

Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida TD, Viola TD

Назначение средства измерений

Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida TD, Viola TD (далее – генераторы) предназначены для:

- формирования и измерения высокого напряжения специальной формы инфранизкой частоты;
- формирования и измерения высокого напряжения постоянного тока;
- измерения тангенса угла диэлектрических потерь.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на периодической коммутации регулируемого источника напряжения постоянного тока и индуктивно-ёмкостной цепи. Формируемое напряжение имеет переменную полярность, длительность положительного и отрицательного полупериода одинаковы, амплитуды приблизительно равны. Синусоидальная форма волны формируется с использованием патентованной цифровой технологии $\text{truesinus}\hat{\circ}$.

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

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 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.

Генераторы обладают функцией измерения тангенса угла диэлектрических потерь. В комбинации с системой диагностики уровня частичных разрядов BAUR PD генераторы могут проводить локализации и измерения уровня частичных разрядов в изоляции.

Основная область применения генераторов: определение дефектов изоляции в силовых кабелях и других изолированных цепях. Генераторы предназначены для работы в полевых условиях.

Основные узлы генераторов: микропроцессор, блок управления, блок питания, графический ЖК-дисплей, автоматическое устройство разряда, схема блокировки.

Генераторы выпускаются в виде двух модификаций: Frida TD и Viola TD, отличающихся диапазоном выходного напряжения, габаритами и массой.

Внешний вид генераторов приведен на рисунках 1 и 2.

Генераторы Frida TD конструктивно выполнены в брызгозащищенном переносном металлическом корпусе с откидной крышкой и ручками для переноски. На верхней стенке 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 Viola TD состоят из двух частей: блока управления и высоковольтного блока. Органы управления и индикации расположены на верхней панели блока управления.

Генераторы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Питание генераторов – от сети переменного тока.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка корпуса специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.



Рисунок 1 – Внешний вид генераторов высоковольтных инфранизкочастотных Frida TD



Рисунок 2 – Внешний вид генераторов высоковольтных инфранизкочастотных Viola TD

Программное обеспечение

Генераторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО, которое заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство приборов заводом-изготовителем и недоступно для пользователя.

Таблица 1 – Характеристики встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Frida TD	Viola TD
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.0	Не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–	–

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Характеристики	Значение для модификаций	
	Frida TD	Viola TD
Диапазоны выходного напряжения, кВ Синусоидальной формы (СКЗ) Прямоугольной формы Постоянного тока (положительная и отрицательная полярность)	от 1 до 24 от 1 до 34 от 1 до 34	от 0 до 42,5 от 0 до 60 от 1 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	± 1	
Диапазон частот синусоидальных и прямоугольных сигналов, Гц	от 0,01 до 0,1	
Диапазон измерений силы тока на выходе, мА	от 0 до 14	от 0 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока, %	± 1	
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь	$(0,1...21000) \cdot 10^{-3}$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь	± 10 ⁻⁴	
Напряжение сети питания, В	от 100 до 260	
Частота сети питания, Гц	50/60	
Габаритные размеры, мм блок управления блок высоковольтный	438×456×220 –	505×433×405 505×503×405
Масса, кг блок управления; блок высоковольтный	22 –	19 57
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 50 до 90 без конденсации от 86,7 до 106,7	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Комплектность генераторов высоковольтных инфранизкочастотных Frida TD, Viola TD (обязательная поставка)

Наименование	Количество
Генератор высоковольтный инфранизкочастотный Frida TD/ Viola TD	1 шт.
Разрядный и заземляющий стержень GDR 40-136/GDR 60-204*	1 шт.
Провод заземления	1 шт.
Шунтирующий штекер для внешнего аварийного отключения	1 шт.
Набор для измерения тангенса угла диэлектрических потерь	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
ПО «Diagnostic Reporter» для просмотра протоколов на базе MS Excel	1 шт.
USB-накопитель	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Примечание: * – только для генераторов Viola TD.

Таблица 4 – Комплектность генераторов высоковольтных инфранизкочастотных Frida TD, Viola TD (опциональная поставка)

Наименование	Количество
Устройство VSE-Box, включая соединительный кабель (автоматическая регистрация и компенсация токов утечки)	1 шт.
Система определения мест частичных разрядов PD Portable	1 шт.
Внешнее аварийное отключение с сигнальными лампами (25 м/50 м)	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 63183-16 «Генераторы высоковольтные инфранизкочастотные Frida TD, Viola TD. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2015 г.

Средства поверки: делитель напряжения ДН-100э (Госреестр № 54883-13); вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам высоковольтным инфранизкочастотным Frida TD, Viola TD

- 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.
- Техническая документация фирмы-изготовителя.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://baur.nt-rt.ru/> || brx@nt-rt.ru