

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF Sin 34, VLF Sin 45 и VLF Sin 54

#### Назначение средств измерений

Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF Sin 34, VLF Sin 45 и VLF Sin 54 (далее - генераторы) предназначены для формирования высоких напряжений постоянного тока и переменного тока инфранизкой частоты трапецеидальной и синусоидальной формы.

#### Описание средства измерений

Генераторы применяются для оценки качества изоляции измерением силы постоянного тока утечки на высоких напряжениях постоянного тока, испытанием электрической прочности на высоких напряжениях переменного тока инфранизкой частоты трапецеидальной и синусоидальной формы.

Напряжение переменного тока инфранизкой частоты получают периодическим переключением регулируемого источника напряжения постоянного тока и индуктивно-ёмкостной цепи.

Формируемое напряжение имеет переменную полярность, длительность положительного и отрицательного полупериода одинаковы и их амплитуды приблизительно равны.

Генератор содержит регулируемый источник постоянного тока, Г-образную цепь из индуктивности и накопительной ёмкости, высоковольтные полупроводниковые переключатели, диоды, ограничительные и разрядный резисторы. Управление генераторами VLF Sin 34, VLF Sin 45 производится встроенными контроллерами, модели VLF Sin 54 - ноутбуком.

Генераторы также позволяют измерять силу тока утечки изоляции при приложении напряжения постоянного тока, формируемого генератором.

Для управления генератором VLF Sin 34 используются кнопки, поворотная регулировочная ручка, и сенсорный дисплей, VLF Sin 45 – поворотный переключатель с боковыми функциональными кнопками, VLF Sin 54 - клавиатура ноутбука.

Режимы и результаты измерений VLF Sin 34 и VLF Sin 45 индицируются на встроенных дисплеях, VLF Sin 54 – на экране ноутбука.

Во всех моделях для протоколирования и сервиса используются интерфейсы USB, для дистанционного управления - Ethernet.

Генераторы могут использоваться отдельно и в составе высоковольтных лабораторий.

Конструктивно все генератора имеют моноблочную конструкцию.

VLF Sin 34 имеет корпус из пластмассы с откидной крышкой. На лицевой панели размещены дисплей, кнопки управления, поворотная регулировочная ручка, гнезда высоковольтного выхода, сетевого кабеля и заземления, интерфейсов Ethernet и USB, предохранители.

VLF Sin 45 имеет металлический корпус. На лицевой панели размещены дисплей, поворотный переключатель с боковыми функциональными кнопками, кнопки включения / выключения питания и высокого напряжения, аварийного выключения, гнездо интерфейса USB. На тыльной стороне размещены разъёмы высокого напряжения, внешнего устройства безопасности, сетевого питания с предохранителями, интерфейса Ethernet.

VLF Sin 54 имеет металлический корпус. На передней панели расположен разъём высокого напряжения, на боковой стенке – разъёмы интерфейсов Ethernet и USB, внешнего устройства безопасности, кабеля сетевого питания и заземления.

Генераторы питаются от сети переменного тока.



VLF Sin 34



VLF Sin 45



VLF Sin 54

Рис 1 – Внешний вид генераторов

Несанкционированный доступ внутрь прибора предотвращается пломбированием винтов крепления у VLF Sin 34 и VLF Sin 45 верхней, а у VLF Sin 54 - передней стенки корпуса.

### Программное обеспечение

Таблица 1 - Программное обеспечение

Модель	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
VLF Sinus 34	application vlfsinapp	2.06 4.28	-	-
VLF Sinus 45	application vlfsinapp	3.03 6.27	-	-
VLF Sinus 54	application vlfsinapp	2.05 5.24	-	-

Примечание: программное обеспечение, состоит из двух частей – vlfsinapp для локального управления и application для дистанционного управления.

Программное обеспечение установлено во внутренней памяти вычислительного устройства и недоступно пользователю. Метрологические характеристики генераторов нормированы с учётом влияния ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А», в соответствии с МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Модель	VLF Sin 34	VLF Sin 45	VLF Sin 54
Диапазон установки напряжения постоянного тока и амплитуды переменного тока инфранизкой частоты, кВ	От 0 до $\pm 33,9$	От 0 до $\pm 45$	От 0 до $\pm 54$
Пределы погрешностей установки напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,015U + 10)$		
Частота напряжения переменного тока инфранизкой частоты, Гц	От 0,01 до 0,1		
Погрешность установки частоты, %	$\pm 1$		
Диапазон измерений силы постоянного тока утечки, мА	От 0 до $\pm 14$	От 0 до $\pm 14$	От 0 до $\pm 35$
Пределы погрешностей измерений силы постоянного тока утечки, мА	$\pm (0,015 I + 0,01)$		
Максимальная ёмкость нагрузки, мкФ			
Частота 0,1 Гц	0,58	0,6	1,0
Частота 0,01 Гц	3,5	5,0	5,0
Питание	От $110 \pm 16,5$ или $230 \pm 34,5$		
Напряжение сети, В	50 или 60		
Частота, Гц			
Потребляемая мощность не более, ВА	400	600	1200
Габаритные размеры, мм			
Высота	450	520	500
Длина	300	416	600
Ширина	520	544	1000
Масса не более, кг	25	50	110
Рабочие условия			
Температура, °С	От -20 до 55		От -25 до 55
Относительная влажность, %	93 при 30		93 при 30

Где U и I - значения устанавливаемого напряжения и силы тока утечки на дисплее генератора

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора наклейкой и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

VLF Sin 34: Генератор, высоковольтный кабель, кабель питания, кабель заземления, сумка-тележка, сумка для принадлежностей, модуль USB флэш-памяти, руководство по эксплуатации, методика поверки.

VLF Sin 45: Генератор, крышка корпуса, высоковольтный кабель, кабель питания, кабель заземления, сумка для принадлежностей, модуль USB флэш-памяти, руководство по эксплуатации, методика поверки.

VLF Sin 54: Генератор, высоковольтный кабель, кабель питания, кабель заземления, внешнего устройства безопасности, сумка для принадлежностей, руководство по эксплуатации, методика поверки, ноутбук.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 56326-14 «Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF Sin 34, VLF Sin 45 и VLF Sin 54. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.10. 2013 г.

Основные средства поверки: Делитель напряжения ДН-100Э (Госреестр 54883-13), Мультиметр АРРА-107 (Госреестр 20085-11), Осциллограф цифровой Tektronix TDS1012 (Госреестр 48471-11), частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1Э.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам инфранизкочастотным высоковольтным VLF Sin 34, VLF Sin 45 и VLF Sin 54**

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. Техническая информация фирмы «Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH», Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.**

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

### **Изготовитель**

Фирма: «Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH», Германия

Адрес: Röderaue 41 D - 01471 Radeburg / Dresden

Tel. +49 / 35208 / 84-0 Fax: +49 / 35208/84-249

[http:// www.sebakmt.com](http://www.sebakmt.com) e-mail: [sales@sebakmt.com](mailto:sales@sebakmt.com)

### **Заявитель**

ООО «Себа Спектрум»

Адрес: 119048, г. Москва, ул. Усачева, д.35, стр.1.

Тел. +7(495) 2326796 Факс +7(495) 2326787

<http://www.spektr-group.ru/association/seba/> Эл. почта: [info@spektr-group.ru](mailto:info@spektr-group.ru)

## Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 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

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.