

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

" 12 2018

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

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь  
Регистрационный номер № РБ 03 27 6898 18

Выпускают по технической документации фирмы «Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH» (Германия).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

### ОПИСАНИЕ

Генераторы применяются для оценки качества изоляции посредством измерения силы постоянного тока утечки на высоких напряжениях постоянного тока, испытания 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-емкостной 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 емкости, 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, в VLF Sin 45 – поворотный переключатель с боковыми функциональными кнопками, в VLF Sin 54 – клавиатура ноутбука.

Режимы и результаты измерений VLF Sin 34 и VLF Sin 45 индицируются на встроенных дисплеях, в 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 выполнен в корпусе 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 выполнен в металлическом корпусе. 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 выполнен в металлическом корпусе. 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.

Внешний вид генераторов представлен на рисунках 1-3.



Рис. 1 – Генератор инфранизкочастотный высоковольтный VLF Sin 34



Рис. 2 – Генератор инфранизкочастотный высоковольтный VLF Sin 45

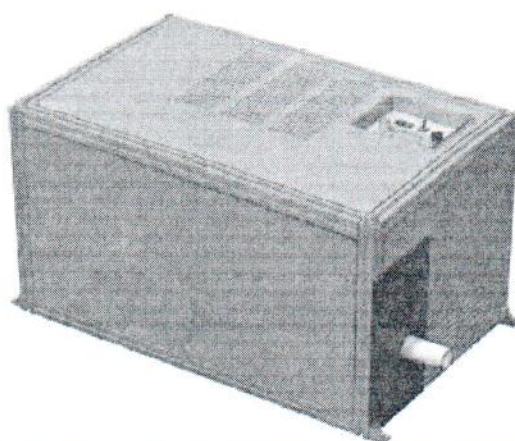


Рис. 3 – Генератор инфранизкочастотный высоковольтный VLF Sin 54

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

Программное обеспечение (далее – ПО), состоит из двух частей:

- vlfsinapp – для локального управления;
- application – для дистанционного управления.

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| 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<br>vlfsinapp          | 2.06<br>4.28                              | -                                                               | -                                               |
| VLF Sinus 45 | application<br>vlfsinapp          | 3.03<br>6.27                              | -                                                               | -                                               |
| VLF Sinus 54 | application<br>vlfsinapp          | 2.05<br>5.24                              | -                                                               | -                                               |

## ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики генераторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

| 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 ±33,9                              | от 0 до ±45       | от 0 до ±54                               |
| Пределы погрешности генератора при установке напряжения постоянного тока*, В                                        | ±(0,015·U+10)                              |                   |                                           |
| Частота напряжения переменного тока инфранизкой частоты, Гц                                                         | от 0,01 до 0,1                             |                   |                                           |
| Погрешность установки частоты, %                                                                                    | ±1                                         |                   |                                           |
| Диапазон измерений силы постоянного тока утечки, мА                                                                 | от 0 до ±14                                | от 0 до ±14       | от 0 до ±35                               |
| Пределы погрешности генератора при измерении силы постоянного тока утечки*, мА                                      | ±(0,015·I+0,01)                            |                   |                                           |
| Максимальная емкость нагрузки, мкФ, при частоте:<br>- 0,1 Гц<br>- 0,01 Гц                                           | 0,58<br>3,5                                | 0,6<br>5,0        | 1,0<br>5,0                                |
| Питание:<br>- напряжение сети, В<br>- частота, Гц<br>- потребляемая мощность, В·А, не более                         | от 110±16,5 или 230±34,5<br>50 или 60      |                   |                                           |
|                                                                                                                     | 400                                        | 600               | 1200                                      |
| Габаритные размеры, мм:<br>- высота<br>- длина<br>- ширина                                                          | 450<br>300<br>520                          | 520<br>416<br>544 | 500<br>600<br>1000                        |
| Масса, кг, не более                                                                                                 | 25                                         | 50                | 110                                       |
| Рабочие условия:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %                              | от минус 20 до плюс 55<br><br>93 при 30 °С |                   | от минус 25 до<br>плюс 55<br>93 при 30 °С |
| Примечание: * U и I – значения устанавливаемого на дисплее генератора напряжения и силы тока утечки соответственно. |                                            |                   |                                           |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки генераторов приведена в таблице 3.



Таблица 3

| № пп | Наименование изделия                                                                                                                                                                                                                                                              | Количество                                                            | Примечание |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | VLF Sin 34:<br>- генератор инфранизкочастотный высоковольтный;<br>- высоковольтный кабель;<br>- кабель питания;<br>- кабель заземления;<br>- сумка-тележка;<br>- сумка для принадлежностей;<br>- модуль USB флэш-памяти;<br>- руководство по эксплуатации и методика поверки.     | 1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 экз. | -          |
| 2    | VLF Sin 45:<br>- генератор инфранизкочастотный высоковольтный;<br>- крышка корпуса;<br>- высоковольтный кабель;<br>- кабель питания;<br>- кабель заземления;<br>- сумка для принадлежностей;<br>- модуль USB флэш-памяти;<br>- руководство по эксплуатации и методика поверки.    | 1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 экз. | -          |
| 3    | VLF Sin 54:<br>- генератор инфранизкочастотный высоковольтный;<br>- высоковольтный кабель;<br>- кабель питания;<br>- кабель заземления;<br>- внешнего устройства безопасности;<br>- сумка для принадлежностей;<br>- руководство по эксплуатации и методика поверки;<br>- ноутбук. | 1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>1 экз.<br>1 шт. | -          |

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF Sin 34, VLF Sin 45 и VLF Sin 54 соответствуют требованиям технической документации фирмы «Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH» (Германия).

Поверка в Республике Беларусь проводится по документу МП 56326-14, утвержденному в 2013 году.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH», Германия  
 Адрес: Röderaue 41 D-01471 Radeburg / Dresden, Germany  
 Тел.: +49/35208/84-0  
 Факс: +49/35208/84-249  
 Веб-сайт: [www.sebakmt.com](http://www.sebakmt.com)  
 Email: [sales@sebakmt.com](mailto:sales@sebakmt.com)



## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

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

Тел.: 8 (495) 437-55-77, 8 (495) 430-78-17

Факс: 437-56-66

Email: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Веб-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Начальник научно-исследовательского отдела  
законодательной и теоретической метрологии,  
научно-технических программ



М.В.Шабанов

