)

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

ISO 9001:2000

