

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки высоковольтные испытательные VLF

#### Назначение средства измерений

Установки высоковольтные испытательные VLF (далее – установки) предназначены для воспроизведения высокого напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока сверхнизкой частоты (СНЧ) при испытаниях и диагностировании изоляции силовых кабелей (в том числе кабелей из сшитого полиэтилена) и твердых диэлектриков.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на преобразовании напряжения питания в высокое напряжение переменного тока, выпрямлении этого напряжения, периодической коммутации выпрямленного напряжения и индуктивно-емкостной цепи.

На выходе установок может быть установлено напряжение постоянного тока обеих полярностей, симметричное высоковольтное синусоидальное напряжение или импульсы прямоугольной формы. При этом у формируемых инфранизкочастотных напряжений длительность положительного и отрицательного полупериода одинакова, амплитуды полуволн равны и не зависят от емкости нагрузки. Частота формируемого напряжения определяется частотой коммутации.

Установки могут работать как в ручном, так и в автоматическом режимах работы.

Установки выпускаются в следующих модификациях: VLF-40, VLF-60, которые отличаются выходным напряжением, габаритами, массой.

Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок VLF и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Основные узлы установок: высоковольтный трансформатор, высоковольтный выпрямитель, переключатель полярности, измерительный делитель, разрядный резистор, таймер, АЦП, микроконтроллер, цветной графический TFT дисплей.

На дисплее отображаются меню для управления установкой и параметры тестирования: напряжение, частота, время.

Конструктивно установки выполнены в корпусе-контейнере, снабженном рукоятками для переноски и откидывающейся крышкой, при открывании которой оператор получает доступ к панели управления.

На панели управления установок расположен графический дисплей, органы управления, индикации, разъемы интерфейса USB. На левой боковой панели расположены вентиляторы обдува и разъем интерфейса RS-485. На правой боковой панели расположены разъем для подключения высоковольтного кабеля, разъем для кабеля сети питания, выключатель питания и клемма заземления.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов один из винтов крепления панели управления пломбируется.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.

### Программное обеспечение

Установки работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VLF.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	VLF-40	VLF-60
Пределы воспроизведения		
- напряжения постоянного тока, кВ <sup>1)</sup>	40	60
- напряжения переменного тока, кВ <sup>2)</sup>	40	60
- напряжения переменного тока, кВ <sup>3)</sup>	28	44
Разрешающая способность, кВ	0,1	
Частота напряжения переменного тока, Гц	от 0,01 до 0,1 с шагом 0,01	
Пределы измерений		
- силы постоянного тока, мА <sup>1)</sup>	30	40
- силы переменного тока, мА <sup>2)</sup>	30	40
- силы переменного тока, мА <sup>3)</sup>	20	26
Разрешающая способность, мА	0,001; 0,01	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, %	±1	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	VLF-40	VLF-60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока, %	±1	
Примечания: <sup>1)</sup> – положительной и отрицательной полярности; <sup>2)</sup> – косинусно-прямоугольной формы, амплитудное значение; <sup>3)</sup> – синусоидальной формы, среднеквадратическое значение		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	VLF-40	VLF-60
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 264 50/60	
Габаритные размеры, мм, (высота×ширина×глубина)	490×520×370	530×580×410
Масса, кг	55	60
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от –10 до +40 до 80 при температуре + 25 °С от 84 до 106,7 (от 630 до 800)	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку установок методом ультрафиолетовой печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка высоковольтная испытательная VLF (модификация по заказу)	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Кабель высоковольтный	–	1 шт.
Провод защитного заземления	–	1 шт.
Ключ	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 206.1-147-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-147-2017 «Установки высоковольтные испытательные VLF. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.05.2017 г.

Основные средства поверки: делитель напряжения ДН-100э (рег. № 54883-13); вольтметр универсальный цифровой GDM-78255А (рег. № 38428-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам высоковольтным испытательным VLF**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Харьковэнергоприбор»  
(ООО «Харьковэнергоприбор»)

Адрес: Украина, 61075, г. Харьков, ул. Третьего Интернационала, д. 9

Телефон (факс): (+38 057) 393-10-69

Web-сайт: <http://www.kep.ua>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоскан» (ООО «Энергоскан»)

Адрес: 620014, г. Екатеринбург, ул. Шейнкмана, д. 9, помещение 204

Телефон (факс): +7 (343) 318 01 52

Web-сайт: <http://www.energосkan.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.