

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF-34E

Назначение средства измерений

Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF-34E (далее по тексту – генераторы) предназначены для воспроизведения высокого напряжения специальной формы инфранизкой частоты и напряжения постоянного тока, измерений силы переменного и постоянного тока.

Описание средства измерений

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

На выходе генераторов может быть установлено симметричное высоковольтное синусоидальное напряжение, напряжение прямоугольной формы или напряжение постоянного тока обеих полярностей.

Для расширения диапазона нагрузки частота формируемого переменного напряжения может изменяться (вручную или автоматически) в пределах от 0,01 до 0,1 Гц. Частота напряжения определяется частотой коммутации. При отсутствии коммутации на выходе генераторов устанавливается напряжение постоянного тока.

Область применения генераторов: определение дефектов изоляции в силовых кабелях (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена) и других изолированных цепях, имеющих значительную электрическую емкость изоляции. Генераторы предназначены для работы в полевых условиях.

Процесс формирования выходного напряжения, ход испытаний и вывод информации на встроенный ЖК-дисплей полностью автоматизирован и производится встроенным микропроцессором. Управление генераторами осуществляется оператором с помощью графического дисплея на основе меню. Генераторы обладают функцией таймера с автоматическим отключением прибора, часами и календарем.

Процесс измерений может проводиться как в автоматическом, так и в ручном режимах. Результаты измерений сохраняются во встроенной памяти, а также могут быть переданы в персональный компьютер через интерфейсы RS-232/RS-422 и USB или записаны на внешний USB Flash-накопитель. Кроме этого, для удаленного управления и беспроводной связи, генераторы опционально могут быть оснащены USB адаптером беспроводного интерфейса передачи данных стандарта Digi XBee wireless.

Основные узлы генераторов: высоковольтный генератор, измерительный делитель, микропроцессор, блок управления, коммутатор, автоматическое устройство разряда, схема блокировки, схема интерфейсов, графический ЖК-дисплей, блок питания.

Генераторы имеют моноблочную конструкцию и выполнены в закрытых пластиковых корпусах, снабженных выдвижной ручкой и колесами для транспортирования. По бокам корпуса также размещены ручки для переноски.

На верхней панели генераторов под крышкой расположены органы управления и индикации, закрываемые откидывающейся крышкой. На боковых стенках корпуса под защитными крышками расположены различные разъемы.

На правой стороне корпуса расположены клемма заземления и разъем для подключения высоковольтного кабеля.

На левой стороне корпуса расположены выключатель сетевого питания; держатель предохранителя цепи питания генераторов; разъем для подключения кабеля питания; разъем для подключения устройства внешней электромеханической блокировки; разъемы интерфейсов RS-232/RS-422, USB.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Пломбирование генераторов инфранизкочастотных высоковольтных VLF-34E не предусмотрено.

Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса генератора.



Рисунок 1 – Общий вид генераторов VLF-34E

Программное обеспечение

Генераторы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики генераторов нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микропроцессора генераторов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.92
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения - напряжения синусоидальной формы (амплитудное значение), кВ - напряжения синусоидальной формы (среднеквадратичное значение), кВ - напряжения прямоугольной формы (меандр), кВ - напряжения постоянного тока, кВ ¹⁾	от 1,4 до 34 от 1 до 24 от 1 до 34 от 1 до 34
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности воспроизведения напряжения, %	±1
Диапазон частот выходного напряжения, Гц	от 0,01 до 0,1
Диапазон измерений силы переменного и постоянного тока на выходе, мА	от 0 до 15
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений силы тока, %	±1
Примечание – ¹⁾ положительной и отрицательной полярности	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 265 50/60
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	559×369×660
Масса, кг	21
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -5 до +45 80
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор инфранизкочастотный высоковольтный VLF-34E	–	1 шт.
Провод заземления длиной 6 м со штангой заземления	–	1 шт.
Провод желто-зеленого цвета с зажимом	–	1 шт.
Провод коричневого цвета длиной 6 м с зажимами AWG	–	1 шт.
Кабель высоковольтный длиной 6 м	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Провод заземления	–	1 шт.
Ключ доступа	–	1 шт.
ПО «VLF-34E PC Application» на USB Flash-накопителе	–	1 шт.
USB Flash-накопитель X Stick	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-029-19	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-029-19 «Генераторы инфранизкочастотные высоковольтные VLF-34E. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 14.05.2019 г.

Основные средства поверки: делитель напряжения ДН-100э (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54883-13); вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52669-13); мультиметр цифровой Fluke 87V (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 33404-12).

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

Знак поверки наносится на лицевую панель корпуса генератора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам инфранизкочастотным высоковольтным VLF-34E

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

Изготовитель

Корпорация «HIGH VOLTAGE, INC.», США

Адрес: 31 Country Route 7A, Copake, NY 12516, USA

Телефон (факс): +1 518-329-3275 (+1 518-329-3271)

Web-сайт: <https://hvinc.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ярославский электромеханический завод» («Ярославский ЭМЗ»)

ИНН 7604035496

Адрес: 150029, г. Ярославль, Промзона, ул. Декабристов, д. 14

Телефон (факс): +7 (4852) 23-36-15 (+7 (4852) 23-36-17)

Web-сайт: <http://www.emzlv.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.