

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida, Viola, PHG

Назначение средства измерений

Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida, Viola, PHG (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. Синусоидальная форма волны формируется с использованием патентованной цифровой технологии $\text{truesinus}\hat{O}$.

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 измерений, и вывод информации на встроенный ЖК-дисплей полностью автоматизирован и производится встроенным микропроцессором. Управление генераторами осуществляется оператором с помощью графического дисплея через многоязыковый интерфейс 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 порт USB 2.0 или записаны на USB карту памяти для хранения и вывода на печать.

Основные узлы генераторов: высоковольтный генератор, ограничительный и разрядный резисторы, микропроцессор, блок управления, коммутатор, автоматическое устройство разряда, схема блокировки, схема интерфейсов, графический ЖК-дисплей, блок питания.

Генераторы выпускаются в четырех модификациях: Frida, Viola, PHG 70, PHG 80. Модификации отличаются значением выходного испытательного напряжения, пределами измерений выходного тока, конструкцией, габаритами, массой.

В комбинации с опциональным модулем TD, генераторы PHG образуют систему, позволяющую измерять тангенс угла диэлектрических потерь изоляции. В этом случае к обозначению модификаций генераторов добавляется индекс TD: PHG 70 TD или PHG 80 TD.

Генераторы модификации Frida конструктивно выполнены в брызгозащищенном переносном металлическом корпусе с откидной крышкой и ручками для переноски. На верхней панели корпуса под крышкой расположены органы управления, ЖК-дисплей и высоковольтный разъем. В откидной крышке предусмотрен отсек для хранения измерительного кабеля. На боковых панелях расположены разъем сети питания, клемма заземления, разъем интерфейса USB.

Генераторы модификации Viola конструктивно состоят из двух частей: блока управления и блока высоковольтного. Органы управления и индикации расположены на верхней панели блока управления.

Генераторы модификаций PHG 70, PHG 80 предназначены для монтажа в отсеки передвижных электротехнических испытательных лабораторий и включают в себя TFT-монитор, промышленный компьютер с установленным ПО Windows 7 Ultimate, блок управления с устройством безопасности SCU, блок высоковольтный, размещенные в единой 19 дюймовой стойке; разрядное устройство DU 80 (отдельный корпус) и стойку кабельных барабанов.

Общий вид средств измерений представлен на рисунках 1 – 3.

Генераторы модификаций Frida, Viola маркируются обозначениями вида «frida», «viola», нанесенными на корпусе. Генераторы модификаций PHG маркируются обозначениями вида «PHG 70» или «PHG 80», нанесенными на табличке технических данных.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям генераторов осуществляется пломбировка корпуса специальными контрольными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след. Знак поверки наносится на лицевую панель.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 – 3.

Генераторы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

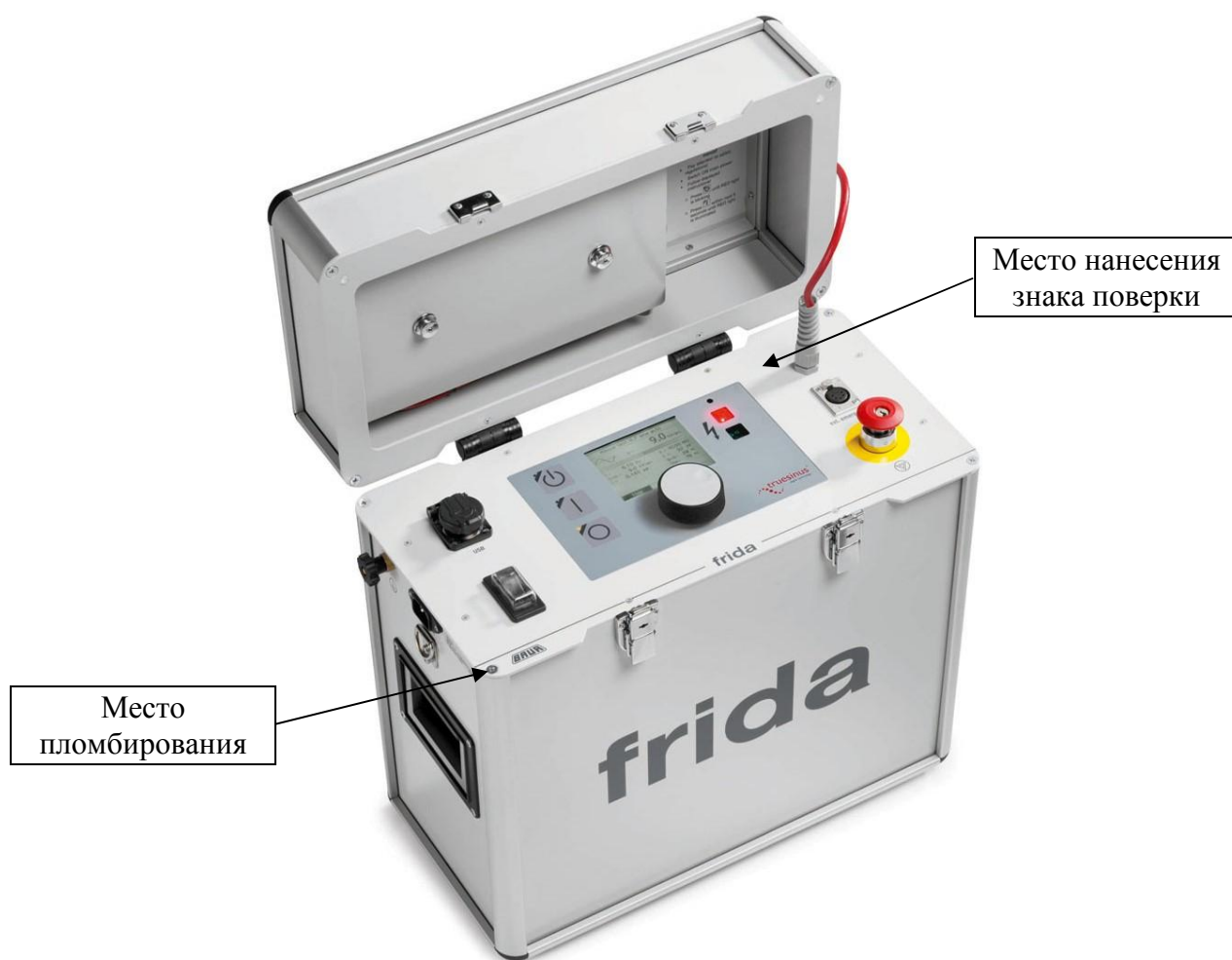


Рисунок 1 – Общий вид генераторов модификации Frida



Рисунок 2 – Общий вид генераторов модификации Viola

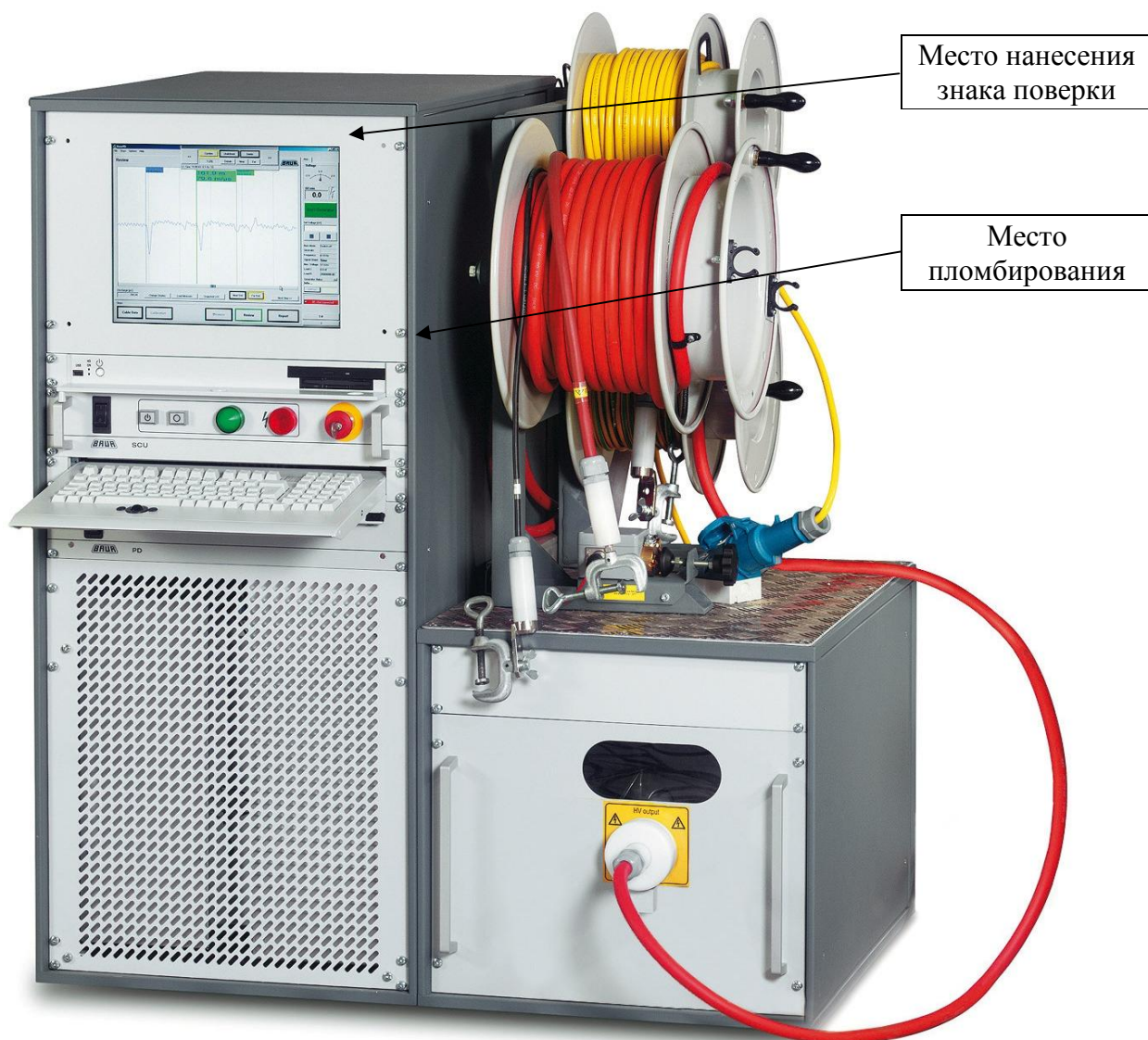


Рисунок 3 – Общий вид генераторов модификаций PHG 70, PHG 80

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 для модификаций		
	Frida	Viola	PHG
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 4.0	Не ниже 5.0	Не ниже 6.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	Frida	Viola	PHG 70	PHG 80
Диапазон воспроизведения напряжения - синусоидальной формы (амплитудное значение), кВ - синусоидальной формы (среднеквадратичное значение), кВ - прямоугольной формы, кВ - постоянного тока, кВ ¹⁾	от 1,4 до 34 от 1 до 24 от 1 до 34 от 1 до 34	от 1,4 до 62 от 1 до 44 от 1 до 60 от 1 до 60	от 1,4 до 53,7 от 1 до 38 от 1 до 57 от 1 до 70	от 1,4 до 80,6 от 1 до 57 от 1 до 80 от 1 до 80
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения, %	±1			
Диапазон частот выходного напряжения, Гц	от 0,01 до 0,1		от 0,01 до 1	
Диапазон измерений силы переменного и постоянного тока на выходе, мА	от 0 до 14	от 0 до 70	от 0 до 120	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы тока, %	±1			
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь ²⁾	–	–	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тангенса угла диэлектрических потерь ²⁾	–	–	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$	
Примечания: ¹⁾ – положительной и отрицательной полярности; ²⁾ – с опциональным модулем измерений тангенса угла диэлектрических потерь TD				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	Frida	Viola	PHG 70	PHG 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 260 50/60		от 200 до 260 50/60	
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	438×456×220	505×433×405/ 505×503×405	623×483×775	
Масса, кг	22	19/57	160	
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +50 до 90		от –10 до +45 до 90	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida		
Генератор высоковольтный инфранизкочастотный Frida	–	1 шт.
Разрядный и заземляющий стержень GDR 40-136	–	1 шт.
Кабель заземления длиной 5 м с зажимом	–	1 шт.
Кабель питания 2,5 м	–	1 шт.
ПО «Diagnostic Reporter» на USB Flash-накопителе	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-044-19	1 экз.
Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Viola		
Генератор высоковольтный инфранизкочастотный Viola	–	1 шт.
Разрядный и заземляющий стержень GDR 80-272	–	1 шт.
Кабель заземления длиной 3 м с зажимом	–	1 шт.
Кабель питания 2.5 м	–	1 шт.
G-образный зажим 45 мм	–	1 шт.
ПО «Diagnostic Reporter» на USB Flash-накопителе	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-044-19	1 экз.
Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные PHG 70, PHG 80		
Генератор высоковольтный инфранизкочастотный PHG 70, PHG 80 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Комплект для подключения, включая G-образный зажим и противокоронную защиту	–	1 шт.
Заземляющий стержень GR 80	–	1 шт.
Модуль измерений тангенса угла диэлектрических потерь TD ¹⁾	–	1 шт.
Устройство VSE-Box ²⁾	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-044-19	1 экз.
Примечания:		
1) – опция;		
2) – с опциональным модулем измерений тангенса угла диэлектрических потерь TD		

Поверка

осуществляется по документу ИЦРМ-МП-044-19 «Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida, Viola, PHG. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 25.04.2019 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 и (или) свидетельство о поверке.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к генераторам высоковольтным инфранизкочастотным Frida, Viola, PHG

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

Фирма «BAUR GmbH», Австрия

Адрес: Raiffeisenstrasse 8, 6832 Sulz, Austria

Телефон (факс): +43 5522 4941-0 (+43 5522 4941-3)

Web-сайт: <https://www.baur.eu>

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.