

Серия SMRT для испытаний релейной защиты



SMRT410

Многофазная система испытаний релейной защиты

SMRT36

Трёхфазная система испытаний релейной защиты

SMRT33

Трёхфазная система испытаний релейной защиты

SMRT1

Однофазная система испытаний релейной защиты

STVI

Сенсорная панель Smart Touch View Interface

Программное обеспечение работает на STVI или на ПК

AVTS

ПО Advanced Visual Test Software, 4.1

Megger

www.megger.com/us

Чтобы получить копию нашего последнего буклета, IEC 61850 GOOSE – Взаимодействие Новые задачи и новые решения, свяжитесь с нами по адресу sales@megger.com

Слово "Megger" является зарегистрированной торговой маркой

SMRT410

Система испытаний релейной защиты Megger



SMRT410 с 6 выходами по 60 А

- Маленькая, прочная, легкая и мощная
- Работает как с компьютером, так и без него
- Интуитивно понятное ручное управление с помощью сенсорной панели Smart Touch View Interface
- Выход большого тока и большой мощности (60 Ампер/300 ВА скз на фазу)
- Благодаря гибкой конфигурации выходов обеспечивается до четырех фаз напряжения и до десяти фаз тока
- Сетевой интерфейс позволяет осуществлять испытания IEC 61850
- Полностью автоматические испытания с использованием программного обеспечения AVTS

ОПИСАНИЕ

Система SMRT36 обладает "интеллектуальной" комбинацией большого выходного напряжения и большого тока, которая позволяет выполнять испытания всех типов электромеханических, твердотельных и микропроцессорных реле максимального тока, включая реле, управляемые напряжением, реле с торможением напряжением и направленные реле максимального тока.

Устройство SMRT410 является полноценной многофазной системой испытаний, предназначенной для ввода в эксплуатацию систем защиты. Имея до 4 каналов напряжения и 6 каналов большого тока, SMRT410 отвечает любым требованиям испытаний Модули VIGEN устройства SMRT410 также обеспечивают большую мощность, как в каналах напряжения, так и в каналах тока, что позволяет выполнять испытания практически всех типов защитных реле. Испытательная система SMRT410 может быть настроена в соответствии с требованиями пользователя добавлением нескольких модулей напряжения-тока "VIGEN", необходимых для конкретных испытаний.

Устройством SMRT410 можно управлять вручную с помощью новой сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) компании Megger. Панель STVI обладает большим цветным жидкокристаллическим дисплеем TFT высокого разрешения, который позволяет пользователю вручную выполнять испытания статических и динамических состояний с помощью экрана ручных



Сенсорная панель STVI с устройством SMRT410

испытаний, а также использовать встроенные предустановленные процедуры испытаний для наиболее распространенных реле.

Панель STVI устраняет необходимость в использовании компьютера при тестировании практически всех типов реле. Экранные меню и функциональные кнопки сенсорного экрана позволяют быстро и легко выбрать требуемую функцию тестирования. Результаты испытания можно сохранить в панели STVI и загрузить на карту памяти для передачи или печати результатов испытаний.

Для выполнения полностью автоматических испытаний устройством SMRT410 можно управлять с помощью программного обеспечения Advanced Visual Test Software (AVTS) компании Megger. AVTS – это программное обеспечение, совместимое с операционными системами Microsoft® Windows® XP®/Vista™/7, предназначенное для управления всеми аспектами испытаний защитных реле с использованием новой системы Megger SMRT.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Каждый токовый канал рассчитан на номинальный ток 30 А при 200 ВА непрерывно, или до 60 А при 300 ВА кратковременно. Токовые каналы имеют уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 А, которая обеспечивает максимальное выходное напряжение на нагрузке. Всего три параллельно соединенных токовых канала обеспечивают ток до 180 А при 900 ВА для испытаний реле мгновенного действия. При максимальном выходном напряжении 50 Вольт на фазу, всего два последовательно соединенных канала обеспечивают 100 Вольт выходного напряжения для испытаний высокоимпедансных реле.

Каждый канал напряжения может давать регулируемые выходные напряжения 0-30/150/300 Вольт при 150 ВА выходной мощности, а также имеет уникальную плоскую характеристику мощности от 30 до 150 Вольт, которая обеспечивает максимальное выходное напряжение на нагрузке. При преобразовании каналов напряжения в каналы тока устройство с 5 каналами может предоставить 10 токов.

Благодаря встроенным портам Ethernet, устройство SMRT410 является автоматически настраиваемым устройством, в котором выходы напряжения и тока легко синхронизируются с выходами других устройств SMRT для тестирования более сложных приложений, таких как встречно-параллельное включение.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Непрерывный выход мощности – Новые высокоомощные усилители тока-напряжения. Усилитель тока непрерывно подает максимальное выходное напряжение на нагрузку во время испытания, смена диапазона выполняется автоматически под нагрузкой. Это обеспечивает более точные результаты испытаний, экономит время – Вам не нужно выключать выходы, чтобы изменить диапазон выхода. Во многих случаях постоянная выходная мощность устраняет необходимость в параллельном или последовательном соединении токовых каналов для испытания реле с высокой нагрузкой.

Большой выходной ток – Обеспечивает ток до 30 Ампер при 200 ВА на фазу непрерывного тока или до 60 Ампер при 300 ВА с циклом работы в 1,5 секунды. При параллельном соединении всего лишь трех усилителей тока устройство SMRT410 обеспечивает силу тока 180 А при 900 ВА для тестирования всех реле максимального тока мгновенного действия.

Новый усилитель напряжения PowerVTM с высокой выходной мощностью – Устройство SMRT обеспечивает большую мощность на выходе канала напряжения при низких критических значениях испытательного напряжения (от 30 до 150 В). Клиенты, которым требуется испытать панель реле, раньше не могли этого сделать, используя напряжение с меньшей мощностью.

Преобразуемые каналы напряжения – На пятиканальном устройстве SMRT410 преобразуемые каналы совместно с основными токовыми каналами обеспечивают 10 токов для испытания многофазных токовых дифференциальных реле.

Высокое разрешение и точность – Измеряемые выходы обеспечивают чрезвычайно высокую точность, необходимую для выполнения испытаний широкого ряда устройств. С измеряемыми значениями то, что Вы видите – это то, что Вы получаете.

Возможность выполнения статических и динамических испытаний – устройство SMRT410 обеспечивает возможность выполнения статических и динамических испытаний релейной защиты с помощью ручного управления или посредством компьютера. Используются программируемые формы сигналов со смещением постоянного тока и гармониками.

Синусоиды выходных тока и напряжения генерируются в цифровой форме – Значения на выходах не меняются из-за внезапных изменений величины входного напряжения или частоты, что увеличивает точность испытаний и уменьшает их длительность.

Цифровые дискретные входы и выходы – Программируемые дискретные входы и выходы обеспечивают выполнение временных и логических операций в реальном времени с выходными напряжениями и токами. Дискретные входы могут быть запрограммированы с использованием булевой логики для моделирования более сложных энергетических систем. Это предоставляет недорогое моделирующее устройство энергосистемы с обратной связью.

Имитация автоматических выключателей – Дискретные выходы позволяют моделировать работу автоматических выключателей с помощью программируемых нормально замкнутых и нормально разомкнутых контактов для испытаний реле повторного включения. Таким образом, можно легко протестировать последовательность операций, временные характеристики и блокировку.

Выполнение испытаний переходных процессов – Выполнение приемных или диагностических испытаний с помощью воспроизведения записанных в цифровом виде неисправностей или смоделированных в ПО ЕМТР/АТР процессов в стандартном формате COMTRADE IEEE-C37.111.

Выполнение сквозных испытаний – Используя программное обеспечение AVTS и портативный приемник GPS, устройство SMRT может выполнять сквозные динамические испытания со многими состояниями, синхронизированные по спутнику, или проигрывать файлы COMTRADE переходных процессов для выполнения пусковых или диагностических испытаний.

Широкий диапазон выходной частоты – выходная частота каналов тока и напряжения может быть установлена на любую частоту от постоянного тока до 1 кГц. Часто используемые испытательные частоты, такие как 16.66, 25, 33, 50, 60, 100, 120, 125, 150, 180, 250, 300 и 400 Гц легко настраиваются и управляются. Универсальные испытательные системы экономят деньги и время.

Порт интерфейса USB 2.0 – Порт USB обеспечивает интерфейс для соединения с компьютером (ПК) для автоматического управления устройством SMRT. Также он обеспечивает безопасную изоляцию при испытании устройств IEC 61850 (для клиентов, которым требуется безопасная изоляция при подключении к шине подстанции IEC 61850).

Три порта Ethernet – порт Ethernet PC OUT – это основной порт для подсоединения к ПК. Порт Ethernet IN/IEC61850 обеспечивает интерфейс для нескольких устройств SMRT и может быть использован для подсоединения к шине подстанции IEC 61850. Порт Ethernet OUT в основном используется для совместного соединения нескольких устройств SMRT для их синхронной работы. Порт STVI PoE (питание через Ethernet) используется для подсоединения к сенсорной панели STVI.

Bluetooth – опциональная связь по Bluetooth предоставляет большую гибкость. Беспроводной интерфейс между ПК и устройством SMRT совместно с портом Ethernet IEC61850 обеспечивает развязку, необходимую для безопасного интерфейса доступа к подстанции между устройством SMRT и сетью подстанции IEC 61850.

Универсальное входное напряжение – Работа от 90 до 264 Вольт переменного тока, 50/60 Гц, устройство SMRT может работать практически от любого стандартного источника питания в мире.

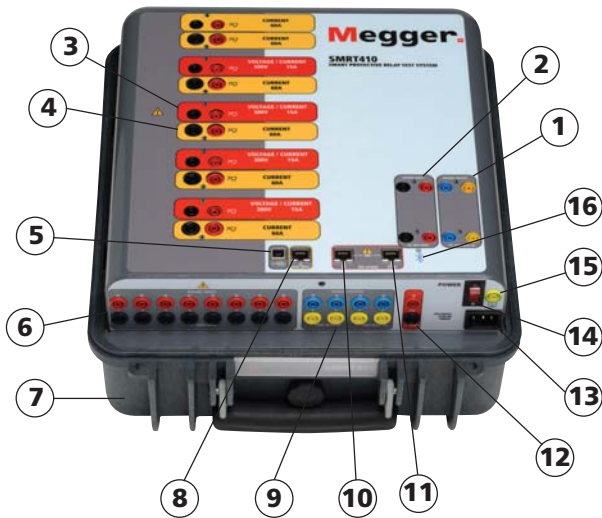
Мгновенное сообщение об ошибке – Звуковые и визуальные сигнализации сообщают, когда имеется ошибка амплитуды или формы сигнала на выходах.

Модульная конструкция – выходные модули легко подсоединяются и отсоединяются для реконфигурации и выполнения технического обслуживания.

IEC 61850 – Опциональный интегрированный интерфейс обеспечивает тестирование с использованием протокола IEC 61850 GOOSE.

Опциональная возможность испытания измерительных преобразователей – это дополнительная аппаратная функция (см. информацию для заказа), предоставляющая входы постоянного тока для подключения преобразователя и его легкой и эффективной проверки. Программное обеспечение STVI автоматически распознает входы постоянного тока для подключения преобразователя, и при выборе этого теста отображает экран испытания преобразователя. Программное обеспечение AVTS стандартно поставляется с модулями испытания преобразователя, которые в сочетании с дополнительным оборудованием обеспечивают возможность автоматического испытания преобразователей.

СИСТЕМА ИСПЫТАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ SMRT410



1. **Дискретные выходы 1 и 2:** Номинальное напряжение 300 В при 8 Ампер.
2. **Дискретные входы 1 и 2:** Номинальное напряжение 5 – 300 В переменного/постоянного тока.
3. **Выходы напряжения:** До 4-х каналов 300 В при 150 ВА, преобразуемые в выходы тока 15 А при 120 ВА на фазу.
4. **Выходы тока:** До 6-х каналов 60 Ампер при 300 ВА на фазу.
5. **Интерфейс USB 2.0:** Порт связи и управления.
6. **Дополнительные дискретные входы:** Обеспечивают 8 дополнительных цепей наблюдения.
7. **Прочный кейс:** Выполнен из стеклопластика.
8. **PC/OUT:** Порт Ethernet в основном используется для подсоединения к ПК. Ethernet-порт используется для соединения цепочкой нескольких устройств SMRT для их синхронной работы.
9. **Дополнительные дискретные выходы:** Добавляются 4 выхода. Дискретные выходы 3 и 4 имеют номинальное напряжение 300 В постоянного/переменного тока, 8 Ампер. Дискретные выходы 5 и 6 являются высокоскоростными и имеют номинальное напряжение постоянного/переменного тока в 400 Вольт пик, 1 Ампер.
10. **IN/61850:** Этот порт может также использоваться для соединения с шиной подстанции IEC 61850 для тестирования устройств IEC 61850.
11. **STVI:** Порт Ethernet имеет тип PoE (питание через Ethernet) и используется для подключения к панели STVI для ручного управления.
12. **Имитатор батареи:** Регулируемый выход 5-250 Вольт постоянного тока при 100 Ватт (4 Ампера максимум).
13. **Разъем для шнура питания:** От 100 до 240 В, 50/60 Гц.
14. **Выключатель питания ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ):** Подсвечивается, когда питание включено.
15. **Разъем типа "джек" защитного заземления**
16. **Bluetooth:** Bluetooth® обеспечивает беспроводное управление.

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ

Типы защитных реле по номеру устройства стандарта IEEE		SMRT410 Три канала	SMRT410 Четыре канала
2	Задержки времени	■	■
21	Дистанционное однофазное	■	■
21	Дистанционное трехфазное открытым треугольником	■	■
21	Дистанционное трехфазное "звездой"	■	■
24	Вольт/Гц	■	■
25	Синхронизирующее	■	■
27/59	Минимального/максимального напряжения	■	■
32	Однофазное направленной мощности	■	■
32	Трехфазное направленной мощности	■	■
37/76	Минимального/максимального постоянного тока/напряжения	■	■
40	Потери возбуждения	■	■
46	Контроля обратного чередования фаз по току	■	■
46N	Максимального тока обратной последовательности	■	■
47	Симметричных составляющих напряжения	■	■
50	Максимального тока мгновенного действия	До 225 Ампер	До 300 Ампер
51	Максимального тока с зависимой выдержкой времени	До 105 Ампер	До 140 Ампер
55	Кoeffициента мощности	■	■
60	Баланса напряжения/тока	■	■
67	Направленное максимального тока	■	■
67N	Направленное максимального тока защиты от замыкания на землю	■	■
78	Выпадения из синхронизма	■	■
79	Повторного включения	■	■
81	Частотное	■	■
85	Работающее по каналу связи	■	■
87	Дифференциальное	■	■
91	Направленное напряжения	■	■
92	Направленное напряжения и мощности	■	■
94	Отключающее	■	■

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ¹

Входное напряжение

От 100 до 240 Вольт (± 10%) переменного тока, 1 Ф, 50/60 Гц, 1800 ВА

Выходы²

Все выходы не зависят от внезапных изменений напряжения и частоты в электросети, и являются регулируемыми, так что изменения импеданса нагрузки не влияют на выход. Все выходы усилителя либо изолированы, либо не заземлены. В качестве опции устройство SMRT можно заказать с общими обратными проводами усилителя, присоединенными к заземлению на шасси.

Источники выходного тока

Устройство SMRT410 с пятью модулями VIGEN может обеспечивать до десяти источников тока; шесть с большим током / большой мощностью³ и четыре преобразуемых канала, которые дают меньший ток/мощность. Номинальные выходной ток и мощность для каждого канала указаны в среднеквадратичных значениях переменного тока и номинальной пиковой мощности.

Выходной ток	Мощность	Макс напр. / Раб. цикл
1 Ампер	15 ВА	15.0 В скз, непрерывный
4 Ампер	200 ВА (282 пик)	50.0 В скз, непрерывный
15 Ампер	200 ВА (282 пик)	13.4 В скз, непрерывный
30 Ампер	200 ВА (282 пик)	6.67 В скз, непрерывный
60 Ампер	300 ВА (424 пик)	5.00 В скз, 90 периодов
Постоянный ток 200 Ватт		

С тремя токами параллельно:

Выходной ток	Мощность	Макс напр / Раб. цикл
12 Ампер	600 ВА (848 пик)	50.0 В скз, непрерывный
45 Ампер	600 ВА (848 пик)	13.4 В скз, непрерывный
90 Ампер	600 ВА (848 пик)	6.67 В скз, непрерывный
180 Ампер	900 ВА (1272 пик)	5.00 В скз, 90 периодов

С двумя токами параллельно:

Диапазон выходного напряжения увеличивается в два раза, чтобы обеспечить 4.0 А при 100 В скз.

Усилитель тока – расширенный диапазон мощности



Характеристика мощности выхода токового усилителя

Усилитель тока устройства SMRT обеспечивает уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 Ампер на фазу, чтобы позволить выполнять испытания электромеханических высокоимпедансных реле и других реле с высокой нагрузкой, с расширенным рабочим диапазоном до 60 Ампер при 300 ВА скз.

Выход напряжения переменного тока

Выходы имеют следующие номинальные диапазоны:

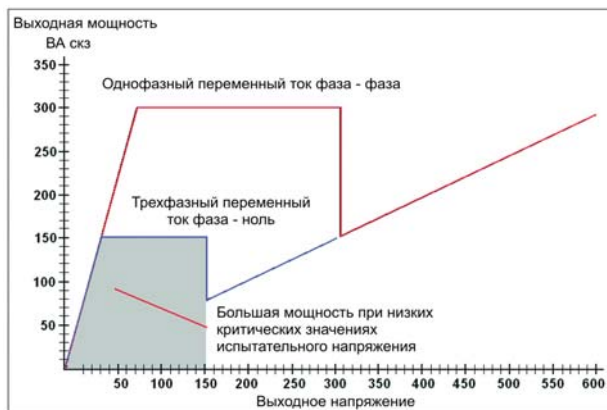
Выходное напряжение	Мощность	Максимальный ток
30 Вольт	150 ВА	5 Ампер ⁴
150 Вольт	150 ВА	Изменяется ⁴
300 Вольт	150 ВА	0,5 Ампер

Постоянный ток 150 Ватт

Рабочий цикл: Непрерывный

При последовательном соединении двух напряжений

Выходное напряжение и мощность удваиваются, чтобы обеспечить 600 вольт при 300 ВА.



Характеристика мощности выхода усилителя напряжения "PowerV"

Усилитель напряжения "PowerV™" – расширенный диапазон мощности

Усилитель напряжения системы SMRT имеет плоскую характеристику мощности от 30 до 150 В в диапазоне 150 В для тестирования устройств с большими токами, например, распределительных щитов.

Усилитель напряжения в токовом режиме:

Усилитель напряжения преобразуется в источник тока, который имеет следующие выходные характеристики. Номинальная выходная мощность указана в среднеквадратичных (эффективных) и пиковых величинах.

Выходной ток	Мощность	Макс напряж.	Раб. цикл
5 Ампер	150 ВА (212 пик)	30.0 В скз	непрерывный
15 Ампер	120 ВА	8.0 В скз	90 периодов

Фазовый угол

Диапазоны: 0.00 – 359.99 градусов, вращение против или по часовой стрелке, или 0.00 - ± 180.00 градусов.

Погрешность: ±0.02° типичное значение, ±0.25° макс. при 50/60 Гц.

Частота

Выходные модули обеспечивают регулировку частоты на выходе в следующих диапазонах и со следующими погрешностями.

Диапазоны

Постоянный ток

От 0.001 до 1000.000 Гц

Выходные усилители могут выдавать сигналы переходных процессов с диапазоном от постоянного тока до 10 кГц для воспроизведения переходных процессов с использованием файлов COMTRADE.

Разрешение*: .0001 / .001 Гц

Погрешность частоты:

2.5x10⁻⁶ типичное значение

25x10⁻⁶ от 0° до 50° С при 50/60 Гц максимум

¹ Компания Megger оставляет за собой право изменять характеристики изделия в любой момент.

² Для 4 модулей VIGEN, с или без модулей DIGEN, работающих при входном напряжении ниже 200 В переменного тока произойдет понижение одновременно доступной общей выходной мощности усилителей напряжения / тока и имитатора батареи. Это не влияет на максимальную выходную мощность одиночного усилителя.

³ Для 6 каналов с большим током/большой мощностью потребуются дополнительные модуль с удвоенным током DIGEN (Double Current Generation), см. информацию для заказа.

⁴ Выходной ток усилителя напряжения PowerV™ изменяется в зависимости от установки напряжения в диапазоне 150 В, см характеристику.

Суммарный коэффициент гармоник

Обычно меньше 0.1%, 2% максимум при 50/60 Гц

Таймер

Вход таймера-монитора предназначен для наблюдения за входами и установки временных отметок, подобно регистратору последовательности событий. Кроме того, средства управления этими дискретными входами разрешают пользователю выполнять логические функции И/ИЛИ, и соответственно управлять реле дискретного выхода для моделирования работы автоматического выключателя, размыкания, повторного включения и управления несущей в реальном масштабе времени. Параметры таймера отображаются в секундах или периодах со следующим диапазоном и разрешением:

Секунды: 0.0001 - 99999.9

Периоды: 0.01 - 99999.9

Погрешность: $\pm 0.001\%$ от показания типичное значение. ± 2 наименее значащие цифры, $\pm 0.005\%$ от показания от 0 до 50°C максимум.

Дискретные входы – логическая схема запуска / остановки / контроля

Чтобы контролировать работу контактов или срабатывание триистора (SCR) для входного логического элемента имеется индикаторная лампа, чувствительная к разрыву в цепи. При обнаружении проводимости или приложенного напряжения лампа загорится. В дополнение к тому, чтобы служить в качестве "влажных"/"сухих" контактов, дискретные входы можно запрограммировать для запуска последовательности(ей) дискретных выходов. Первые два модуля VIGEN имеют по одному выходу, с опцией P добавляется еще 8.

Номинальные параметры входов: до 300 В переменного/ постоянного тока.

Дискретные выходы

Устройство SMRT410 имеет независимые, гальванически изолированные выходные контакты реле для точного моделирования входов реле или системы питания для полноценного тестирования реле, отключенных от системы питания. Дискретный выход позволяет моделировать нормально открытые / нормально закрытые контакты для тестирования неисправностей цепей выключателей. Дискретный выход можно так настроить, чтобы он изменял свое состояние на основе логики дискретного входа.

Выходные реле большого тока: Первые два модуля VIGEN имеют по одному

выходу, с опцией P добавляется еще два.

Характеристики переменного тока: 400 В макс., Максимальный ток: 8 Ампер, 2000 ВА макс.

Характеристики постоянного тока: 300 В макс., Максимальный ток: 8 Ампер, 80 Ватт

Время отклика: <10мс

Высокоскоростные выходные реле: С опцией P для SMRT410 добавляется еще 2

Характеристики переменного/постоянного тока: 400 В пик, Максимальный ток: 1 Ампер

Время отклика: <1 мс типичное

Имитатор батареи

Система SMRT410 с опцией P (Plus - плюс) также имеет имитатор батареи с регулируемым выходным напряжением постоянного тока в диапазоне от 5 до 250 Вольт при 100 Ваттах, 4 Амперах максимум, который обеспечивает возможность питания реле с резервными источниками питания. Выход напряжения управляется с помощью панели STVI или программного обеспечения AVTS. Устройство SMRT410 с опцией N не имеет имитатора батареи.

Генерация формы сигнала

Каждый выходной канал может генерировать различные выходные сигналы, такие как: постоянный ток; синусоида; синусоида с определенным процентом гармоник при различных фазовых углах; полупериоды волн; меандры с регулируемым коэффициентом заполнения; сигналы с экспоненциальным затуханием; периодические неустановившиеся сигналы из цифровых регистраторов неисправностей, релейные с возможностью записи сигнала или сигналы, созданные в программах EMTP/ATP, которые соответствуют стандартному формату COMTRADE IEEE C37.111.

Выполнение измерений

Измеренные выходные величины, такие как переменные / постоянные ток и напряжение, а также время, могут одновременно отображаться на большом цветном TFT ЖК-дисплее с сенсорным экраном. Перед инициализацией выходов отображается примерная величина напряжения/тока на выходах переменного/ постоянного тока. Все заявленные погрешности составляют от 10 до 100 % от диапазона при 50/60Гц .

Амплитуда напряжения переменного тока

Погрешность: $\pm 0.05\%$ от показания + 0.02% от диапазона, типичная,

$\pm 0.15\%$ от показания + 0.05% от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда переменного тока

Погрешность: $\pm 0.05\%$ от показания + 0.02% от диапазона, типичная,

$\pm 0.15\%$ от показания + 0.05% от диапазона, максимум

Разрешение: .001/.01

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазоны: 30, 60 А

Амплитуда напряжения постоянного тока

Погрешность: 0.1% от диапазона, типичная, 0.25% от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: СКЗ

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда постоянного тока

Погрешность: $\pm 0.05\%$ от показания + 0.02% от диапазона, типичная

$\pm 0.15\%$ от показания + 0.05% от диапазона, максимум⁵₆

$\pm 0.15\%$ от показания + 0.05% от диапазона, максимум

Разрешение: .001/.01

Измерения: СКЗ

Диапазоны: 30 А

Преобразуемый источник в режиме переменного тока

Погрешность: $\pm 0.05\%$ от показания + 0.02% от диапазона, типичная,

$\pm 0.15\%$ от показания + 0.05% от диапазона, максимум или ± 12.5

мА, что больше

Разрешение: .001

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазон: 5, 15А

Входы DC IN (с опцией проверки преобразователей)**Вход DC IN для напряжения**

Диапазон: От 0 до ± 10 В постоянного тока

Погрешность: $\pm 0.001\%$ от показания + 0.005% от диапазона, типичная,

$\pm 0.003\%$ от показания + 0.02% от диапазона, максимум

Разрешение: .001

Измерения: Среднее

Вход DC IN для тока

Диапазон: От 0 до ± 1 мА постоянного тока

От 4 до ± 20 мА постоянного тока

Погрешность: $\pm 0.001\%$ от показания + 0.005% от диапазона, типичная,

$\pm 0.003\%$ от показания + 0.02% от диапазона, максимум

Разрешение: .001

Измерения: Среднее

Характеристики окружающей среды

Рабочая температура: От 32 до 122° F (от 0 до 50° C)

Температура хранения: От -40 до 158° F (от -40 до 70° C)

Относительная влажность: 5-95% относительной влажности, без образования конденсата

Защитный корпус устройства

Устройство SMRT поставляется в прочном, практически неразрушимом легком и эргономичном корпусе. У него есть большая ручка с резиновым покрытием и снимаемая крышка для использования в стесненных местах.

Размеры**С крышкой:**

14.2 Ш x 7.6 В x 16.25 Г дюймов
(360 Ш x 194 В x 413 Г мм)

Без крышки:

14.2 Ш x 7.2 В x 16.25 Г дюймов
(360 Ш x 180 В x 413 Г мм)

Степень защиты корпуса IEC: IP20

Вес

Со снимаемой крышкой: 39.5 фунтов (17.76 кг)

Без крышки: 36.5 фунтов (16.4 кг)

Соответствие стандартам

Безопасность: EN 61010-1

Ударная нагрузка: MIL-PRF-28800F (30 г/11 мс полусинусоидальный)
IEC 60068-2-27 (15 г/11 мс полусинусоидальный)

Вибрация: MIL-PRF-28800F (10-500 Гц, 2.05 г среднеквадратическое значение)
IEC 60068-2-6 (10-150 Гц, 2 г)

Падение при перевозке: MIL-PRF-28800F (10 падений, 46 см), ISTA 1A

Электромагнитная совместимость

Излучения: EN 61326-2-1, EN 61000-3-2/3, FCC подраздел В или раздел 15 Класс А

Помехо-устойчивость: EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

Защита

Выходы напряжения защищены от короткого замыкания и имеют тепловую защиту от длительной перегрузки. Токковые выходы защищены от разрыва цепей, а также имеют тепловую защиту от длительной перегрузки.

Интерфейсы связи

Ethernet (3)

USB 2.0

Bluetooth (опция)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**AVTS – STVI Basic**

Каждое устройство поставляется с программным обеспечением **AVTSBasic** и компьютерной версией программного обеспечения **STVI Basic**. Версия AVTS Basic содержит функцию управления векторами в режиме онлайн (для испытания временных характеристик одного или нескольких состояний), функцию управления линейным изменением в режиме онлайн (для автоматического линейного изменения напряжения, тока, фазовых углов или частоты) и функцию Online Click-On- Fault (для динамических испытаний импедансных реле). Результаты испытаний могут быть экспортированы прямо в Microsoft Word. Программное обеспечение AVTS содержит базу данных для сохранения результатов испытаний, которая также может предоставить информацию, необходимую для аудита надежности системы. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

Компьютерная версия программного обеспечения STVI имеет возможность размещать все данные об испытаниях панели STVI (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска файлов, открытия для просмотра и печати при необходимости. Более подробную информацию см. в буклете программы **STVI**.

AVTS Advanced

Расширенная версия программы AVTS обладает всеми возможностями версии AVTS Basic, но также содержит мощный редактор испытаний, функцию динамического управления (включает возможность выполнения динамических сквозных испытаний и возможность записи форм сигналов), преобразователь файлов ASPEN OneLiner™ или Electrocon CAPE™ SS1 для динамических испытаний, а также простые в использовании средства программирования для создания и редактирования модулей испытаний. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

AVTS Professional

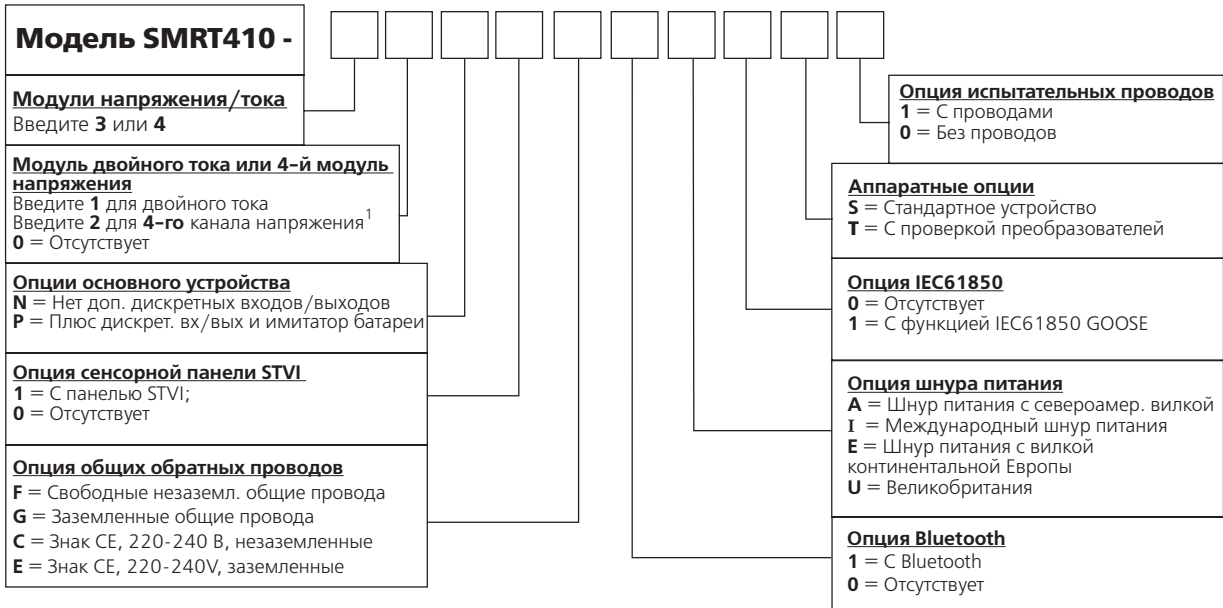
Версия AVTS Professional имеет все возможности версий Basic и Advanced, но также содержит дополнительные эффективные функции и возможности для выполнения испытаний. В частности имеются программа просмотра форм сигналов DFR, функция One-Touch™ Test (испытание одним касанием) для полностью автоматических испытаний, возможность выполнения испытаний по протоколу связи Modbus, а также оцифровщик форм сигналов для оцифровывания отсканированных форм сигналов временных кривых электромеханических реле максимального тока. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

IEC 61850 GOOSE

Устройство SMRT с включенной функцией GOOSE (Общие объектно-ориентированные события на подстанции) совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРА АРТИКУЛА



ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Поставляемое программное обеспечение	Номер по каталогу
Программное обеспечение AVTS Basic и компакт диск с приложением STVI	81302
Опции программного обеспечения	
ПО AVTS Basic с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-103
ПО AVTS Advanced и компакт диск с приложением STVI	81570
ПО AVTS Advanced Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1001-106
ПО AVTS Professional и компакт диск с приложением STVI	81571
ПО AVTS Professional Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-102

ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Эта модульная система позволит выбрать нужные Вам возможности испытаний сейчас и расширять их по мере изменения требований к испытаниям. Сконфигурируйте систему, выбрав количество модулей усилителей напряжения / тока (VIGEN) (3 или 4), с возможностью выбора модуля двойного тока (DIGEN). Например, начните с базового устройства с 3 модулями VIGEN. Для более требовательных тестов начните с 4 модулей VIGEN и добавьте модуль DIGEN, чтобы одновременно получить 4 напряжения и 6 токов, с преобразуемыми каналами напряжения до 10 токов.

Модуль напряжения/тока: Устройство SMRT410 может иметь 3 или 4 модуля напряжения / тока. Введите желаемое количество модулей – 3 или 4.

Модуль двойного тока или 4-й модуль напряжения¹: В 5-е и последнее гнездо SMRT410 можно установить модуль двойного тока DIGEN. Введите 1, чтобы устройство поставлялось с модулем DIGEN. В 4-м гнезде может находиться один канал напряжения для тех, кому нужен 4-й канал напряжения в дополнение к 3-м модулям напряжения / тока. Для этой опции введите цифру 2.

Опции основного устройства: Два первых канала имеют 1 дискретный вход и 1 дискретный выход каждый. Введите N, чтобы устройство было без дополнительных дискретных входов/выходов или имитатора батареи. Обратите внимание, что 4-й канал напряжения может использоваться в качестве имитатора батареи. Пользователи, которым требуются дополнительные дискретные входы/выходы и имитатор батареи, должны ввести P для опции Plus.

Опции сенсорной панели STVI: Введите 1, чтобы устройство поставлялось вместе с сенсорной панелью STVI, или 0 – чтобы без нее.

Опция общих обратных проводов: При опции свободных обратных проводов предоставляются независимые, отдельные клеммы обратных проводов для каждого выходного канала. При

опции заземленных общих обратных проводов клеммы обратных проводов соединены между собой внутри корпуса и подключены к шасси. **Отмеченные знаком CE устройства C и E** предназначены для работы при входном напряжении от 220 до 240 вольт. Устройства F и G предназначены для работы при входном напряжении от 100 до 240 вольт.

Опция шнура питания: Заказчики могут выбрать, какой тип шнура питания будет поставляться с устройством.

Опция A – Вилка NEMA 5-15 к IEC60320, одобрено UL и CSA для стран с розетками NEMA.

Опция I - провода с международной цветовой маркировкой (голубой, коричневый и зеленый с желтой полоской), с изоляцией, зачищенной для присоединения разъема-вилки IEC 60320 C13. Имеет маркировку CE.

Опция E - Вилка CEE 7/7 "Schuko" к IEC 60320 C3, имеет маркировку CE.

Опция U - шнур питания для Великобритании с разъемом IEC 60320 C13 и предохранителем на 13 Ампер. Британский стандарт BS 1363 / знак CE.

Опция Bluetooth: Пользователи, которые желают иметь возможность беспроводного управления устройством SMRT36, должны ввести 1, чтобы устройство поставлялось с установленной опцией Bluetooth. Введите 0, чтобы она отсутствовала.

Опция IEC61850: Устройство SMRT410 совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Чтобы устройство SMRT410 могло получать и отправлять сообщения типа GOOSE, функция IEC 61850 должна быть активирована. Введите 1, чтобы устройство поставлялось с активированной функцией IEC 61850. Введите 0, чтобы устройство поставлялось без этой функции.

Аппаратные опции: S = Стандартное оборудование. T = с возможностью проверки измерительных преобразователей.

Опция испытательных проводов: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с испытательными проводами. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без них.

Испытательные провода и принадлежности

Все устройства поставляются со шнуром питания (см. опцию шнура питания), кабелем связи Ethernet и компакт-диск с руководством пользователя. Наличие остальных принадлежностей зависит от выбранных опций, см. таблицу принадлежностей.








ОПИСАНИЕ

Прилагаемые стандартные принадлежности	Номер по каталогу
В зависимости от номера артикула, устройство поставляется с одним из следующих шнуров питания:	
Североамериканский сетевой шнур	620000
Сетевой шнур континентальной Европы с вилкой CEE 7/7 Schuko	50425
Сетевой шнур с проводами с цветовой международной маркировкой	15065
Сетевой шнур, Великобритания	90002-989
Кабель Ethernet для соединения с компьютером, 210 см (7 футов) (1 штука)	90003-684
Компакт-диск с руководством пользователя	80989

Таблица принадлежностей

Принадлежности поставляются при выборе опции испытательных проводов, и/или опции дискретных входов/выходов/имитатора батареи, и/или опции панели STVI. При заказе опции испытательных проводов, количество и тип проводов

меняются в зависимости от заказанного количества каналов. При необходимости, испытательные провода и другие принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже.

	Описание дополнительных принадлежностей	Опции STVI, дискр. вх/вых/имитатора батареи или испыт. проводов	Три (3) модуля напряж./тока	Четыре (4) модуля напряж./тока	С модулем DIGEN или VIGEN ¹	Опция дискр. вх/вых/имитат. батареи
	Сумка для переноски принадлежностей: Используется для переноски шнура питания, кабеля Ethernet, панели STVI и испытательных проводов.	Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-487				
	Пара испытательных проводов в защитной оболочке: Держите провода парами и следите, чтобы они не перепутывались. Испытательные провода в защитной оболочке, один красный, один черный, 200 см, 600 В, 32 А CAT II.*		Кол-во 3 пар Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 4 пары Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 2 пары Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 3 пары Номер по каталогу 2001-394
	Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленький наконечник подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле. Вилочный наконечник, красный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 А CAT II.		Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 14 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 2 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684004
	Вилочный наконечник, черный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II.		3 шт. Номер по каталогу 684005	14 шт. Номер по каталогу 684005	2 шт. Номер по каталогу 684005	3 шт. Номер по каталогу 684005
	Перемычка: используется для соединения обратных проводов на устройствах с незаземленными обратными проводами, или для параллельного соединения токовых каналов. Перемычка, черная, 12.5 см (5 дюймов), используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 Ампера CAT II.		Кол-во 4 шт. Номер по каталогу 2001-573	Кол-во 6 шт. Номер по каталогу 2001-573		
	Комбинированные испытательные провода в защитной оболочке для напряжения: следите, чтобы провода не перепутывались. Три общих провода подсоединяются к испытательной установке, они объединены в один общий черный провод для подключения к испытываемому реле. Трехфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и черный, 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II.*		Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-395	Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-395		
	Комбинированные токовые испытательные провода в защитной оболочке: следите, чтобы провода не перепутывались. Три пары проводов подсоединяются к испытательной установке, три пары проводов подсоединяются к испытываемому реле. Трехфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и черный, 200 см, 600 В, 32 А CAT II.*		Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-396	Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-396		

Обратите внимание, что комбинированные испытательные провода в защитной оболочке поставляются только для конфигураций с тремя или четырьмя модулями напряжения / тока.

¹Добавление модуля DIGEN или VIGEN добавляет дополнительные провода и наконечники, как показано в столбце.

* 600 В, 32 Ампер, CAT IV доступно в качестве опции.

Описание программного обеспечения

Прилагаемое программное обеспечение – каждое устройство поставляется с комплектом программного обеспечения AVTS Basic и компьютерной версией программного обеспечения для испытаний STVI Basic.

ПО AVTS Basic и приложение

STVI (компьютерная версия)

Номер: 81302

Версия Basic программного обеспечения AVTS содержит элементы управления Online Vector (векторные диаграммы в режиме реального времени), Online Ramp (линейное изменение в режиме реального времени) и Click-On-Fault, а также обладает возможностью импортировать, сохранять и выполнять модули испытаний для реле. Онлайн-средства Vector и Ramp обеспечивают автоматическое выполнение испытаний порога срабатывания или отпускания, а также испытаний временных характеристик и динамических испытаний нескольких состояний. Онлайн-средство Click-On-Fault используется для автоматического определения предела досягаемости однофазных или многофазных дистанционных реле, используя одиночные замеры (shot) для испытаний в отдельных точках, или средства линейного изменения, импульсного линейного изменения или двойного поиска вдоль линий поиска, задаваемых пользователем. Также программное обеспечение содержит расширенный мастер испытаний реле (Relay Test Wizard) для дифференциальных реле, реле максимального тока и напряжения, частотных реле и дистанционных реле.

Окна приложения STVI могут быть открыты напрямую с компьютера, обеспечивая возможность как ручных, так и автоматических испытаний. Интуитивно понятные окна меню и кнопки помогают быстро и легко выбрать необходимую функцию испытания. На экране ручного тестирования могут быть автоматически заданы предустановленные, принятые по умолчанию параметры питания из определяемого пользователем экрана конфигурации. Пользователь может выбрать различные опции испытаний, включая ручное управление с использованием стрелок вверх и вниз или колесика мыши для изменения выходных величин. Кроме того, динамическое испытание последовательности состояний содержит до 9-и состояний отключения и повторного включения. Автоматическое линейное изменение, импульсное линейное изменение или двойной поиск с использованием импульсного линейного изменения встроены для определения порога срабатывания или отпускания контактов реле, или для выполнения испытания временных характеристик реле с использованием экрана Timing Test Screen. На векторной диаграмме показаны относительные фазовые углы все выходов. Пользователь может выбрать режим измерения амплитуды всех выходных сигналов для их контроля в реальном масштабе времени или режим отображения заданных значений. Компьютерная версия программного обеспечения STVI обладает возможностью размещать все данные об испытаниях (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска и просмотра при необходимости. Каждая копия компьютерной версии ПО STVI лицензирована для работы на одном компьютере. Дополнительные ключи для запуска могут быть заказаны отдельно.

Дополнительные опции программного обеспечения

ПО AVTS Advanced и приложение STVI

Номер: 81570

Версия Advanced программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Basic, и, в дополнение, имеет мощный редактор испытаний и средства редактирования испытаний, которые включают функцию Dynamic Control (с возможностью выполнения динамических сквозных испытаний и функцией регистратора форм сигналов) для разработки испытаний последовательности состояний для практически любого функционального или измерительного элемента в цифровых реле. Также имеется преобразователь файлов SS1 File Converter для файлов динамических испытаний ASPEN и CAPE, макросы испытаний End-to-End DFR Playback и базовые программные средства для создания и редактирования модулей испытаний. Файлы испытаний, созданные в версии программы Advanced, могут использоваться в версии Basic.

ПО AVTS Professional и приложение STVI

Номер: 81571

Версия Professional программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Advanced и следующими дополнительными специальными средствами. Программа просмотра форм сигналов DFR Waveform Viewer и средство воспроизведения Playback используются для просмотра и анализа файлов стандарта IEEE C37.111 COMTRADE с цифровых регистраторов неисправностей и микропроцессорных реле. Программа DFR Waveform Viewer содержит средства для воссоздания аналоговых и цифровых каналов для воспроизведения в защитных реле для выполнения поиска и устранения неисправностей и оценки состояния. В ней есть возможность расширения данных предаварийного состояния, а также запуска таймера по событию для снятия испытательных характеристик работы реле. Эти воспроизводимые файлы испытаний также могут быть использованы в сквозных испытаниях для воссоздания переходного процесса и оценки схемы защиты. Файлы испытаний, созданные в версии Professional, могут быть использованы в версиях Advanced и Basic. Также в этой версии имеется средство управления One Touch Test Editor для выполнения полностью автоматических испытаний микропроцессорных реле с использованием файлов сценариев Visual Basic или для осуществления связи по протоколу Modbus для автоматической загрузки установочных параметров реле и автоматического испытания всех чувствительных элементов реле, основанных на этих установочных параметрах. Функция Waveform Digitizer (оцифровщик формы сигнала) также имеется в версии Professional программного обеспечения AVTS. Она предоставляет средства для создания цифровых временных кривых для временных кривых практически всех электромагнитных реле (которые не подходят для алгоритма построения временных кривых). Эта функция даже может быть использована для оцифровки отсканированных форм сигналов, записанных светолучевым регистратором.

Программное обеспечение IEC 61850 Megger GOOSE Configurator

Megger GOOSE Configurator (MGC) предоставляет простые в использовании средства для выполнения испытаний релейной защиты и подстанций с использованием протокола IEC 61850. Это дополнительное программное средство, доступное в версиях Basic, Advanced или Professional программного обеспечения AVTS; см. **описание опций программного обеспечения** выше. Программа-конфигуратор предоставляет инженерам и техническим специалистам по испытанию реле возможность импортировать параметры из конфигурационных файлов в формате языка конфигурации подстанций (SCL) и/или собирать сообщения типа GOOSE напрямую с шины подстанции. Все импортированные сообщения GOOSE будут неподтвержденными сообщениями. Только собранные сообщения будут подтвержденными сообщениями благодаря функции сбора MGC. Используйте функцию Merge MGC для сравнения импортированных сообщений SCL и собранных сообщений GOOSE, чтобы убедиться, что имеются все сообщения GOOSE, необходимые для выполнения испытания. Используйте их, чтобы конфигурировать устройство SMRT на подписку на заранее выбранные сообщения GOOSE, назначив атрибуты данных соответствующим дискретным входам устройства SMRT. Используйте конфигуратор для того, чтобы назначить соответствующие дискретные выходы устройства SMRT для отправки сообщений GOOSE, тем самым моделируя состояние автоматического выключателя. После назначения соответствующих дискретных входов и выходов, файл испытания может быть сохранен для повторного использования. Это обеспечивает возможность ручного или автоматического испытания реле, используя либо программное обеспечение STVI, либо AVTS. Используйте стандартные модули испытаний в программном обеспечении AVTS для выполнения автоматических испытаний. Используйте функцию динамического контроля в версиях Advanced и Professional для выполнения высокоскоростных испытаний порога срабатывания и отпускания, или используйте ее для выполнения высокоскоростных испытаний на совместимость разделяемых входов/выходов между несколькими интеллектуальными электронными устройствами. MGC обеспечивает возможность преобразования булевых и битовых строк и/или моделирования наборов данных STRuct, Integer/Unsigned, Float и UTC.

Расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей Номер: 1001-619


Испытательные провода и принадлежности к ним приобретаются дополнительно. Испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны вместе с устройством или позже отдельным комплектом. Расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей содержит пары проводов в защитной оболочке для использования с опцией дополнительных дискретных входов / выходов / имитатора батареи, а также трехфазные комбинированные провода в защитной оболочке для каналов напряжения и тока. В расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей входят следующие испытательные провода и принадлежности в указанном количестве.

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Комбинированные испытательные провода в защитной оболочке для напряжения: следите, чтобы провода не перепутывались. Комбинированные трехфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и три черных , 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II.	2001-395
Комбинированные токовые испытательные провода в защитной оболочке: следите, чтобы провода не перепутывались. Комбинированные трехфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и три черных , 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II.	2001-396
Пара испытательных проводов в защитной оболочке: один красный , один черный , 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II (Кол-во 5 пар)	2001-394
Переключатель, черная , 12.5 с), используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 А CAT II. (4 шт.)	2001-573
Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленькая клемма подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле. Вилочный наконечник, красный , 4.1 мм, используется с проводами до 1000 В/ 20 А CAT II. (Кол-во 15 штук)	684004
Вилочный наконечник, черный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II. (Кол-во 15 штук)	684005
Сумка для переноски принадлежностей черная: используется для переноски испытательных проводов и/или панели STVI (Кол-во 1 шт.)	2001-487


Дополнительные принадлежности (не включены в опцию испытательных проводов SMRT410 или расширенный комплект испытательных проводов)


Дополнительные испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже. Следующие принадлежности идут по одной штуке каждый. Заказывайте то количество, которое Вам требуется.

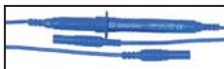
Отдельные (без защитной оболочки) испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.	
	
Испытательный провод, красный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620143
Испытательный провод, черный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620144

Отдельные (без защитной оболочки) длинные испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.	
	

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Длинный испытательный провод, черный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 360 см 600 В/ 32 А CAT II.	2003-172
Длинный испытательный провод, красный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 360 см 600 В/ 32 А CAT II.	2003-173
Вилочный кабельный наконечник (большой): большой наконечник подходит для старых клеммных блоков реле, или испытательных панелей STATES® Company FTP10 или FTP14, испытательных штепселей ABB или General Electric с закручивающимися клеммами.	
	
Наконечник, красный , 6.2 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/20 А CAT II.	684002
Наконечник, черный , 6.2 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/20 А CAT II.	684003
Зубчатый зажим типа "крокодил": подходит для установки испытательных соединений с клеммными винтами и штырьковыми выводами там, где вилочные наконечники не могут быть использованы.	
	
Зажим типа "крокодил", красный , используется с испытательными проводами до 1000 В/32 А CAT III.	684006
Зажим типа "крокодил", черный , используется с испытательными проводами до 1000 В/32 А CAT III.	684007

Гибкий адаптер для испытательных проводов: Используется для клемм, монтируемых на рейку, или для соединений с винтовыми зажимами, где вилочные наконечники или зажимы типа "крокодил" не могут быть использованы.	
	
Гибкий адаптер для испытательных проводов, черный , 1.8 мм штырек, используется с испытательными проводами до 1000 В/32 А CAT III.	90001-845

Гибкий адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой: Используется для подсоединения к старым небезопасным гнездам с убирающейся изолирующей трубкой на одном конце.	
	
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой, красный , 50 см, используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.	90001-843
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой, черный , 50 см, используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.	90001-844

Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с высокоскоростными дискретными выходами 5 или 6 (Опция Р) для защиты от случайного переключения токов, выше чем 1 А.	
	
Испытательный провод, синий , предохранитель, встраиваемый в линию на 500 мА, 200 см	568026

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с выходом имитатора батареи (Опция Р) для защиты от случайного соединения с батареями подстанции.</p> 	568025
<p>Испытательный провод, черный, предохранитель, встраиваемый в линию на 3.15 А, 200 см</p>	
<p>Испытательный провод со встроенным резистором, встраиваемый в линию: Используется со старыми твердотельными реле с "протекающими" логическими отключающими элементами.</p> 	500395
<p>Испытательный провод, красный, резистор на 100 кОм, встраиваемый в линию, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 32 А CAT III.</p>	
<p>Испытательная панель STATES® 10 Pole Test Paddle: Используется с испытательным переключателем STATES FMS или ABB FT-1 10 pole Test Switch.</p> 	V1TP10
<p>Испытательная панель содержит ручки, которые также служат как изолированные прочные гнезда 4 мм в диаметре, принимающие подпружиненные штепсели на 4 мм, оснащенные изолирующей оболочкой или убирающейся изолирующей трубкой. Используется с испытательными проводами до 600 В/32 А CAT II.</p>	
<p>Добавочное приспособление для испытательной панели STATES® 10 Pole Test Paddle: используется с испытательной панелью STATES V1TP10.</p> 	TRA 10
<p>Добавочное приспособление дает 10 дополнительных изолированных соединительных точек для подсоединения испытательных проводов с передней стороны, а также стандартные соединения с верхней стороны. Адаптер может предоставить удобные параллельные испытательные соединения испытательных токов к двум клеммам одновременно. Используется с проводами до 600 В/ 32 А CAT II.</p>	
<p>Кейс для транспортировки</p> <p>Кейс для транспортировки с жесткими стенками: содержит специально разработанные пенопластовые вставки для устройства SMRT и сумки для принадлежностей. На кейсе имеются выдвижная ручка, полиуретановые колеса с подшипниками из нержавеющей стали, двухпозиционные замки, откидные ручки, конструкция из нержавеющей стали, замок для защиты, и уплотнительное кольцо, которое делает кейс водонепроницаемым. Кейс имеет степень защиты IP 67. Кейс протестирован и сертифицирован на соответствие стандартам министерства обороны США на ударную нагрузку, вибрацию и низкие/высокие температуры хранения.</p> 	1002-787
<p>Прочный кейс с жесткими стенками для транспортировки (1 штука)</p>	

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Примеры конфигураций</p> 	
<p>Покупатели в Северной Америке, Центральной Америке, Японии, Филиппинах, Южной Корее, Тайване, Таиланде, Венесуэле, Виргинских островах и других странах, которые используют стандартные розетки типа NEMA на 100, 110, 115 или 120 вольт при 50/60 Гц, могут заказать устройство со стандартным североамериканским шнуром питания. В этом примере заказанное устройство – это 4-канальное устройство SMRT410 с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, без заземленных общих обратных проводов, без Bluetooth, без IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT410 – 40P1F0A0S1</p>
	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT410-40P0CE1S1</p>
<p>Покупатели в Австрии, Бельгии, Финляндии, Франции, Германии, Голландии, Норвегии, Португалии, Испании, Швеции, Турции и других странах, где используется стандартная вилка CEE 7, могут заказать устройство со шнуром питания континентальной Европы с вилкой CEE 7/7 Schuko. В этом примере заказанное устройство – это 4-канальное устройство с модулем двойного тока (DIGEN), с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, входом 220-230 В со знаком CE и незаземленными общими обратными проводами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	
	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT410-40PIC0U1S1</p>
<p>Покупатели в Великобритании, Ирландии, Англии, Кипре, Доминике, Гамбии, Гибралтаре, Мальте, Малави, Малайзии, Сент-Люсии, Сент-Винсенте, Замбии и других странах, где используется стандарт разьема для Великобритании могут заказать устройство со шнуром питания для Великобритании. В этом примере заказанное устройство – это 4-канальное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, входом 220-230 В со знаком CE и незаземленными общими обратными проводами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	
<p>Последний пример – для стран, у которых более редкие вилки и розетки, где потребуются провода с международной цветовой маркировкой, готовые для подсоединения соответствующей вилки. Это следующие страны: Австралия/Новая Зеландия, Аргентина, Китай, Индия, Израиль, Россия, Южная Африка или Швейцария. В этих странах предпочтительнее заказывать устройство со шнуром питания с международной цветовой маркировкой, который готов для подсоединения соответствующей вилки. В этом примере заказанное устройство – это 4-канальное устройство с модулем двойного тока (DIGEN), с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, заземленными общими обратными проводами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT410 – 41P1G111S1</p>

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
Archcliffe Road Dover
CT17 9EN Англия
Тел. +44 (0) 1304 502101
Факс +44 (0) 1304 207342

США
4271 Bronze Way
Dallas TX 75237-1088 США
Тел. 800 723 2861 (только США)
Тел. +1 214 333 3201
Факс +1 214 331 7399

**ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОФИСЫ
ПРОДАЖ**
Норристаун США, Сидней
АВСТРАЛИЯ, Торонто, КАНАДА, Трап
ФРАНЦИЯ, Королевство БАХРЕЙН,
Мумбаи ИНДИЯ, Йоханнесбург ЮАР
и Конджур ТАИЛАНД.

ЗАЯВЛЕНИЕ ISO
Регистрация ISO 9001:2008
номер серт. 510006.002
SMRT410_DS_EN_V12
www.megger.com
Слово "Megger" является
зарегистрированной торговой
маркой

SMRT36

Система испытаний релейной защиты Megger



SMRT36 с возможностью проверки измерительных преобразователей

- Маленькая, прочная, легкая и мощная
- Работает как с компьютером, так и без него
- Интуитивное ручное управление с помощью сенсорной панели Smart Touch View Interface
- Выход большого тока и большой мощности на фазу (60 Ампер/300 ВА скз)
- Преобразуемые каналы обеспечивают 6 токов
- Сетевой интерфейс позволяет осуществлять испытания IEC 61850
- Опциональная возможность проверки измерительных преобразователей
- Полностью автоматические испытания с использованием программного обеспечения AVTS

ОПИСАНИЕ

Если судить по размерам, весу и функциональным возможностям, то система SMRT36 является на данный момент самой маленькой, самой легкой и обеспечивающей самую большую мощность на выходах полноценной системой испытаний трехфазной релейной защиты в мире. Испытательная система может быть настроена в соответствии с требованиями пользователя добавлением нескольких модулей напряжения-тока "VIGEN", необходимых для конкретных испытаний. Система SMRT36 обладает "интеллектуальной" комбинацией большого выходного напряжения и большого тока, которая позволяет выполнять испытания всех типов электромеханических, твердотельных и микропроцессорных реле максимального тока, включая реле, управляемые напряжением, реле с торможением напряжением и направленные реле максимального тока.

Устройство SMRT36 с тремя модулями VIGEN является полноценной трехфазной испытательной системой для выполнения испытаний трехфазных защитных систем. Если каналы напряжения преобразованы в токовые каналы, то одно устройство может обеспечивать 6-фазный ток. Модули VIGEN устройства SMRT36 также обеспечивают большую мощность, как в каналах напряжения, так и в каналах тока, что позволяет выполнять

испытания практически всех типов защитных реле.

Устройством SMRT36 можно управлять вручную с помощью новой сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) от компании Megger. Панель STVI обладает большим цветным жидкокристаллическим дисплеем TFT высокого разрешения, который позволяет пользователю вручную выполнять испытания статических и динамических состояний с помощью экрана ручных испытаний, а также использовать встроенные предустановленные процедуры испытаний для наиболее распространенных реле.

При работе с панелью STVI отпадает необходимость в использовании компьютера при тестировании практически всех типов реле. Экраны меню и функциональные кнопки сенсорного экрана помогут Вам быстро и легко выбрать необходимые функции испытания. Результаты испытания можно сохранить в панели STVI для последующей загрузки на карту памяти или можно распечатать отчет об испытании.

Для выполнения полностью автоматических испытаний устройством SMRT36 можно управлять с помощью программного обеспечения для выполнения испытаний Megger Advanced Visual Test Software (AVTS). AVTS – это программное обеспечение, совместимое с операционными системами Microsoft® Windows® Xp®/Vista™/7, предназначенное для управления всеми аспектами испытаний защитных реле с использованием новой системы Megger SMRT.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Каждый токовый канал рассчитан на номинальный ток 30 Ампер при 200 ВА непрерывно, или до 60 Ампер при 300 ВА кратковременно. Токковые каналы имеют уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 Ампер, которая обеспечивает максимальное выходное напряжение на нагрузку. Параллельное соединение трех токовых каналов обеспечивает ток до 180 Ампер при 900 ВА для испытаний реле мгновенного действия. При максимальном выходном напряжении 50 Вольт на фазу, всего два последовательно соединенных канала обеспечивают 100 Вольт выходного напряжения для испытаний высокоимпедансных реле.

Каждый канал напряжения может давать регулируемые выходные



SMRT36 с сенсорной панелью STVI

напряжения 0-30/150/300 Вольт при 150 ВА выходной мощности, а также имеет уникальную плоскую характеристику мощности от 30 до 150 Вольт, которая обеспечивает постоянный максимум выходной мощности на нагрузке. Если каналы напряжения преобразованы в токовые каналы, то одно трехканальное устройство может обеспечивать 6 токов для выполнения испытаний трехфазных токовых дифференциальных реле, включая реле дифференциальной защиты трансформатора, тормозящегося гармониками.

Благодаря встроенным портам Ethernet, устройство SMRT36 является в буквальном смысле устройством "включи и работай" – выходы напряжения и тока могут быть легко синхронизированы с выходами других устройств SMRT для тестирования более сложных приложений, таких как встречно-параллельное включение или испытания с 9-12-фазным током.

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Непрерывный выход мощности – Новые высокоомощные усилители тока-напряжения. Токковый усилитель непрерывно выдает максимальный диапазон выходного напряжения на нагрузку во время испытания, смена диапазона выполняется автоматически под нагрузкой. Это обеспечивает более точные результаты испытаний, экономит время – Вам не нужно выключать выходы, чтобы изменить диапазон выхода. Во многих случаях непрерывный выход мощности устраняет необходимость соединять параллельно или последовательно токовые каналы для испытания реле с высокой нагрузкой.

Большой выходной ток – Обеспечивает ток до 30 Ампер при 200 ВА на фазу непрерывного тока или до 60 Ампер при 300 ВА с циклом работы в 1,5 секунды. Три токовых усилителя могут быть соединены параллельно, чтобы обеспечить максимальный ток в 180 Ампер при 900 ВА для выполнения испытаний на реле максимального тока мгновенного действия.

Новый усилитель напряжения PowerVTM с высокой выходной мощностью – Устройство SMRT обеспечивает большую мощность на выходе канала напряжения при низких критических значениях испытательного напряжения (от 30 до 150 В). Клиенты, которым требуется испытать панель реле, раньше не могли этого сделать, используя напряжение с меньшей мощностью.

Преобразуемые каналы напряжения – На трехканальном устройстве SMRT преобразуемые каналы совместно с тремя основными токовыми каналами обеспечивают 6 токов для испытания трехфазных токовых дифференциальных реле. При параллельном соединении всех 6-и токов устройство может выдавать максимальный ток однофазного выхода 225 Ампер кратковременно.

Высокое разрешение и точность – Измеряемые выходы обеспечивают чрезвычайно высокую точность, необходимую для выполнения испытаний широкого ряда устройств. С измеряемыми значениями то, что Вы видите – это то, что Вы получаете.

Возможность выполнения статических и динамических испытаний – Устройство SMRT36 обеспечивает возможность выполнения статических и динамических испытаний релейной защиты с помощью ручного управления или посредством компьютера. Используются программируемые формы сигнала со смещением постоянного тока и гармониками.

Синусоиды выходных тока и напряжения генерируются в цифровой форме – Значения на выходах не меняются из-за внезапных изменений величины входного напряжения или частоты, что увеличивает точность испытаний и уменьшает их длительность.

Модульная конструкция – выходные модули легко подсоединяются и отсоединяются для реконфигурации и выполнения технического обслуживания.

Встроенная возможность тестирования измерительных преобразователей – в SMRT36P есть высокоточные усилители, дополнительный вход постоянного тока для преобразователя и алгоритмы испытаний для легкой и эффективной проверки преобразователей.

Цифровые дискретные входы и выходы – Программируемые дискретные входы и выходы обеспечивают выполнение

временных и логических операций в реальном времени с выходными напряжениями и токами. Дискретные входы могут быть запрограммированы с использованием булевой логики для моделирования более сложных энергетических систем. Это предоставляет недорогое моделирующее устройство энергосистемы с обратной связью.

Имитация автоматических выключателей – Дискретные выходы позволяют моделировать работу автоматических выключателей с помощью программируемых нормально замкнутых и нормально разомкнутых контактов для испытаний реле повторного включения. Таким образом, можно легко протестировать последовательность операций, временные характеристики и блокировку.

Выполнение испытаний переходных процессов – Выполнение приемных или диагностических испытаний с помощью воспроизведения записанных в цифровом виде неисправностей или смоделированных в ПО EMTD/ATP процессов в стандартном формате COMTRADE IEEE-C37.111.

Выполнение сквозных испытаний – Используя программное обеспечение AVTS и портативный приемник GPS, устройство SMRT может выполнять сквозные динамические испытания со многими состояниями, синхронизированные по спутнику, или проигрывать файлы COMTRADE переходных процессов для выполнения пусковых или диагностических испытаний.

Широкий диапазон выходной частоты – выходная частота каналов тока и напряжения может быть установлена на любую частоту от постоянного тока до 1 кГц. Часто используемые испытательные частоты, такие как 16.66, 25, 33, 50, 60, 100, 120, 125, 150, 180, 250, 300 и 400 Гц легко настраиваются и управляются. Универсальные испытательные системы экономят деньги и время.

Порт интерфейса USB 2.0 – Порт USB обеспечивает интерфейс для соединения с компьютером (ПК) для автоматического управления устройством SMRT. Также он обеспечивает безопасную изоляцию при испытании устройств IEC 61850 (для клиентов, которым требуется безопасная изоляция при подключении к шине подстанции IEC 61850).

Три порта Ethernet – порт Ethernet PC OUT – это основной порт для подсоединения к ПК. Порт Ethernet IN/IEC61850 обеспечивает интерфейс для нескольких устройств SMRT и может быть использован для подсоединения к шине подстанции IEC 61850. Порт Ethernet OUT в основном используется для совместного соединения нескольких устройств SMRT для их синхронной работы. Порт STVI PoE (питание через Ethernet) используется для подсоединения к сенсорной панели STVI.

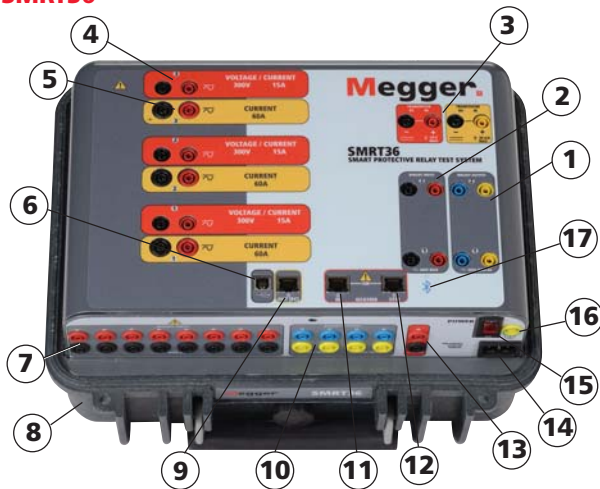
Bluetooth – опциональная связь по Bluetooth предоставляет большую гибкость. Беспроводной интерфейс между ПК и устройством SMRT совместно с портом Ethernet IEC61850 обеспечивает развязку, необходимую для безопасного интерфейса доступа к подстанции между устройством SMRT и сетью подстанции IEC 61850.

Универсальное входное напряжение – Работая от 90 до 264 Вольт переменного тока, 50/60 Гц, устройство SMRT может работать практически от любого стандартного источника питания в мире.

Мгновенное сообщение об ошибке – Звуковые и визуальные сигнализации сообщают, когда имеется ошибка амплитуды или формы сигнала на выходах.

Опциональная возможность испытания измерительных преобразователей – это дополнительная аппаратная функция (см. информацию для заказа), предоставляющая входы постоянного тока для подключения преобразователя и его легкой и эффективной проверки. Программное обеспечение STVI автоматически распознает входы постоянного тока для подключения преобразователя, и при выборе этого теста отображает экран испытания преобразователя. Программное обеспечение AVTS стандартно поставляется с модулями испытания преобразователя, которые в сочетании с дополнительным оборудованием обеспечивают возможность автоматического испытания преобразователей.

СИСТЕМА ИСПЫТАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ SMRT36



1. **Дискретные выходы 1 и 2:** Номинальное напряжение 300 В при 8 Ампер.
2. **Дискретные входы 1 и 2:** Номинальное напряжение 5 – 300 В переменного/постоянного тока.
3. **Вход измерительного преобразователя:** (опциональный) входы для постоянного напряжения и постоянного тока (mA)
4. **Выходы напряжения:** До 3-х каналов 300 В при 150 ВА, преобразуемые в токовый режим 15 А при 120 ВА на фазу.
5. **Выходы тока:** До 3-х каналов 60 Ампер при 300 ВА на фазу. До 180 Ампер при 900 ВА одна фаза.
6. **Интерфейс USB 2.0:** Порт связи и управления.
7. **Дополнительные дискретные входы:** Обеспечивают 8 дополнительных цепей наблюдения.
8. **Прочный кейс:** Выполнен из стеклопластика.
9. **PC/OUT:** Порт Ethernet в основном используется для подсоединения к ПК. Также используется для совместного соединения нескольких устройств SMRT для синхронной многофазной работы.
10. **Дополнительные дискретные выходы:** Добавляются 4 выхода. Дискретные выходы 3 и 4 имеют номинальное напряжение 300 В постоянного/переменного тока, 8 Ампер. Дискретные выходы 5 и 6 являются высокоскоростными и имеют номинальное напряжение постоянного/переменного тока 400 В пик, 1 А.
11. **IN/61850:** Этот порт может также использоваться для соединения с шиной подстанции IEC 61850 для тестирования устройств IEC 61850.
12. **STVI:** Порт Ethernet имеет тип PoE (питание через Ethernet) и используется для соединения с панелью STVI для осуществления ручного управления.
13. **Имитатор батареи:** Регулируемый выход 5-250 Вольт постоянного тока при 100 Ватт (4 Ампера максимум).
14. **Разъем для шнура питания:** От 100 до 240 В, 50/60 Гц.
15. **Выключатель питания ON/OFF:** Подсвечивается, когда питание включено.
16. **Разъем типа "джек" защитного заземления**
17. **Bluetooth:** Bluetooth[®] обеспечивает беспроводное управление.

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ

Типы защитных реле по номеру устройства стандарта IEEE		SMRT36 Один канал	SMRT36 Два канала	SMRT36 Три канала
2	Задержки времени	■	■	■
21	Дистанционное однофазное	■	■	■
21	Дистанционное трехфазное открытым треугольником		■	■
21	Дистанционное трехфазное "звездой"			■
24	Вольт/Гц	■	■	■
25	Синхронизирующее		■	■
27/59	Мин/макс напряжения	■	■	■
32	Однофазное направленной мощности	■	■	■
32	Трехфазное направленной мощности (открытым треугольником)		(■)	■
37/76	Мин/макс постоянного тока/напряжения	■	■	■
40	Потери возбуждения	■	■	■
46	Контроля обратного чередования фаз по току	■	■	■
46N	Максимального тока обратной последовательности	■	■	■
47	Защиты макс. напряжения обратной последовательности (открытым треугольником)		(■)	■
50	Максимального тока мгновенного действия	До 75 Ампер	До 150 Ампер	До 225 Ампер
51	Максимального тока с зависимой выдержкой времени	До 35 Ампер	До 70 Ампер	До 105 Ампер
55	Кэффициента мощности	■	■	■
60	Баланса напряжения /тока (открытым треугольником)	Одна фаза	(■)	■
67	Направленное максимального тока	■	■	■
67N	Направленное максимального тока защиты от замыкания на землю	■	■	■
78	Выпадения из синхронизма	■	■	■
79	Повторного включения	■	■	■
81	Частотное	■	■	■
85	Работающее по каналу связи	■	■	■
87	Дифференциальное	■	■	■
91	Направленное напряжения (открытым треугольником)		(■)	■
92	Направленное напряжения и мощности (открытым треугольником)		(■)	■
94	Отключающее	■	■	■

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ¹

Входное напряжение

Номинальное входное напряжение зависит от номера артикула. Для универсальных устройств входное напряжение может быть от 100 до 240 В переменного тока, ± 10%, 50/60 Гц. Для устройств со знаком CE входное напряжение может быть от 220 до 240 В переменного тока, ± 10%, 50/60 Гц. Для устройств со знаком CE полная максимальная выходная мощность будет ограничена. Требуемый входной ток зависит от числа задействованных выходных модулей, нагрузки и значения входного напряжения. С тремя модулями VIGEN максимальная входная мощность составит 1800 ВА.

Выходы

Все выходы не зависят от внезапных изменений напряжения и частоты электросети, и являются регулируемыми, так что изменения импеданса нагрузки не влияют на выход. Все выходы усилителя либо изолированы, либо не заземлены. В качестве опции устройства SMRT можно заказать с общими обратными проводами усилителя, присоединенными к заземлению на шасси.

Источники выходного тока

Устройство SMRT36 с тремя модулями VIGEN может обеспечивать до шести источников тока; три с большим током / большой мощностью и три преобразуемых канала, которые дают меньший ток / мощность. Номинальные выходные ток и мощность для каждого канала указаны в среднеквадратичных значениях переменного тока и номинальной пиковой мощности.

Выходной ток	Мощность	Макс. напр. / Раб. цикл
1 Ампер	15 ВА	15.0 В скз, непрерывный
4 Ампер	200 ВА (282 пик)	50.0 В скз, непрерывный
15 Ампер	200 ВА (282 пик)	13.4 В скз, непрерывный
30 Ампер	200 ВА (282 пик)	6.67 В скз, непрерывный
60 Ампер	300 ВА (424 пик)	5.00 В скз, 90 периодов
Постоянный ток 200 Ватт		

Параллельное соединение трех токов:

Выходной ток	Мощность	Макс. напр. / Раб. цикл
12 Ампер	600 ВА (848 пик)	50.0 В скз, непрерывный
45 Ампер	600 ВА (848 пик)	13.4 В скз, непрерывный
90 Ампер	600 ВА (848 пик)	6.67 В скз, непрерывный
180 Ампер	900 ВА (1272 пик)	5.00 В скз, 90 периодов



Характеристика мощности выхода токового усилителя

Последовательное соединение двух токов:

Диапазон выходного напряжения увеличивается в два раза, чтобы обеспечить 4.0 Ампера при 100 Вольт среднекв. значение.

Токовый усилитель – расширенный диапазон мощности

Токовый усилитель устройства SMRT обеспечивает уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 Ампер на фазу, чтобы позволить выполнять испытания электромеханических высокоимпедансных реле и других реле с высокой нагрузкой, с расширенным рабочим диапазоном до 60 Ампер при 300 ВА среднекв. знач.

Выход напряжения переменного тока

Выходы имеют следующие номинальные диапазоны:

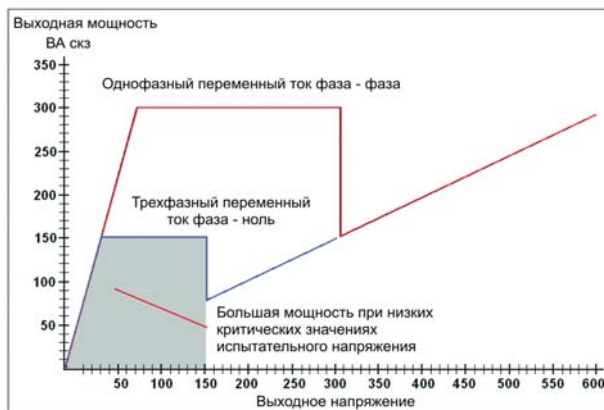
Выходное напряжение	Мощность	Максимальный ток
30 Вольт	150 ВА	5 Ампер
150 Вольт	150 ВА	Изменяется ²
300 Вольт	150 ВА	0,5 Ампер

Постоянный ток 150 Ватт

Рабочий цикл: Непрерывный

При последовательном соединении двух напряжений

Выходное напряжение и мощность удваиваются, чтобы обеспечить 600 вольт при 300 ВА.



Характеристика мощности выхода усилителя напряжения "PowerV"

Усилитель напряжения "PowerV™" – расширенный диапазон мощности

Усилитель мощности устройства SMRT обеспечивает плоскую характеристику мощности от 30 до 150 Вольт в диапазоне 150 В, чтобы позволить выполнять испытания с применением сильных токов, например, испытание панелей релейной защиты.

Усилитель напряжения в токовом режиме:

Усилитель напряжения можно преобразовать в источник тока со следующей выходной способностью. Номинальные характеристики выходной мощности указаны в среднеквадратичных значениях и номинальной пиковой мощности.

Выходной ток	Мощность	Максимальное
напряжение	Рабочий цикл	
5 Ампер	150 ВА	30.0 В скз
непрерывный	(212 пик)	
15 Ампер	120 ВА	8.0 В скз 90
периодов		

Фазовый угол

Диапазоны: 0.00 – 359.99 градусов, вращение против или по часовой стрелке, или 0.00 - ±180.00 градусов.

Погрешность: ±0.02° типичное значение, ±0.25° макс. при 50/60 Гц.

¹ Компания Megger оставляет за собой право изменять характеристики изделия в любой момент.

² Выходной ток усилителя напряжения PowerV™ изменяется в зависимости от установки напряжения на диапазоне 150 В, см характеристику.

Частота

Выходные модули обеспечивают регулировку частоты на выходе со следующими диапазонами и погрешностью.

Диапазоны

Постоянный ток

0.001 – 1000.000 Гц

Выходные усилители могут выдавать сигналы переходных процессов с диапазоном

от постоянного тока до 10 кГц для воспроизведения переходных процессов с использованием файлов COMTRADE.

Разрешение*: .0001 / .001 Гц

Погрешность частоты:

2.5 частей на миллион типичное значение

25 частей на миллион от 0° до 50° С при 50/60 Гц максимум

Суммарный коэффициент гармоник

Обычно меньше 0.1%, 2% максимум при 50/60 Гц

Таймер

Вход таймера-монитора предназначен для наблюдения за входами и установки временных отметок, подобно регистратору последовательности событий. Кроме того, элементы управления дискретными входами позволяют пользователю выполнять функции логических И/ИЛИ, и по условиям управлять реле на дискретном выходе для моделирования работы автоматического выключателя, расцепления, повторного включения и операции управления несущей в реальном времени. Функции таймера отображаются в секундах или циклах, со следующим диапазоном и разрешением:

Секунды: 0.0001 - 99999.9

(Автоматический выбор диапазона)

Циклы: 0.01 - 99999.9

(Автоматический выбор диапазона)

Погрешность: ±0.001% от показания типичное значение. ±2 наименее значащие цифры, ±0.005% от показания от 0 до 50° С максимум.

Дискретные входы – логическая схема запуска / остановки / контроля

Чтобы контролировать работу контактов или срабатывание тристора (SCR) для входного логического элемента имеется индикаторная лампа, чувствительная к разрыву в цепи. При отсутствии разрыва в цепи лампа будет гореть. В дополнение к тому, чтобы служить в качестве "влажных"/"сухих" контактов, дискретные входы можно запрограммировать для запуска последовательности(ей) дискретных выходов.

Номинальные параметры входов: до 300 В переменного/ постоянного тока.

Дискретные выходы

Устройство SMRT36 имеет независимые, гальванически изолированные выходные контакты реле для точного моделирования входов реле или системы питания для полноценного тестирования реле, отключенных от системы питания. Дискретный выход имитирует нормально разомкнутые/нормально замкнутые контакты для выполнения испытаний схем выключателя при отказах. Дискретный выход может быть настроен таким образом, чтобы изменять состояние на основе логики дискретного входа.

Выход большого тока: Первые два модуля VIGEN имеют по одному выходу, с опцией Р добавляется еще два.

Характеристики переменного тока: 400 В макс., Максимальный ток: 8 Ампер, 2000 ВА макс.

Характеристики постоянного тока: 300 В макс., Максимальный ток: 8 Ампер, 80 Ватт

Время отклика: <10мс

Высокоскоростные выходы: С опцией Р для устройства SMRT36 добавляется два высокоскоростных выхода.

Характеристики переменного/постоянного тока: 400 В пик, Максимальный ток: 1 Ампер

Время отклика: <1мс обычно.

Имитатор батареи

Устройство SMRT36 с опцией Р (Plus - плюс) также имеет имитатор батареи с регулируемым выходным напряжением постоянного тока в диапазоне от 5 до 250 Вольт при 100 Ваттах, 4 Амперах максимум, который обеспечивает возможность питания реле с резервными источниками питания. Выход напряжения управляется с помощью панели STVI или программного обеспечения AVTS. Устройство SMRT36 с опцией N не имеет имитатора батареи.

Генерация формы сигнала

Каждый выходной канал может генерировать различные выходные сигналы, такие как: постоянный ток; синусоида; синусоида с определенным процентом гармоник при различных фазовых углах; полупериоды волн; меандры с регулируемым коэффициентом заполнения; сигналы с экспоненциальным затуханием; периодические неустановившиеся сигналы из цифровых регистраторов неисправностей, релейные с возможностью записи сигнала или программы EMTP/ATP, которые соответствуют стандартному формату COMTRADE IEEE C37.111.

Выполнение измерений

Измеренные выходные величины, такие как переменные / постоянные ток и напряжение, а также время, могут одновременно отображаться на большом цветном TFT ЖК-дисплее с сенсорным экраном. Перед инициализацией выходов отображается примерная величина напряжения /тока на выходах переменного / постоянного тока. Все заявленные погрешности составляют от 10 до 100 % от диапазона при 50/60Гц .

Амплитуда напряжения переменного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная

±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: Переменный ток, среднеквадратическое значение

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда переменного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная

±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона, максимум

Разрешение: .001 / .01

Измерения: Переменный ток, среднеквадратическое значение

Диапазоны: 30, 60 А

Амплитуда напряжения постоянного тока

Погрешность: 0.1 % от диапазона, типичная, 0.25 % от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: Среднеквадратическое значение

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда постоянного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная

±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона, максимум

Разрешение: .001 / .01

Измерения: Среднеквадратическое значение

Диапазоны: 30 А

Преобразуемый источник в режиме переменного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная
±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона или ±12.5 мА – что больше

Разрешение: .001

Измерения: Переменный ток, среднеквадратическое значение

Диапазоны: 5, 15 А

Входы DC IN

Диапазоны: От 0 до ± 10 В постоянного тока
От 0 до ± 20 мА постоянного тока

Погрешность: ±0.02% типичная

±0.05% максимальная

Измерения: Среднее

Входы DC IN (с опцией проверки преобразователей)

Вход DC IN для напряжения

Диапазон: От 0 до ± 10 В постоянного тока

Погрешность: ±0.001% от показания + 0.005% от диапазона, типичная

±0.003% от показания + 0.02% от диапазона, максимум

Разрешение: .001

Измерения: Среднее

Вход DC IN для тока

Диапазон: От 0 до ± 1 мА постоянного тока

От 4 до ± 20 мА постоянного тока

Погрешность: ±0.001% от показания + 0.005% от диапазона, типичная

±0.003% от показания + 0.02% от диапазона, максимум

Разрешение: .001

Измерения: Среднее

Характеристики окружающей среды

Рабочая температура: От 32 до 122° F (от 0 до 50° C)

Температура хранения: От -40 до 158° F (от -40 до 70° C)

Относительная влажность: 5-90% относительной влажности, без образования конденсата

Защитный корпус устройства

Устройство SMRT поставляется в прочном, практически неразрушимом легком и эргономичном корпусе. У него есть крупная ручка с резиновым покрытием и снимаемая крышка для использования в стесненных местах.

Размеры

С крышкой:

14.2 Ш x 7.6 В x 12.0 Г дюймов
(360 Ш x 194 В x 305 Г мм)

Без крышки:

14.2 Ш x 7.2 В x 12.0 Г дюймов
(360 Ш x 180 В x 305 Г мм)

Степень защиты корпуса IEC: IP30

Вес

Со снимаемой крышкой: 25.7 фунтов (12.55 кг)

Без снимаемой крышки: 25.8 фунтов (11.6 кг)

Соответствие стандартам

Безопасность: EN 61010-1

Ударная нагрузка: MIL-PRF-28800F (30 г/11 мс полусинусоидальный)
IEC 60068-2-27 (15 г/11 мс полусинусоидальный)

Вибрация: MIL-PRF-28800F (10-500 Гц, 2.05 г среднеквадратическое значение)
IEC 60068-2-6 (10-150 Гц, 2 г)

Падение при перевозке: MIL-PRF-28800F (10 падений, 46 см), ISTA 1A

Электромагнитная совместимость

Излучения: EN 61326-2-1, EN 61000-3-2/3, FCC подраздел В или раздел 15 Класс А

Помехо-устойчивость: EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

Защита

Выходы напряжения защищены от короткого замыкания и имеют тепловую защиту от длительной перегрузки. Токовые выходы защищены от разрыва цепей, а также имеют тепловую защиту от длительной перегрузки.

Интерфейсы связи

Ethernet (2)
USB 2.0
Bluetooth (опция)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

AVTS – STVI Basic

Каждое устройство поставляется с программным обеспечением AVTS Basic и компьютерной версией программного обеспечения STVI Basic. Версия AVTS Basic содержит функцию управления векторами в режиме онлайн (для испытания временных характеристик одного или нескольких состояний), функцию управления линейным изменением в режиме онлайн (для автоматического линейного изменения напряжения, тока, фазовых углов или частоты) и функцию Online Click-On- Fault (для динамических испытаний импедансных реле). Результаты испытаний могут быть экспортированы прямо в Microsoft Word. Программное обеспечение AVTS содержит базу данных для сохранения результатов испытаний, которая также может предоставить информацию, необходимую для аудита надежности системы. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

Компьютерная версия программного обеспечения STVI обладает возможностью размещать все данные об испытаниях панели STVI (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска файлов, открытия для просмотра и печати при необходимости. Более подробную информацию см. в буклете программы STVI.

AVTS Advanced

Расширенная версия программы AVTS обладает всеми возможностями версии AVTS Basic, но также содержит мощный редактор испытаний, функцию динамического управления (включает возможность выполнения динамических сквозных испытаний и возможность записи форм сигналов), преобразователь файлов ASPEN OneLiner™ или Electrocon CAPE™ SS1 для динамических испытаний, а также простые в использовании средства программирования для создания и редактирования модулей испытаний. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

AVTS Professional

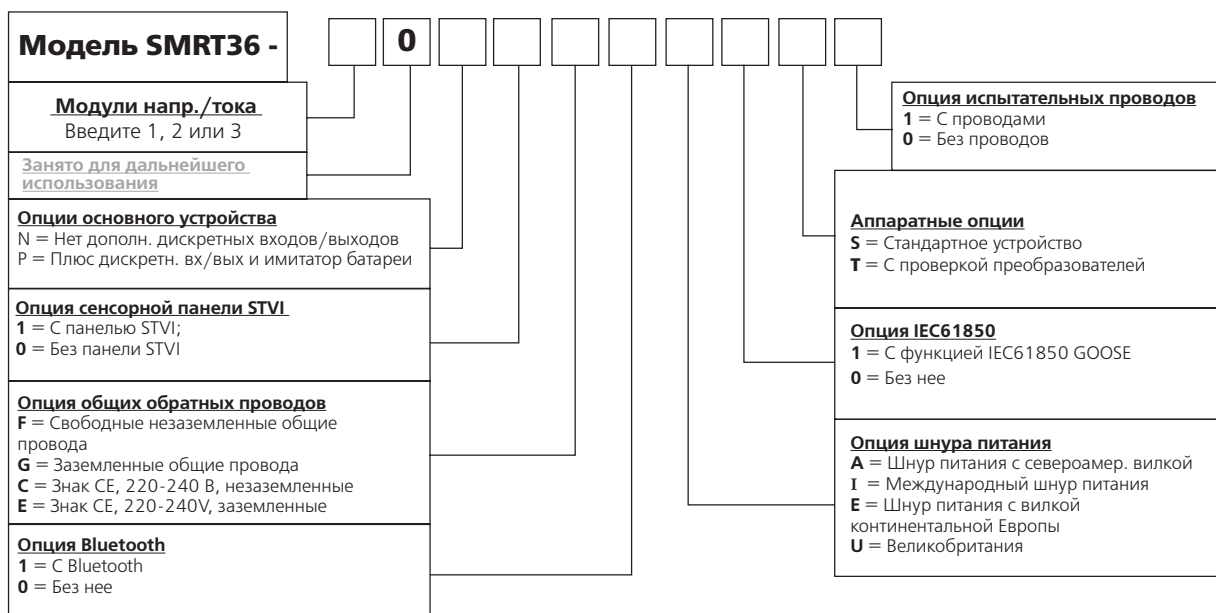
Версия AVTS Professional обладает всеми возможностями версий Basic и Advanced, но также содержит дополнительные эффективные функции и возможности для выполнения испытаний. В частности имеются программа просмотра форм сигналов DFR, функция One-Touch™ Test (испытание одним касанием) для полностью автоматических испытаний, возможность выполнения испытаний по протоколу связи Modbus, а также оцифровщик форм сигналов для оцифровывания отсканированных форм сигналов временных кривых электромеханических реле максимального тока. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

IEC 61850 GOOSE

Устройство SMRT с включенной функцией GOOSE (Общие объектно-ориентированные события на подстанции) совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРА АРТИКУЛА



ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Поставляемое программное обеспечение	Номер по каталогу
Программное обеспечение AVTS Basic и компакт диск с приложением STVI	81302
Опции программного обеспечения	
ПО AVTS Basic с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-103
ПО AVTS Advanced и компакт диск с приложением STVI	81570
ПО AVTS Advanced Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1001-106
ПО AVTS Professional и компакт диск с приложением STVI	81571
ПО AVTS Professional Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-102

ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Модуль напряжения/тока: Устройство SMRT36 может иметь до 3-х модулей напряжения/тока. Введите желаемое количество модулей **1, 2** или **3**.

Вторая позиция: 0, занято для дальнейшего использования.

Опции основного устройства: Два первых канала имеют **1** дискретный вход и **1** дискретный выход каждый. Введите **N**, чтобы устройство было без дополнительных дискретных входов/выходов или имитатора батареи. Пользователи, которым требуются дополнительные дискретные входы/выходы и/или имитатор батареи, должны ввести **P** для опции Plus.

Опции сенсорной панели STVI: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось вместе с сенсорной панелью STVI, или **0** – чтобы без нее.

Опция общих обратных проводов: При опции свободных обратных проводов предоставляются независимые, отдельные клеммы обратных проводов для каждого выходного канала. При опции заземленных общих обратных проводов клеммы обратных проводов соединены между собой внутри корпуса и подключены к шасси. **Отмеченные знаком CE устройства С и Е** предназначены для работы при входном напряжении от 220 до 240 вольт. Устройства **F** и **G** предназначены для работы при входном напряжении от 100 до 240 вольт.

Опция Bluetooth: Пользователи, которые желают иметь возможность беспроводного управления устройством SMRT36, должны ввести **1**, чтобы устройство поставлялось с установленной опцией Bluetooth. Введите **0**, чтобы она отсутствовала.

Опция шнура питания: Клиенты могут выбрать, какой тип шнура питания будет поставляться с устройством.

- **Опция А** – Вилка NEMA 5-15 к IEC60320, одобрено UL и CSA для стран с розетками NEMA.
- **Опция I** - провода с международной цветовой маркировкой (голубой, коричневый и зеленый с желтой полоской), с изоляцией, зачищенной для присоединения разъема-вилки IEC 60320 C13. Имеет маркировку CE.
- **Опция E** - Вилка CEE 7/7 "Schuko" к IEC 60320 C3, имеет маркировку CE.
- **Опция U** - шнур питания для Великобритании с разъемом IEC 60320 C13 и предохранителем на 13 Ампер. Имеет маркировку CE.

Опция Bluetooth: Пользователи, которые желают иметь возможность беспроводного управления устройством SMRT36, должны ввести **1**, чтобы устройство поставлялось с установленной опцией Bluetooth. Введите **0**, чтобы она отсутствовала.

Опция IEC61850: Устройство SMRT36 совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Чтобы устройство SMRT36 могло получать и отправлять сообщения типа GOOSE, функция IEC 61850 должна быть активирована. Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с активированной функцией IEC 61850. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без этой функции.

Аппаратные опции: **S** для стандартного оборудования. **T** с опцией тестирования преобразователей.

Опция испытательных проводов: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с испытательными проводами. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без них.

Испытательные провода и принадлежности

Все устройства поставляются со шнуром питания (см. опции шнура питания), кабелем связи Ethernet и компакт-диск с руководством пользователя. Наличие остальных принадлежностей зависит от выбранных опций, см. таблицу принадлежностей.

ОПИСАНИЕ

Прилагаемые стандартные принадлежности	Номер по каталогу
В зависимости от номера артикула, устройство поставляется с одним из следующих шнуров питания:	
Североамериканский сетевой шнур	620000
Сетевой шнур континентальной Европы с вилкой CEE 7/7 Schuko	50425
Сетевой шнур с проводами с цветовой международной маркировкой	15065
Сетевой шнур, Великобритания	90002-989
Кабель Ethernet для соединения с компьютером, 210 см (7 футов) (1 штука)	90003-684
Компакт-диск с руководством пользователя	80989

Таблица принадлежностей

Дополнительные принадлежности поставляются при выборе опции испытательных проводов, и/или опции дискретных входов/выходов/имитатора батареи, и/или опции панели STVI. В случае опции испытательных проводов, количество и тип проводов

меняются в зависимости от заказанного количества каналов. При необходимости, испытательные провода и другие принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже.

Описание дополнительных принадлежностей	Опции STVI, дискр. вх/вых/имитатора батареи или испыт. проводов	Один (1) модуль напряж./тока	Два (2) модуля напряж./тока	Три (3) модуля напряж./тока	Опция дискр. вх/вых/имитатора батареи
 Сумка для переноски принадлежностей: Используется для переноски шнура питания, кабеля Ethernet, панели STVI и испытательных проводов.	Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-487				
 Пара испытательных проводов в защитной оболочке: Держите провода парами и следите, чтобы они не перепутывались. Испытательные провода в защитной оболочке, один красный, один чёрный, 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II		Кол-во 3 пары. Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 6 пар Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 2 пары Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 3 пары Номер по каталогу 2001-394
 Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленький наконечник подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле. Вилочный наконечник, красный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 А CAT II.		Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 6 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 12 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684004
 Вилочный наконечник, чёрный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II.		Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684005	Кол-во 6 шт. Номер по каталогу 684005	Кол-во 12 шт. Номер по каталогу 684005	Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684005
 Перемычка: используется для соединения обратных проводов на устройствах с незаземленными обратными проводами, или для параллельного соединения токовых каналов. Перемычка, чёрная, 12.5 см (5 дюймов), используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 Ампера CAT II.			Кол-во 2 шт. Номер по каталогу 2001-573	Кол-во 4 шт. Номер по каталогу 2001-573	
 Комбинированные испытательные провода в защитной оболочке для напряжения: следите, чтобы провода не перепутывались. Три общих провода подсоединяются к испытательной установке, они объединены в один общий чёрный провод для подключения к испытываемому реле. Трёхфазные провода в защитной оболочке, три красных и чёрный, 200 см, 600 В, 32 А CAT II.				Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-395	
 Комбинированные токовые испытательные провода в защитной оболочке: следите, чтобы провода не перепутывались. Три пары проводов подсоединяются к испытательной установке, три пары проводов подсоединяются к испытываемому реле. Трёхфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и чёрный, 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II.				Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-396	

Обратите внимание, что комбинированные испытательные провода в защитной оболочке поставляются только для конфигурации с тремя модулями.

Описание программного обеспечения

Прилагаемое программное обеспечение – каждое устройство поставляется с комплектом программного обеспечения AVTS Basic и компьютерной версией программного обеспечения для испытаний STVI Basic.

ПО AVTS Basic и приложение STVI (компьютерная версия)

Номер: 81302

Версия Basic программного обеспечения AVTS содержит элементы управления Online Vector (векторные диаграммы в режиме реального времени), Online Ramp (линейное изменение в режиме реального времени) и Click-On-Fault, а также обладает возможностью импортировать, сохранять и выполнять модули испытаний для реле. Онлайн-средства Vector и Ramp обеспечивают автоматическое выполнение испытаний порога срабатывания или отпускания, а также испытаний временных характеристик и динамических испытаний нескольких состояний. Онлайн-средство Click-On-Fault используется для автоматического определения предела досягаемости однозонных или многозонных дистанционных реле, используя одиночные замеры (shot) для испытаний в отдельных точках, или средства линейного изменения, импульсного линейного изменения или двойного поиска вдоль линий поиска, задаваемых пользователем. Также программное обеспечение содержит расширенный мастер испытаний реле (Relay Test Wizard) для дифференциальных реле, реле максимального тока и напряжения, частотных реле и дистанционных реле.

Окна приложения STVI могут быть открыты напрямую с компьютера, обеспечивая возможность как ручных, так и автоматических испытаний. Интуитивные окна меню и кнопки помогают быстро и легко выбрать необходимую функцию испытания. На экране ручного тестирования могут быть автоматически заданы предустановленные, принятые по умолчанию параметры питания из определяемого пользователем экрана конфигурации. Пользователь может выбрать различные опции испытаний, включая ручное управление с использованием стрелок вверх и вниз или колесика мыши для изменения выходных величин. В дополнение динамическое испытание последовательности состояний содержит до 9-и состояний отключения и повторного включения. Автоматическое линейное изменение, импульсное линейное изменение или двойной поиск с использованием импульсного линейного изменения встроены для определения порога срабатывания или отпускания контактов реле, или для выполнения испытания временных характеристик реле с использованием экрана Timing Test Screen. На векторной диаграмме показаны относительные фазовые углы всех выходов. Пользователь может выбрать режим измерения амплитуды всех выходных сигналов для их контроля в реальном масштабе времени или режим отображения заданных значений. Компьютерная версия программного обеспечения STVI обладает возможностью размещать все данные об испытаниях (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска и просмотра при необходимости. Каждая копия компьютерной версии ПО STVI лицензирована для работы на одном компьютере. Дополнительные ключи для запуска могут быть заказаны отдельно.

Дополнительные опции программного обеспечения

ПО AVTS Advanced и приложение STVI

Номер: 81570

Версия Advanced программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Basic, и, в дополнение, имеет мощный редактор испытаний и средства редактирования испытаний, которые включают функцию Dynamic Control (с возможностью выполнения динамических сквозных испытаний и функцией регистратора форм сигналов) для разработки испытаний последовательности состояний для практически любого функционального или измерительного элемента в цифровых реле. Также имеется преобразователь файлов SS1 File Converter для файлов динамических испытаний ASPEN и CAPE, макросы испытаний End-to-End DFR Playback и базовые программные средства для создания и редактирования модулей испытаний. Файлы испытаний, созданные в версии программы Advanced, могут использоваться в версии Basic.

ПО AVTS Professional и приложение STVI

Номер: 81571

Версия Professional программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Advanced и следующими дополнительными специальными средствами. Программа просмотра форм сигналов DFR Waveform Viewer и средство воспроизведения Playback используются для просмотра и анализа файлов стандарта IEEE C37.111 COMTRADE с цифровых регистраторов неисправностей и микропроцессорных реле. Программа DFR Waveform Viewer содержит средства для воссоздания аналоговых и цифровых каналов для воспроизведения в защитных реле для выполнения поиска и устранения неисправностей и оценки состояния. В ней есть возможность расширения данных предаварийного состояния, а также запуска таймера по событию для снятия временных характеристик работы реле. Эти воспроизводимые файлы испытаний также могут быть использованы в сквозных испытаниях для воссоздания переходного процесса и оценки схемы защиты. Файлы испытаний, созданные в версии Professional, могут быть использованы в версиях Advanced и Basic. Также в этой версии имеется средство управления One Touch Test Editor для выполнения полностью автоматических испытаний микропроцессорных реле с использованием файлов сценариев Visual Basic или для осуществления связи по протоколу Modbus для автоматической загрузки установочных параметров реле и автоматического испытания всех чувствительных элементов реле, основанных на этих установочных параметрах. Функция Waveform Digitizer (оцифровщик формы сигнала) также имеется в версии Professional программного обеспечения AVTS. Она предоставляет средства для создания цифровых временных кривых для временных кривых практически всех электромагнитных реле (которые не подходят для алгоритма построения временных кривых). Эта функция даже может быть использована для оцифровки отсканированных форм сигналов, записанных светолучевым регистратором.

Программное обеспечение IEC 61850 Megger GOOSE Configurator


Megger GOOSE Configurator (MGC) предоставляет простые в использовании средства для выполнения испытаний релейной защиты и подстанций с использованием протокола IEC 61850. Это дополнительное программное средство, доступное в версиях Basic, Advanced или Professional программного обеспечения AVTS; см. **описание опций программного обеспечения** выше. Программный конфигуратор предоставляет инженерам и техническим специалистам по испытанию реле возможность импортировать параметры из конфигурационных файлов в формате языка конфигурации подстанций (SCL) и/или собирать сообщения типа GOOSE напрямую с шины подстанции. Все импортированные сообщения GOOSE будут неподтвержденными сообщениями. Только собранные сообщения будут подтвержденными сообщениями благодаря функции сбора MGC. Используйте функцию Merge MGC для сравнения импортированных сообщений SCL и собранных сообщений GOOSE, чтобы убедиться, что имеются все сообщения GOOSE, необходимые для выполнения испытания. Используйте их, чтобы конфигурировать устройства SMRT на подписку на заранее выбранные сообщения GOOSE, назначив атрибуты данных соответствующим дискретным входам устройства SMRT. Используйте конфигуратор для того, чтобы назначить соответствующие дискретные выходы устройства SMRT для отправки сообщений GOOSE, тем самым моделируя состояние автоматического выключателя. После назначения соответствующих дискретных входов и выходов, файл испытания может быть сохранен для повторного использования. Это обеспечивает возможность ручного или автоматического испытания реле, используя либо программное обеспечение STVI, либо AVTS. Используйте стандартные модули испытаний в программном обеспечении AVTS для выполнения автоматических испытаний. Используйте функцию динамического контроля в версиях Advanced и Professional для выполнения высокоскоростных испытаний порога срабатывания и отпускания, или используйте ее для выполнения высокоскоростных испытаний на совместимости разделяемых входов/выходов между несколькими интеллектуальными электронными устройствами. MGC обеспечивает возможность преобразования булевых и битовых строк и/или моделирования наборов данных STRuct, Integer/Unsigned, Float и UTC.



Расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей 1001-619


Испытательные провода и принадлежности к ним приобретаются дополнительно. Испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны вместе с устройством или позже отдельным комплектом. Расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей содержит пары проводов в защитной оболочке для использования с опцией дополнительных дискретных входов / выходов / имитатора батареи, а также трехфазные комбинированные провода в защитной оболочке для каналов напряжения и тока. В расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей входят следующие испытательные провода и принадлежности в указанном количестве.

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Комбинированные испытательные провода в защитной оболочке для напряжения: следите, чтобы провода не перепутывались. Комбинированные трехфазные провода в защитной оболочке, три красных и три черных , 200 см, 600 В, 32 А CAT II.	2001-395
Комбинированные токовые испытательные провода в защитной оболочке: следите, чтобы провода не перепутывались. Комбинированные трехфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и три черных , 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II.	2001-396
Пара испытательных проводов в защитной оболочке: один красный , один черный , 200 см (78.7 дюймов), 600 В, 32 А CAT II (Кол-во 5 пар)	2001-394
Перемычка, черная , 12.5 см, используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 А CAT II. (Кол-во 4 шт.)	2001-573
Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленькая клемма подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле. Вилочный наконечник, красный , 4.1 мм, используется с исп. проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II. (Кол-во 15 шт.)	684004
Вилочный наконечник, черный , 4.1 мм, используется с проводами до 1000 В/ 20 А CAT II. (Кол-во 15 штук)	684005
Сумка для переноски принадлежностей черная: используется для переноски испытательных проводов и/или панели STVI (Кол-во 1 шт.)	2001-487

Дополнительные принадлежности (не включены в опцию испытательных проводов SMRT36 или расширенный комплект испытательных проводов) Дополнительные испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже. Следующие принадлежности идут по одной штуке каждый. Заказывайте то количество, которое Вам требуется.	
Отдельные (без защитной оболочки) испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.	
	
Испытательный провод, красный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620143
Испытательный провод, черный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620144

Отдельные (без защитной оболочки) длинные испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.	
	
Длинный испытательный провод, черный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 360 см 600 В/ 32 А CAT II.	2003-172
Длинный испытательный провод, красный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 360 см 600 В/ 32 А CAT II.	2003-173

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Вилочный кабельный наконечник (большой): большой наконечник подходит для старых клеммных блоков реле, или испытательных панелей STATES® Company FTP10 или FTP14, испытательных штепселей ABB или General Electric с заворачивающимися клеммами.	
	
Наконечник, красный , 6.2 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/20 А CAT II.	684002
Наконечник, черный , 6.2 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/20 А CAT II.	684003
Зубчатый зажим типа "крокодил": подходит для установки испытательных соединений с клеммными винтами и штырьковыми выводами там, где вилочные наконечники не могут быть использованы.	
	
Зажим типа "крокодил", красный , используется с испытательными проводами до 1000 В/32 А CAT III.	684006
Зажим типа "крокодил", черный , используется с испытательными проводами до 1000 В/32 А CAT III.	684007
Гибкий адаптер для испытательных проводов: Используется для клемм, монтируемых на рейку, или для соединений с винтовыми зажимами, где вилочные наконечники или зажимы типа "крокодил" не могут быть использованы.	
	
Гибкий адаптер для испытательных проводов, черный , 1.8 мм штырек, используется с испытательными проводами до 1000 В/32 Ампер CAT III.	90001-845
Гибкий адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой: Используется для подсоединения к старым небезопасным гнездам с убирающейся трубкой на одном конце.	
	
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой, красный , 50 см, используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.	90001-843
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой, черный , 50 см, используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.	90001-844
Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с высокоскоростными дискретными выходами 5 или 6 (Опция Р) для защиты от случайного переключения токов, выше чем 1 А.	
	
Испытательный провод, синий , предохранитель, встраиваемый в линию на 500 мА, 200 см	568026
Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с выходом имитатора батареи (Опция Р) для защиты от случайного соединения с батареей подстанции.	
	
Испытательный провод, черный , предохранитель, встраиваемый в линию на 3.15 А, 200 см	568025

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Испытательный провод со встроенным резистором, встраиваемый в линию: Используется со старыми твердотельными реле с "протекающими" логическими отключающими элементами.</p> 	
<p>Испытательный провод, красный, резистор на 100 кОм, встраиваемый в линию, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 32 А CAT III.</p>	500395
<p>Испытательная панель STATES® 10 Pole Test Paddle: Используется с испытательным переключателем STATES FMS или ABB FT-1 10 pole Test Switch.</p> 	
<p>Испытательная панель содержит ручки, которые также служат как изолированные прочные гнезда 4 мм в диаметре, принимающие подпружиненные шпатели на 4 мм, оснащенные изолирующей оболочкой или убирающейся изолирующей трубкой. Используется с испытательными проводами до 600 В/32 А CAT II.</p>	V1TP10

Добавочное приспособление для испытательной панели STATES® 10 Pole Test Paddle: используется с испытательной панелью STATES V1TP10.	
 	
<p>Добавочное приспособление дает 10 дополнительных изолированных соединительных точек для подсоединения испытательных проводов с передней стороны, а также стандартные соединения с верхней стороны. Адаптер может предоставить удобные параллельные испытательные соединения испытательных токов к двум клеммам одновременно. Используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.</p>	TPA10

Кейс для транспортировки	
<p>Кейс для транспортировки с жесткими стенками: содержит специально разработанные пенопластовые вставки для устройства SMRT и сумки для принадлежностей. На кейсе имеются выдвижная ручка, полиуретановые колеса с подшипниками из нержавеющей стали, двухпозиционные замки, откидные ручки, конструкция из нержавеющей стали, замок для защиты, и уплотнительное кольцо, которое делает кейс водонепроницаемым. Кейс имеет степень защиты IP 67. Кейс протестирован и сертифицирован на соответствие стандартам министерства обороны США на ударную нагрузку, вибрацию и низкие/высокие температуры хранения. Кейс небольшой по объему, и весит всего 25 фунтов (11.25 кг). С трехканальным устройством SMRT36 внутри он достаточно легкий, чтобы его приняли в багаж на коммерческих авиарейсах.</p> 	
<p>Прочный кейс с жесткими стенками для транспортировки (1 штука)</p>	1001-632

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Примеры конфигураций	
	
<p>Покупатели в Северной Америке, Центральной Америке, Японии, Филиппинах, Южной Корее, Тайване, Таиланде, Венесуэле, Виргинских островах и других странах, которые используют стандартные розетки типа NEMA на 100, 110, 115 или 120 вольт при 50/60 Гц, могут заказать устройство со стандартным североамериканским шнуром питания. В этом примере заказанное устройство – это трехфазное устройство SMRT 36 с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, без заземленных общих обратных проводов, без Bluetooth, без IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT36 – 30P1FOA051</p>
	
<p>Покупатели в Австрии, Бельгии, Финляндии, Франции, Германии, Голландии, Норвегии, Португалии, Испании, Швеции, Турции и других странах, где используется стандартная вилка CEE 7, могут заказать устройство со шнуром питания континентальной Европы с вилкой CEE 7/7 Schuko. В этом примере заказанное устройство – это трехфазное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, без панели STV11, с незаземленными выходами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT36-30P0FOE1S1</p>
	
<p>Покупатели в Великобритании, Ирландии, Англии, Кипре, Доминике, Гамбии, Гибралтаре, Мальте, Малави, Малайзии, Сент-Люсии, Сент-Винсенте, Замбии и других странах, где используется стандарт разьема для Великобритании могут заказать устройство со шнуром питания для Великобритании. В этом примере заказанное устройство – это трехканальное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, входом 220-230 В со знаком SE и незаземленными общими обратными проводами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT36-30P1COU1S1</p>
<p>Последний пример – для стран, у которых более редкие вилки и розетки, где потребуются провода с международной цветовой маркировкой, готовые для подсоединения соответствующей вилки. Это следующие страны: Австралия/Новая Зеландия, Аргентина, Китай, Дания, Индия, Южная Африка, Ирландия, Израиль, Россия, Швейцария или Великобритания. В этих странах предпочтительнее заказывать устройство со шнуром питания с международной цветовой маркировкой, который готов для подсоединения соответствующей вилки. В этом примере заказанное устройство – это трехфазное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, с незаземленными выходами, с Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT36 – 30P1F11S1</p>

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
Archcliffe Road Dover
CT17 9EN Англия
Тел. +44 (0) 1304 502101
Факс +44 (0) 1304 207342

США
4271 Bronze Way
Dallas TX 75237-1088 США
Тел. 800 723 2861 (только США)
Тел. +1 214 333 3201
Факс +1 214 331 7399

**ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОФИСЫ
ПРОДАЖ**
Норристаун США, Сидней
АВСТРАЛИЯ, Торонто, КАНАДА, Трап
ФРАНЦИЯ, Королевство БАХРЕЙН,
Мумбаи ИНДИЯ, Йоханнесбург ЮАР
и Конджур ТАИЛАНД.

ЗАЯВЛЕНИЕ ISO
Зарегистрирован по ISO 9001:2008
номер серт. 510006.002
SMRT36_DS_EN_V09
www.megger.com
Слово "Megger" является
зарегистрированной торговой
маркой

SMRT33

Система испытаний релейной защиты Megger



- Маленькая, прочная, легкая и мощная
- Работает как с компьютером, так и без него
- Интуитивное ручное управление с помощью сенсорной панели Smart Touch View Interface
- Большой выходной ток и большая выходная мощность (45 Ампер/300 ВА скз на фазу)
- Сетевой интерфейс позволяет осуществлять испытания IEC 61850
- Полностью автоматические испытания с использованием программного обеспечения AVTS
- Опция проверки измерительных преобразователей

ОПИСАНИЕ

Если судить по размерам, весу и функциональным возможностям, то система SMRT33 является на данный момент самой маленькой, самой легкой и обеспечивающей самую большую мощность на выходах полноценной системой испытаний трехфазной релейной защиты в мире. SMRT33 обеспечивает большую мощность в каналах как напряжения, так и тока, для испытания практически всех видов релейной защиты, используемых в тяжелой промышленности, распределенной генерации и на распределительных подстанциях низкого и среднего напряжения. Система SMRT33 обладает "интеллектуальной" комбинацией большого выходного напряжения и большого тока, которая позволяет выполнять испытания всех типов электромеханических, твердотельных и микропроцессорных реле максимального тока, включая высокоимпедансные направленные реле защиты от замыкания на землю. Кроме того, в этом устройстве есть возможность тестирования устройств стандарта IEC 61850.

Испытательной системой SMRT33 можно управлять вручную с помощью новой сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) производства компании Megger. Панель STVI с большим цветным TFT ЖК-дисплеем высокого разрешения позволяет пользователю вручную выполнять испытания статических и динамических состояний с помощью экрана ручных испытаний, а также использовать встроенные предустановленные процедуры испытаний для наиболее распространенных реле (подробности см. в техническом описании STVI).

Панель STVI устраняет необходимость в использовании компьютера при тестировании практически всех типов реле. Экранные меню и функциональные кнопки сенсорного экрана позволяют быстро и легко выбрать требуемую функцию тестирования.



Модель STVI

Результаты испытания можно сохранить в панели STVI и загрузить на карту памяти для передачи или печати результатов испытаний.

Для выполнения полностью автоматических испытаний устройством SMRT33 можно управлять с помощью программного обеспечения Advanced Visual Test Software (AVTS) компании Megger. AVTS – это программное обеспечение, совместимое с операционными системами Microsoft® Windows® XP®/Vista™/7/8, предназначенное для управления всеми аспектами испытаний релейной защиты с использованием новой системы Megger SMRT33 (подробности см. в техническом описании AVTS).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Каждый токовый канал рассчитан на номинальный ток 30 А при 200 ВА непрерывно и ток до 45 А при 300 ВА кратковременно. Токковые каналы имеют уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 Ампер, которая обеспечивает максимальное выходное напряжение на нагрузке. Параллельное соединение трех токовых каналов обеспечивает ток до 135 Ампер при 900 ВА для испытаний реле максимального тока мгновенного действия. При максимальном выходном напряжении 50 В скз на фазу с двумя каналами, включенными последовательно, SMRT33 обеспечивает 100 В скз выходного напряжения для испытаний высокоимпедансных реле защиты от замыкания на землю.

Каждый канал напряжения может обеспечить регулируемые выходные напряжения 0-30/150/300 Вольт при выходной мощности 150 ВА, и имеет уникальную плоскую характеристику мощности от 30 до 150 Вольт, которая обеспечивает максимальную выходную мощность на нагрузке.

Благодаря портам Ethernet устройство SMRT33 является автоматически настраиваемым устройством, в котором выходы напряжения и тока легко синхронизируются для тестирования более сложных приложений, таких как встречно-параллельное включение или 18-фазный ток.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Постоянная выходная мощность: Новые более мощные усилители напряжения-тока. Усилитель тока непрерывно подает максимальное выходное напряжение на нагрузку во время испытания, смена диапазона выполняется автоматически под нагрузкой. Это обеспечивает более точные результаты испытаний, экономит время – Вам не нужно выключать выходы, чтобы изменить диапазон выхода.

Во многих случаях постоянная выходная мощность устраняет необходимость в параллельном или последовательном соединении токовых каналов для испытания реле с высокой нагрузкой.

Большой выходной ток: Обеспечивает ток до 30 Ампер при 200 ВА на фазу непрерывно. Три усилителя тока могут быть соединены параллельно, чтобы обеспечить максимальный ток 135 Ампер при 900 ВА для тестирования реле максимального тока мгновенного действия.

Новый усилитель напряжения PowerV™ с большой выходной мощностью: Устройство SMRT33 обеспечивает большую мощность на выходе канала напряжения при низких критических значениях испытательного напряжения (от 30 до 150 В). Клиенты, которым требуется одновременно испытать панель реле, раньше не могли этого сделать, используя усилители напряжения с меньшей номинальной мощностью.

Возможность выполнения статических и динамических испытаний: Устройство SMRT33 обеспечивает возможность выполнения статических и динамических испытаний релейной защиты с помощью ручного управления или посредством компьютера. Используются программируемые формы сигналов со смещением постоянного тока и гармониками.

Синусоиды выходного тока и напряжения генерируются в цифровой форме: Значения на выходах не меняются из-за внезапных изменений величины входного напряжения или частоты, что увеличивает точность испытаний и сокращает их длительность.

Цифровые дискретные входы и выходы: Программируемые дискретные входы и выходы обеспечивают выполнение временных и логических операций в реальном времени с выходными напряжениями и токами. Дискретные входы могут быть запрограммированы с использованием булевой логики для моделирования более сложных энергетических систем. Это предоставляет недорогое моделирующее устройство энергосистемы с обратной связью.

Имитатор автоматических выключателей: Дискретные выходы позволяют моделировать работу автоматических выключателей с помощью программируемых нормально замкнутых и нормально разомкнутых контактов для испытаний реле повторного включения. Таким образом, можно легко протестировать последовательность операций, временные характеристики и блокировку.

Выполнение испытаний переходных процессов: Выполнение приемных или диагностических испытаний с помощью воспроизведения записанных в цифровом виде неисправностей или смоделированных в ПО EMTP/ATP процессов в стандартном формате COMTRADE IEEE-C37.111.

Выполнение сквозных испытаний: Используя программное обеспечение AVTS или STVI и портативный приемник GPS, устройство SMRT может выполнять синхронизированные по спутнику сквозные динамические испытания со многими состояниями (AVTS или STVI) или проигрывать файлы COMTRADE переходных процессов для выполнения приемосдаточных или диагностических испытаний.

Широкий диапазон выходной частоты: Выходная частота каналов тока и напряжения может быть установлена на любую частоту от постоянного тока до 1 кГц. Универсальные испытательные системы экономят деньги и время.

Три порта Ethernet: Порт Ethernet PC OUT – это основной порт для подключения к ПК, он также используется для соединения нескольких устройств SMRT для их синхронной работы. Порт Ethernet IN/IEC61850 используется для соединения нескольких устройств SMRT для их синхронной работы или для подсоединения к шине подстанции IEC 61850. Порт STVI PoE (питание через Ethernet) используется для подсоединения к сенсорной панели STVI.

Bluetooth: Опциональная связь по Bluetooth предоставляет большую гибкость. Беспроводной интерфейс между ПК и устройством SMRT совместно с портом Ethernet IEC61850 обеспечивает развязку, необходимую для безопасного интерфейса доступа к подстанции между устройством SMRT и сетью подстанции IEC 61850.

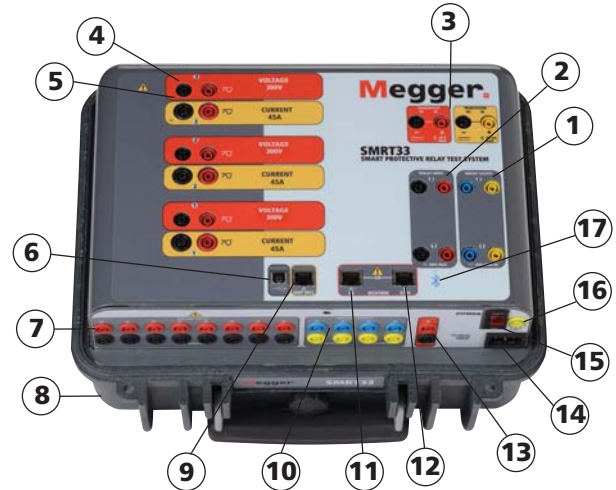
Универсальное входное напряжение: Работая от 90 до 264 Вольт переменного тока, 50/60 Гц, устройство SMRT может работать практически от любого стандартного источника питания в мире.

Мгновенное сообщение об ошибке: Звуковые и визуальные сигнализации сообщают, когда имеется ошибка амплитуды или формы сигнала на выходах.

Опциональная возможность испытания измерительных преобразователей – это дополнительная аппаратная функция (см. информацию для заказа), предоставляющая входы постоянного тока для подключения преобразователя и его легкой и эффективной проверки. Программное обеспечение STVI автоматически распознает входы постоянного тока для подключения преобразователя, и при выборе этого теста

отображает экран испытания преобразователя. Программное обеспечение AVTS стандартно поставляется с модулями испытания преобразователя, которые в сочетании с дополнительным оборудованием обеспечивают возможность автоматического испытания преобразователей.

СИСТЕМА ИСПЫТАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ SMRT33



- 1. Дискретные выходы 1 и 2:** Номинальное напряжение 300 В при 8 Ампер.
- 2. Дискретные входы 1 и 2:** Номинальное напряжение 5 – 300 В переменного/постоянного тока.
- 3. Вход измерительного преобразователя:** (опциональный) входы для постоянного напряжения и постоянного тока (мА)
- 4. Выходы напряжения:** 3 канала 0-300 В при 150 ВА.
- 5. Выходы тока:** 3 канала 0-30 А при 200 ВА на фазу, до 135 А при 900 ВА одна фаза.
- 6. Интерфейс USB 2.0:** Порт связи и управления.
- 7. Дополнительные дискретные входы:** Обеспечивают 8 дополнительных цепей наблюдения.
- 8. Прочный кейс:** Выполнен из стеклопластика.
- 9. PC/OUT:** Порт Ethernet в основном используется для подсоединения к ПК.
- 10. Дополнительные дискретные выходы:** Добавляются 4 выхода. Дискретные выходы 3 и 4 рассчитаны на напряжение 300 В постоянного/переменного тока, 8 А. Дискретные выходы 5 и 6 являются высокоскоростными, их номинальное напряжение переменного/постоянного тока 400 В пиковое, 1 ампер.
- 11. IN/61850:** Ethernet-порт используется для соединения цепочкой нескольких устройств SMRT для их синхронной работы. Этот порт может также использоваться для соединения с шиной подстанции IEC 61850 для тестирования устройств IEC 61850.
- 12. STVI:** Порт Ethernet имеет тип PoE (питание через Ethernet) и используется для подключения к панели STVI для ручного управления.
- 13. Имитатор батареи:** Регулируемый выход 5-250 Вольт постоянного тока при 100 Ватт (4 Ампера максимум).
- 14. Разъем для шнура питания:** От 100 до 240 В, 50/60 Гц.
- 15. Выключатель питания ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ):** Подсвечивается, когда питание включено.
- 16. Разъем типа "джек" защитного заземления**
- 17. Bluetooth:** Bluetooth® обеспечивает беспроводное управление.

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ

	Типы защитных реле по номеру устройства стандарта IEEE	SMRT 33
2	Задержки времени	■
21	Дистанционное однофазное	■
21	Дистанционное трехфазное открытым треугольником	■
21	Дистанционное трехфазное "звездой"	■
24	Вольт/Гц	■
25	Синхронизирующее	■
27/59	Минимального/максимального напряжения	■
32	Однофазное направленной мощности	■
32	Трехфазное направленной мощности (открытым треугольником)	■
37/76	Минимального/максимального постоянного тока/напряжения	■
40	Потери возбуждения	■
46	Контроля обратного чередования фаз по току	■
46N	Максимального тока обратной последовательности	■
47	Защиты максимального напряжения обратной последовательности (открытым треугольником)	■
50	Максимального тока мгновенного действия	До 135 Ампер
51	Максимального тока с зависимой выдержкой времени	До 90 Ампер
55	Коэффициента мощности	■
60	Баланса напряжения/тока (открытым треугольником)	■
67	Направленное максимального тока	■
67N	Направленное максимального тока защиты от замыкания на землю	■
78	Выпадения из синхронизма	■
79	Повторного включения	■
81	Частотное	■
85	Работающее по каналу связи	■
87	Дифференциальное	■
91	Направленное напряжения (открытым треугольником)	■
92	Направленное напряжения и мощности (открытым треугольником)	■
94	Отключающее	■

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ¹

Входное напряжение От 100 до 200 Вольт (± 10%) переменного тока, 1 Ф, 50/60 Гц, 1000 ВА
От 220 до 240 Вольт (± 10%) переменного тока, 1 Ф, 50/60 Гц, 1600 ВА

Выходы

Все выходы не зависят от внезапных изменений напряжения и частоты, и регулируются так, чтобы изменения импеданса нагрузки не влияли на выход. Все выходы усилителя либо изолированы, либо не заземлены. В качестве опции устройство SMRT можно заказать с общими обратными проводами усилителя, присоединенными к заземлению на шасси.

Источники выходного тока

Номинальные выходной ток и мощность для каждого канала устройства SMRT33 указаны в среднеквадратичных значениях переменного тока и номинальной пиковой мощности.

Выходной ток	Мощность	Макс. напряжение / Рабочий цикл
1 Ампер	15 ВА	15.0 В скз, непрерывный
4 Ампер	200 ВА (282 пик)	50.0 В скз, непрерывный
15 Ампер	200 ВА (282 пик)	13.4 В скз, непрерывный
30 Ампер	200 ВА (282 пик)	6.67 В скз, непрерывный
45 Ампер	300 ВА (424 пик)	6.67 В скз, 1.5 секунды

Пост. ток 200 Ватт

С тремя токами параллельно:

Выходной ток	Мощность	Макс. напряжение / Рабочий цикл
12 Ампер	600 ВА (848 пик)	50.0 В скз, непрерывный
45 Ампер	600 ВА (848 пик)	13.4 В скз, непрерывный
90 Ампер	600 ВА (848 пик)	6.67 В скз, непрерывный
135 Ампер	900 ВА (1272 пик)	6.67 В скз, 1.5 секунды

С двумя токами параллельно:

Выходное напряжение удваивается для обеспечения 4.0 А при 100 В скз.



Усилитель тока – плоская характеристика мощности

Усилитель тока устройства SMRT имеет уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 А на фазу, что позволяет тестировать электромеханические высокоимпедансные реле и другие применения с высокой нагрузкой.

¹ Компания Megger оставляет за собой право изменять характеристики изделия в любой момент.

Выход напряжения переменного тока

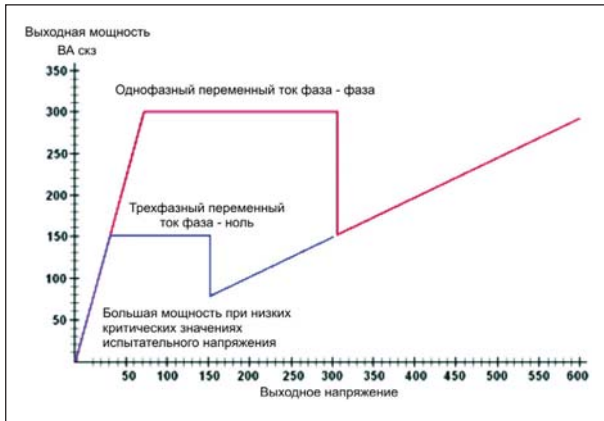
Выходы имеют следующие номинальные диапазоны:

Выходное напряжение	Мощность	Максимальный ток
30 Вольт	150 ВА	5 Ампер
150 Вольт	150 ВА	Изменяется ³
300 Вольт	150 ВА	0,5 Ампер

Постоянный ток 150 Вт

Рабочий цикл: Непрерывный

³ Выходной ток усилителя напряжения PowerV™ изменяется в зависимости от установки напряжения в диапазоне 150 В, см характеристику.



Усилитель напряжения "PowerV™" – расширенный диапазон мощности

Усилитель напряжения системы SMRT имеет плоскую характеристику мощности от 30 до 150 В в диапазоне 150 В для тестирования устройств с большими токами, например, распределительных щитов.

Фазовый угол	0.00 – 359.99 градусов, вращение против или по часовой стрелке, или 0.00 ± 180.00 градусов.
Погрешность:	±0.02° типичное значение, ±0.25° макс. при 50/60 Гц.
Частота:	Выходные модули обеспечивают регулировку частоты на выходе в следующих диапазонах и со следующими погрешностями.
Диапазоны	Постоянный ток От 0.001 до 1000.000 Гц Выходные усилители могут обеспечить вывод неустановившихся сигналов в диапазоне от постоянного тока до 10 кГц для воспроизведения переходных процессов, используя COMTRADE-файлы.
Разрешение:	.001 Гц
Погрешность частоты:	2.5x10 ⁻⁶ типичное значение 25x10 ⁻⁶ от 0° до 50° С при 50/60 Гц максимум
Суммарный коэффициент гармоник	Обычно меньше 0.1%, 2% максимум при 50/60 Гц
Таймер:	Вход таймера-монитора предназначен для наблюдения за входами и установки временных отметок, подобно регистратору последовательности событий. Кроме того, средства управления этими дискретными входами разрешают пользователю выполнять логические функции И/ИЛИ, и соответственно управлять реле дискретного выхода для моделирования работы автоматического выключателя, размыкания, повторного включения и управления несущей в реальном масштабе времени. Параметры таймера отображаются в секундах или периодах со следующим диапазоном и разрешением:
Секунды:	0.0001 - 99999.9

Периоды:	0.01 - 99999.9
Погрешность:	±0.001% от показания типичное значение. ±2 наименее значащие цифры, ±0.005% от показания от 0 до 50° С максимум

Дискретные входы – логическая схема запуска / остановки / контроля – Чтобы контролировать работу контактов или срабатывание триистора (SCR) для входного логического элемента имеется индикаторная лампа, чувствительная к разрыву в цепи. При отсутствии разрыва в цепи лампа будет гореть. В дополнение к тому, чтобы служить в качестве "влажных"/"сухих" контактов, дискретные входы можно запрограммировать для запуска последовательности(ей) дискретных выходов.

Количество: Первые два модуля VIGEN имеют по одному выходу, с опцией P добавляется еще 8.

Номинальные параметры входов: до 300 В переменного/постоянного тока.

Дискретный выход Устройство SMRT33 имеет независимые, гальванически изолированные выходные контакты реле для точного моделирования входов реле или системы питания для полноценного тестирования реле, отключенных от системы питания. Дискретный выход позволяет моделировать нормально открытые / нормально закрытые контакты для тестирования неисправностей цепей выключателей. Дискретный выход можно так настроить, чтобы он изменял свое состояние на основе логики дискретного входа.

Выходные реле большого тока: На верхней панели есть два реле дискретного выхода, с опцией P добавляется еще 2

Характеристики переменного тока:	400 В макс., Максимальный ток: 8 Ампер, 2000 ВА макс.
Характеристики постоянного тока:	300 В макс., Максимальный ток: 8 Ампер, 80 Ватт
Время отклика:	<10мс

Высокоскоростные выходные реле: С опцией P для устройства SMRT33 добавляется два высокоскоростных выхода.

Характеристики переменного/ постоянного тока:	400 В пик, Максимальный ток: 1 Ампер
Время отклика:	<1 мс типичное

Имитатор батареи Система SMRT33 с опцией P (Plus - плюс) также имеет имитатор батареи с регулируемым выходным напряжением постоянного тока в диапазоне от 5 до 250 Вольт при 100 Ваттах, 4 Амперах максимум, который обеспечивает возможность питания реле с резервными источниками питания. Выход напряжения управляется с помощью панели STVI или программного обеспечения AVTS.

Генерация формы сигнала Каждый выходной канал может генерировать различные выходные сигналы, такие как: постоянный ток; синусоида; синусоида с определенным процентом гармоник при различных фазовых углах; полупериоды волн; меандры с регулируемым коэффициентом заполнения; сигналы с экспоненциальным затуханием; периодические неустановившиеся сигналы из цифровых регистраторов неисправностей, релейные с возможностью записи сигнала или сигналы, созданные в программах EMTP/ATP, которые соответствуют стандартному формату COMTRADE IEEE C37.111.

Измеряемые параметры Измеренные выходные величины, такие как величина переменного/постоянного тока/напряжения, а также время могут одновременно отображаться на большом цветном сенсорном TFT ЖК-дисплее. Перед инициированием выходов отображается примерная величина напряжения/тока на выходах переменного/постоянного тока. Все заявленные погрешности составляют от 10 до 100 % от диапазона при 50/60Гц.

Амплитуда напряжения переменного тока

Погрешность: ±0.05% от показания + 0.02% от диапазона, типичная, ±0.15% от показания + 0.05% от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда переменного тока

Погрешность: ±0.05% от показания + 0.02% от диапазона, типичная, ±0.15% от показания + 0.05% от диапазона, максимум

Разрешение: .001/.01

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазоны: 30, 45 А

Амплитуда напряжения постоянного тока

Погрешность: 0.1% от диапазона, типичная, 0.25% от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: СКЗ

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда постоянного тока

Погрешность: ±0.05% от показания + 0.02% от диапазона, типичная, ±0.15% от показания + 0.05% от диапазона, максимум

Разрешение: .001/.01

Измерения: СКЗ

Диапазоны: 30 А

Входы DC IN (с опцией проверки преобразователей)

Вход DC IN для напряжения

Диапазон: От 0 до ± 10 В постоянного тока

Погрешность: ±0.001% от показания + 0.005% от диапазона, типичная, ±0.003% от показания + 0.02% от диапазона, максимум

Разрешение: .001

Измерения: Среднее

Вход DC IN для тока

Диапазон: От 0 до ± 1 мА постоянного тока, от 4 до ± 20 мА постоянного тока

Погрешность: ±0.001% от показания + 0.005% от диапазона, типичная, ±0.003% от показания + 0.02% от диапазона, максимум

Разрешение: .001

Измерения: Среднее

Характеристики окружающей среды

Рабочая температура: От 32 до 122° F (от 0 до 50° C)
Система SMRT рассчитана на длительную работу в соответствии со стандартом NEMA для испытательного оборудования, работающего с перерывами, то есть после 30 минут работы следуют 30 минут в выключенном состоянии при температуре в комнате 23° C ± 5° C (73° F ± 10° F). Для получения информации о более длительных периодах работы при более высоких рабочих температурах см. руководство по эксплуатации.

Температура хранения: От -13 до 158° F (от -25 до 70° C)

Относительная влажность: 5-90% относительной влажности, без образования конденсата

Защитный корпус устройства Устройство SMRT поставляется в прочном, практически неразрушимом легком и эргономичном корпусе. У него есть большая ручка с резиновым покрытием и снимаемая крышка для использования в стесненных местах.

Размеры

С крышкой: 14.2 Ш x 7.6 В x 12.0 Г дюймов (360 Ш x 194 В x 305 Г мм)

Без крышки: 14.2 Ш x 7.2 В x 12.0 Г дюймов (360 Ш x 180 В x 305 Г мм)

Степень защиты корпуса IEC: IP30

Вес

Со снимаемой крышкой: 25.4 фунтов (11.4 кг)

Без крышки: 23.3 фунтов (10.5 кг)

Соответствие стандартам

Безопасность: EN 61010-1

Ударная нагрузка: MIL-PRF-28800F (30 г/11 мс полусинусоидальный)
IEC 60068-2-27 (15 г/11 мс полусинусоидальный)

Вибрация: MIL-PRF-28800F (10-500 Гц, 2.05 г среднеквадратическое значение)
IEC 60068-2-6 (10-150 Гц, 2 г)

Падение при перевозке: MIL-PRF-28800F (10 падений, 46 см), ISTA 1A

Электромагнитная совместимость

Излучения: EN 61326-2-1, EN 61000-3-2/3, FCC подраздел В или раздел 15 Класс А

Помехоустойчивость: EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

Защита

Выходы напряжения защищены от короткого замыкания и имеют тепловую защиту от длительной перегрузки. Токвые выходы защищены от разрыва цепей, а также имеют тепловую защиту от длительной перегрузки.

Интерфейсы связи Ethernet (3)
USB
Bluetooth (опция)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**AVTS – STVI Basic**

Каждое устройство поставляется с программным обеспечением **AVTS Basic** и компьютерной версией программного обеспечения **STVI Basic**. Версия AVTS Basic содержит функцию управления векторами в режиме онлайн (для испытания временных характеристик одного или нескольких состояний), функцию управления линейным изменением в режиме онлайн (для автоматического линейного изменения напряжения, тока, фазовых углов или частоты) и функцию Online Click-On- Fault (для динамических испытаний импедансных реле). Результаты испытаний могут быть экспортированы прямо в Microsoft Word. Программное обеспечение AVTS содержит базу данных для сохранения результатов испытаний, которая также может предоставить информацию, необходимую для аудита надежности системы. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

Компьютерная версия программного обеспечения STVI имеет возможность размещать все данные об испытаниях панели STVI (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска файлов, открытия для просмотра и печати при необходимости. Более подробную информацию см. в буклете программы STVI.

AVTS Advanced

Расширенная версия программы AVTS обладает всеми возможностями версии AVTS Basic, но также содержит мощный редактор испытаний, функцию управления динамическими испытаниями (включает возможность выполнения динамических сквозных испытаний и возможность записи форм сигналов), возможность выполнения испытаний по протоколу связи Modbus, преобразователь файлов SS1 ASPEN OneLiner™ или Electrocon CAPE™ для динамических испытаний, а также простые в использовании средства программирования для создания и редактирования модулей испытаний. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

AVTS Professional

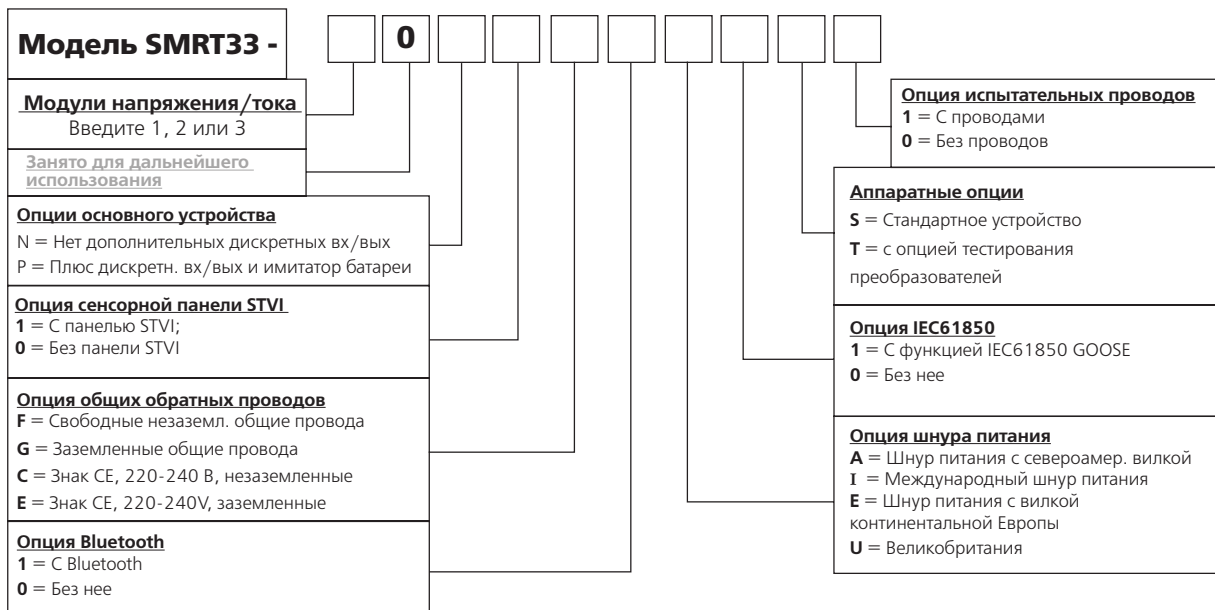
Версия AVTS Professional имеет все возможности версий Basic и Advanced, но также содержит дополнительные эффективные функции и возможности для выполнения испытаний. В частности имеются программа просмотра форм сигналов DFR, функция One-Touch™ Test (испытание одним касанием) для полностью автоматических испытаний, оцифровщик форм сигналов для оцифровывания отсканированных форм сигналов временных кривых электромеханических реле максимального тока. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

IEC 61850 GOOSE

Устройство SMRT с включенной функцией GOOSE (Общие объектно-ориентированные события на подстанции) совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Более подробную информацию см. в буклете программы AVTS.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРА АРТИКУЛА



ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Поставляемое программное обеспечение	Номер по каталогу
Программное обеспечение AVTS Basic и компакт диск с приложением STVI	81302
Опции программного обеспечения	
ПО AVTS Basic с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-103
ПО AVTS Advanced и компакт диск с приложением STVI	81570
ПО AVTS Advanced Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1001-106
ПО AVTS Professional и компакт диск с приложением STVI	81571
ПО AVTS Professional Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-102

ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Модуль напряжения/тока: Устройство SMRT33 может иметь до 3-х модулей напряжения/тока. Введите желаемое количество модулей **1, 2** или **3**.

Вторая позиция: 0, занято для дальнейшего использования.

Опции основного устройства: Два первых канала имеют **1** дискретный вход и **1** дискретный выход каждый. Введите **N**, чтобы устройство было без дополнительных дискретных входов/выходов или имитатора батареи. Пользователи, которым требуются дополнительные дискретные входы/выходы и/или имитатор батареи, должны ввести **P** для опции Plus.

Опции сенсорной панели STVI: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось вместе с сенсорной панелью STVI, или **0** – чтобы без нее.

Опция общих обратных проводов: При опции свободных обратных проводов предоставляются независимые, отдельные клеммы обратных проводов для каждого выходного канала. При опции заземленных общих обратных проводов клеммы обратных проводов соединены между собой внутри корпуса и подключены к шасси. Отмеченные знаком CE устройства **C** и **E** предназначены для работы при входном напряжении от 220 до 240 вольт. Устройства F и G предназначены для работы при входном напряжении от 100 до 240 вольт.

Опция Bluetooth: Пользователи, которые желают иметь возможность беспроводного управления устройством SMRT, должны ввести **1**, чтобы устройство поставлялось с установленной опцией Bluetooth. Введите **0**, чтобы она отсутствовала.

Опция шнура питания: Заказчики могут выбрать, какой тип шнура питания будет поставляться с устройством.

• **Опция A:** Вилка NEMA 5-15 на гнездо IEC60320 C13, одобрено UL и CSA для стран с розетками NEMA.

• **Опция I:** Опция I – провода с международной цветовой маркировкой (голубой, коричневый и зеленый с желтой полоской), с изоляцией, защищенной для присоединения разъема-вилки IEC 60320 C13. Имеет маркировку CE.

• **Опция E:** Вилка CEE 7/7 "Schuko" на IEC 60320 C3, имеет маркировку CE.

• **Опция U:** шнур питания для Великобритании с разъемом IEC 60320 C13 и предохранителем на 13 Ампер. Имеет маркировку CE.

Опция IEC61850: Устройство SMRT совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Чтобы устройство SMRT33 могло получать и отправлять сообщения типа GOOSE, функция IEC 61850 должна быть активирована. Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с активированной функцией IEC 61850. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без этой функции.

Аппаратные опции:

S: стандартного оборудование.

T: с возможностью проверки измерительных преобразователей

Опция испытательных проводов: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с испытательными проводами. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без них.

Испытательные провода и принадлежности

Все устройства поставляются со шнуром питания (см. опции шнура питания), кабелем связи Ethernet и компакт-диск с руководством

пользователя. Наличие остальных принадлежностей зависит от выбранных опций, см. таблицу принадлежностей.



ОПИСАНИЕ

Прилагаемые стандартные принадлежности	Номер по каталогу
В зависимости от номера артикула, устройство поставляется с одним из следующих шнуров питания:	
Североамериканский сетевой шнур	620000
Сетевой шнур континентальной Европы с вилкой CEE 7/7 Schuko	50425
Сетевой шнур с проводами с цветовой международной маркировкой	15065
Сетевой шнур, Великобритания	90002-989
Кабель Ethernet для соединения с компьютером, 210 см (7 футов) (1 штука)	90003-684
Компакт-диск с руководством пользователя	80989

ТАБЛИЦА ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Принадлежности поставляются при выборе опции испытательных проводов, и/или опции дискретных входов/ выходов/имитатора батареи, и/или опции панели STVI. При заказе опции испытательных проводов, количество и тип

проводов меняются в зависимости от заказанного количества каналов. Дополнительные испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны отдельно. (См. описание и номера по каталогу ниже).

Описание дополнительных принадлежностей	Опции STVI, дискр. вх/вых/ имитатора батареи или испыт. проводов	Один (1) модуль напряж. / тока	Два (2) модуля напряж. / тока	Три (3) модуля напряж. / тока	Опция дискр. вх/вых/ имитатора батареи
 Сумка для переноски принадлежностей: Используется для переноски шнура питания, кабеля Ethernet, панели STVI и испытательных проводов.	Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-487				
 Пара испытательных проводов в защитной оболочке: Держите провода парами и следите, чтобы они не перепутывались. Испытательные провода в защитной оболочке, один красный, один чёрный, 200 см (78.7 дюймов), 600 В, 32 Ампера CAT II		Кол-во 3 пары Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 6 пар Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 2 пары Номер по каталогу 2001-394	Кол-во 3 пары Номер по каталогу 2001-394
 Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленький наконечник подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле. Вилочный наконечник: красный, 4.1 мм, используется с проводами до 1000 В / 20 Ампер CAT II		Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 6 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 12 шт. Номер по каталогу 684004	Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684004
 Вилочный наконечник: Черный, 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В / 20 Ампер CAT II		Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684005	Кол-во 6 шт. Номер по каталогу 684005	Кол-во 12 шт. Номер по каталогу 684005	Кол-во 3 шт. Номер по каталогу 684005
 Перемычка: используется для соединения обратных проводов на устройствах с незаземленными обратными проводами, или для параллельного соединения токовых каналов. Перемычка, черная, 12.5 см (5 дюймов), используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 Ампера CAT II.			Кол-во 2 шт. Номер по каталогу 2001-573	Кол-во 4 шт. Номер по каталогу 2001-573	
 Комбинированные испытательные провода в защитной оболочке для напряжения: следите, чтобы провода не перепутывались. Три общих провода подсоединяются к испытательной установке, они объединены в один общий черный провод для подключения к испытываемому реле. Трехфазные провода в защитной оболочке, три красных и черный, 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II.				Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-395	
 Комбинированные токовые испытательные провода в защитной оболочке: следите, чтобы провода не перепутывались. Три пары проводов подсоединяются к испытательной установке, три пары проводов подсоединяются к испытываемому реле. Трехфазные провода в защитной оболочке, три красных и черный, 200 см, 600 В, 32 А CAT II.				Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-396	

Обратите внимание, что комбинированные испытательные провода в защитной оболочке поставляются только для конфигурации с тремя модулями.

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Поставляемое программное обеспечение: Каждое устройство поставляется с программным обеспечением AVTS Basic и компьютерной версией программного обеспечения STVI Basic.

ПО AVTS Basic и приложение STVI (компьютерная версия) **Номер: 81302**

Версия Basic программного обеспечения AVTS содержит элементы управления Online Vector (векторные диаграммы в режиме реального времени), Online Ramp (линейное изменение в режиме реального времени) и Click-On-Fault, а также обладает возможностью импортировать, сохранять и выполнять модули испытаний для реле. Онлайн-средства Vector и Ramp обеспечивают автоматическое выполнение испытаний порога срабатывания или отпускания, а также испытаний временных характеристик и динамических испытаний нескольких состояний. Онлайн-средство Click-On-Fault используется для автоматического определения предела досягаемости однозонных или многозонных дистанционных реле, используя одиночные замеры (shot) для испытаний в отдельных точках, или средства линейного изменения, импульсного линейного изменения или двоичного поиска вдоль линий поиска, задаваемых пользователем. Также программное обеспечение содержит расширенный мастер испытаний реле (Relay Test Wizard) для дифференциальных реле, реле максимального тока и напряжения, частотных реле и дистанционных реле.

Окна приложения STVI могут быть открыты напрямую с компьютера, обеспечивая возможность как ручных, так и автоматических испытаний. Интуитивно понятные окна меню и кнопки помогают быстро и легко выбрать необходимую функцию испытания. При включении на экране ручного тестирования могут быть автоматически заданы предустановленные, принятые по умолчанию значения из определяемого пользователем экрана конфигурации. Пользователь может выбрать различные опции испытаний, включая ручное управление с использованием стрелок вверх и вниз или колесика мыши для изменения выходных величин. Кроме того, динамическое испытание последовательности состояний содержит до 15-и состояний отключения и повторного включения. Автоматическое линейное изменение, импульсное линейное изменение или двоичный поиск с использованием импульсного линейного изменения встроены для определения порога срабатывания или отпускания контактов реле, или для выполнения испытания временных характеристик реле с использованием экрана Timing Test Screen. На векторной диаграмме показаны относительные фазовые углы все выходов. Пользователь может выбрать режим измерения амплитуды всех выходных сигналов для их контроля в реальном масштабе времени или режим отображения заданных значений. Компьютерная версия программного обеспечения STVI обладает возможностью размещать все данные об испытаниях (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска и просмотра при необходимости. Каждая копия компьютерной версии ПО STVI лицензирована для работы на одном компьютере. Дополнительные ключи для запуска могут быть заказаны отдельно.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПО AVTS Advanced и приложение STVI **Номер: 81570**

Версия Advanced программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Basic, и, в дополнение, имеет мощный редактор испытаний и средства редактирования испытаний, которые включают функцию Dynamic Control (с возможностью выполнения динамических сквозных испытаний и функцией регистратора форм сигналов) для разработки испытаний последовательности состояний для практически любого функционального или измерительного элемента в цифровых реле. Также имеется преобразователь файлов SS1 File Converter для файлов динамических испытаний ASPEN и CAPE, макросы испытаний End-to-End DFR Playback и базовые программные средства для создания и редактирования модулей испытаний. Файлы испытаний, созданные в версии программы Advanced, могут использоваться в версии Basic.

ПО AVTS Professional и приложение STVI **Номер: 81571**

Версия Professional программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Advanced и следующими дополнительными специальными средствами. Программа просмотра форм сигналов DFR Waveform Viewer и средство воспроизведения Playback используются для просмотра и анализа файлов стандарта IEEE C37.111 COMTRADE с цифровых регистраторов неисправностей и микропроцессорных реле. Программа DFR Waveform Viewer содержит средства для воссоздания аналоговых и цифровых каналов для воспроизведения в защитных реле для выполнения поиска и устранения неисправностей и оценки состояния. В ней есть возможность расширения данных предаварийного состояния, а также запуска таймера по событию для снятия временных характеристик работы реле. Эти воспроизводимые файлы испытаний также могут быть использованы в сквозных испытаниях для воссоздания переходного процесса и оценки схемы защиты. Файлы испытаний, созданные в версии Professional, могут быть использованы в версиях Advanced и Basic. Также в этой версии имеется средство управления One Touch Test Editor для выполнения полностью автоматических испытаний микропроцессорных реле с использованием файлов сценариев Visual Basic или для осуществления связи по протоколу Modbus для автоматической загрузки установочных параметров реле и автоматического испытания всех чувствительных элементов реле, основанных на этих установочных параметрах. Функция Waveform Digitizer (оцифровщик формы сигнала) также имеется в версии Professional программного обеспечения AVTS. Она предоставляет средства для создания цифровых временных кривых для временных кривых практически всех электромагнитных реле (которые не подходят для алгоритма построения временных кривых). Эта функция даже может быть использована для оцифровки отсканированных форм сигналов, записанных светолучевым регистратором.

Программное обеспечение IEC 61850 Megger GOOSE Configurator

Megger GOOSE Configurator (MGC) предоставляет простые в использовании средства для выполнения испытаний релейной защиты и подстанций с использованием протокола IEC 61850. Это дополнительное программное средство, доступное в версиях Basic, Advanced или Professional программного обеспечения AVTS; см. [описание опций программного обеспечения](#) выше. Программа-конфигуратор предоставляет инженерам и техническим специалистам по испытанию реле возможность импортировать параметры из конфигурационных файлов в формате языка конфигурации подстанций (SCL) и/или собирать сообщения типа GOOSE напрямую с шины подстанции. Все импортированные сообщения GOOSE будут неподтвержденными сообщениями. Только собранные сообщения будут подтвержденными сообщениями благодаря функции сбора MGC. Используйте функцию Merge MGC для сравнения импортированных сообщений SCL и собранных сообщений GOOSE, чтобы убедиться, что имеются все сообщения GOOSE, необходимые для выполнения испытания. Используйте их, чтобы конфигурировать устройства SMRT на подписку на заранее выбранные сообщения GOOSE, назначив атрибуты данных соответствующим дискретным входам устройства SMRT. Используйте конфигуратор для того, чтобы назначить соответствующие дискретные выходы устройства SMRT для отправки сообщений GOOSE, тем самым моделируя состояние автоматического выключателя. После назначения соответствующих дискретных входов и выходов, файл испытания может быть сохранен для повторного использования. Это обеспечивает возможность ручного или автоматического испытания реле, используя либо программное обеспечение STVI, либо AVTS. Используйте стандартные модули испытаний в программном обеспечении AVTS для выполнения автоматических испытаний. Используйте функцию управления динамическими испытаниями в версиях Advanced и Professional для выполнения высокоскоростных испытаний порога срабатывания и отпускания, или используйте ее для выполнения высокоскоростных испытаний на совместимость разделяемых входов/выходов между несколькими интеллектуальными электронными устройствами. MGC обеспечивает возможность преобразования булевых и битовых строк и/или моделирования наборов данных Struct, Integer/Unsigned, Float и UTC.

Расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей
Номер: 1001-619

Испытательные провода и принадлежности к ним приобретаются дополнительно. Испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны вместе с устройством или позже отдельным комплектом. Расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей содержит пары проводов в защитной оболочке для использования с опцией дополнительных дискретных входов / выходов / имитатора батареи, а также трехфазные комбинированные провода в защитной оболочке для каналов напряжения и тока. В расширенный комплект испытательных проводов и принадлежностей входят следующие испытательные провода и принадлежности в указанном количестве.


ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Комбинированные испытательные провода в защитной оболочке для напряжения: следите, чтобы провода не перепутывались.	2001-395
Трехфазные испытательные провода в защитной оболочке, три красных и три черных, 200 см (78.7 дюймов), 600 В, 32 Ампера CAT II (Кол-во 1 шт.)	
Комбинированные токовые испытательные провода в защитной оболочке: следите, чтобы провода не перепутывались.	2001-396
Трехфазные испытательные провода в защитной оболочке: три красных и три черных, 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II (Кол-во 1 шт.)	
Пара испытательных проводов в защитной оболочке: один красный, один черный, 200 см, 600 В, 32 Ампера CAT II (Кол-во 5 пар)	2001-394
Перемычка: черная, 12.5 см (5 дюймов), используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 Ампера CAT II. (Кол-во 4 штуки)	2001-573
Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленькая клемма подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле.	684004
Вилочный наконечник: красный, 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II. (Кол-во 15 штук)	
Вилочный наконечник: черный, 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II. (Кол-во 15 штук)	684005
Сумка для переноски принадлежностей: черная, используется для переноски испытательных проводов и/или панели STVI (Кол- во 1 шт).	2001-487


Дополнительные принадлежности (не включены в опцию исп. проводов SMRT33 или расширенный комплект исп. проводов)

Дополнительные испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже. Следующие принадлежности идут по одной штуке каждый. Заказывайте то количество, которое Вам требуется.


ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Отдельные (без защитной оболочки) испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.	
	
Испытательный провод: красный, используется с выходом тока / напряжения, или дискретным вх/ вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620143
Испытательный провод: черный, используется с выходом тока / напряжения, или дискретным вх/ вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620144
Вилочный кабельный наконечник (большой): большой наконечник подходит для старых клеммных блоков реле, или испытательных панелей STATES® Company FTP10 или FTP14, испытательных штепселей ABB или General Electric с завинчивающимися клеммами.	
	
Вилочный наконечник: красный, 6.2 мм, используется с проводами до 1000 В/ 20 А CAT II	684002
Вилочный наконечник: Черный, 6.2 мм, используется с проводами до 1000 В/ 20 А CAT II	684003
Зубчатый зажим типа "крокодил": Прекрасно подходит для установки испытательных соединений с клеммными винтами и штырьковыми выводами там, где вилочные наконечники не могут быть использованы.	
	
Зубчатый зажим типа "крокодил": красный, используется с проводами до 1000 В/ 32 А CAT II	684006
Зубчатый зажим типа "крокодил": черный, используется с проводами до 1000 В/ 32 А CAT II	684007
Гибкий адаптер для испытательных проводов: Используется для клемм, монтируемых на рейку, или для соединений с винтовыми зажимами, где вилочные наконечники или зажимы типа "крокодил" не могут быть использованы.	
	
Гибкий адаптер для испытательных проводов: черный, 1.8 мм штырек, используется с испытательными проводами до 1000 В/32 А CAT III.	90001-845

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Гибкий адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой: Используется для подсоединения к старым небезопасным гнездам с убирающейся изолирующей трубкой на одном конце.	
	
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой: красный, 50 см (20 дюймов), используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II	90001-843
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой: черный, 50 см (20 дюймов), используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II	90001-844

Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с высокоскоростными дискретными выходами 5 или 6 (Опция Р) для защиты от случайного переключения токов, выше чем 1 А.	
	
Испытательный провод: синий, предохранитель, встраиваемый в линию на 500 мА, 200 см (78.7 дюймов)	568026

Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с выходом имитатора батареи (Опция Р) для защиты от случайного соединения с батареями подстанции.	
	
Испытательный провод: черный, предохранитель, встраиваемый в линию на 3.15 А, 200 см (78.7 дюймов)	568025

Испытательный провод со встроенным резистором, встраиваемый в линию: Используется со старыми твердотельными реле с "протекающими" логическими отключающими элементами.	
	
Испытательный провод: красный, встраиваемый в линию резистор на 100 кОм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 32 Ампер CAT III	500395

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Испытательная панель STATES® 10 Pole Test Paddle: Используется с испытательным переключателем STATES FMS или ABB FT-1 10 pole Test Switch.	
	
Испытательная панель содержит ручки, которые также служат как изолированные прочные гнезда 4 мм в диаметре, принимающие подпружиненные штепсели на 4 мм, оснащенные изолирующей оболочкой или убирающейся изолирующей трубкой. Используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 Ампер CAT II.	V1TP10

Добавочное приспособление для испытательной панели STATES® 10 Pole Test Paddle: используется с испытательной панелью STATES V1TP10.	
	
Добавочное приспособление дает 10 дополнительных изолированных соединительных точек для подсоединения испытательных проводов с передней стороны, а также стандартные соединения с верхней стороны. Адаптер может предоставить удобные параллельные испытательные соединения испытательных токов к двум клеммам одновременно. Используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.	TPA10

Кейс для транспортировки	
Кейс для транспортировки с жесткими стенками: содержит специально разработанные пенопластовые вставки для устройства SMRT и сумки для принадлежностей. На кейсе имеются выдвижная ручка, полиуретановые колеса с подшипниками из нержавеющей стали, двухпозиционные замки, откидные ручки, конструкция из нержавеющей стали, замок для защиты, и уплотнительное кольцо, которое делает кейс водонепроницаемым. Кейс имеет степень защиты IP 67. Кейс протестирован и сертифицирован на соответствие стандартам министерства обороны США на ударную нагрузку, вибрацию и низкие/высокие температуры хранения. Кейс небольшой по объему, и весит всего 25 фунтов (11.25 кг). С трехканальным устройством SMRT33 внутри он достаточно легкий, чтобы его приняли в багаж на коммерческих авиарейсах.	
	
Прочный кейс с жесткими стенками для транспортировки (1 штука)	1001-632

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
Примеры конфигураций	
	
<p>Покупатели в Северной Америке, Центральной Америке, Японии, Филиппинах, Южной Корее, Тайване, Таиланде, Венесуэле, Виргинских островах и других странах, которые используют стандартные розетки типа NEMA на 100, 110, 115 или 120 вольт при 50/60 Гц, могут заказать устройство со стандартным североамериканским шнуром питания. В этом примере заказанное устройство – это трехфазное устройство SMRT33 с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, без заземленных общих обратных проводов, без Bluetooth, без IEC61850 GOOSE, с опцией проверки преобразователей и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет,</p> <p>SMRT33 – 30P1F0A0T1</p>
	
<p>Покупатели в Австрии, Бельгии, Финляндии, Франции, Германии, Голландии, Норвегии, Португалии, Испании, Швеции, Турции и других странах, где используется стандартная вилка CEE 7, могут заказать устройство со шнуром питания континентальной Европы с вилкой CEE 7 / 7 Schuko. В этом примере заказанное устройство – это трехфазное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, без панели STV11, с незаземленными выходами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT33-30P0F0E1S1</p>

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
	
<p>Покупатели в Великобритании, Ирландии, Англии, Кипре, Доминике, Гамбии, Гибралтаре, Мальте, Малави, Малайзии, Сент-Люсии, Сент-Винсенте, Замбии и других странах, где используется стандарт разъема для Великобритании могут заказать устройство со шнуром питания для Великобритании. В этом примере заказанное устройство – это трехканальное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, входом 220-230 В со знаком CE и незаземленными общими обратными проводами, без Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT33-30P1C0U1S1</p>
<p>Последний пример – для стран, у которых более редкие вилки и розетки, где потребуются провода с международной цветовой маркировкой, готовые для подсоединения соответствующей вилки. Это следующие страны: Австралия/Новая Зеландия, Аргентина, Китай, Дания, Индия, Южная Африка, Ирландия, Израиль, Россия, Швейцария или Великобритания. В этих странах предпочтительнее заказывать устройство со шнуром питания с международной цветовой маркировкой, который готов для подсоединения соответствующей вилки. В этом примере заказанное устройство – это трехфазное устройство с дополнительными дискретными входами/выходами и имитатором батареи, с панелью STV11, с незаземленными выходами, с Bluetooth, с активированной функцией IEC61850 GOOSE, со стандартным оборудованием и с испытательными проводами.</p>	<p>Номер артикула будет</p> <p>SMRT33 – 30P1F111S1</p>

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
 Archcliffe Road Dover
 CT17 9EN Англия
 Тел. +44 (0) 1304 502101
 Факс +44 (0) 1304 207342

США
 4271 Bronze Way
 Dallas TX 75237-1088 США
 Тел. 800 723 2861 (только США)
 Тел. +1 214 333 3201
 Факс +1 214 331 7399

ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОФИСЫ ПРОДАЖ
 Норристаун США, Сидней
 АВСТРАЛИЯ, Торонто, КАНАДА, Трап
 ФРАНЦИЯ, Королевство БАХРЕЙН,
 Мумбаи ИНДИЯ, Йоханнесбург ЮАР
 и Конджур ТАИЛАНД.

ЗАЯВЛЕНИЕ ISO
 Регистрация ISO 9001:2008 № серт. 510006.002
SMRT33_DS_EN_V01
www.megger.com
 Слово "Megger" является зарегистрированной торговой маркой

SMRT1

Однофазная система испытаний релейной защиты



- Маленькая, прочная, легкая и мощная
- Работает как с компьютером, так и без него
- Интуитивно понятное ручное управление с помощью сенсорной панели Smart Touch View Interface
- Большой ток и большая мощность (75 Ампер/400 ВА скз)
- Сетевой интерфейс позволяет осуществлять испытания IEC 61850
- Полностью автоматические испытания с использованием программного обеспечения AVTS

ОПИСАНИЕ

SMRT1, как самостоятельное устройство, обладает "интеллектуальной" комбинацией большого выходного напряжения и большого тока, которая позволяет выполнять испытания всех типов электромеханических, твердотельных и микропроцессорных реле максимального тока, включая реле с регулированием напряжения, с торможением по напряжению и направленных реле максимального тока, тестирует реле минимального/максимального напряжения, однофазные импедансные, однофазные мощности, направленные, синхронизирующие, автосинхронизирующие, минимального/максимального напряжения обратной последовательности, баланса тока, частотные, Вольт/Гц, повторного включения, тепловые, и различные другие реле, см. Руководство по применению.

Устройством SMRT1 можно управлять вручную с помощью новой сенсорной панели Smart Touch View Interface™ (STVI) компании Megger. Панель STVI обладает большим цветным жидкокристаллическим дисплеем TFT высокого разрешения, который позволяет пользователю вручную выполнять испытания статических и динамических состояний с помощью экрана ручных испытаний, а также использовать встроенные предустановленные процедуры испытаний для наиболее распространенных реле.

Панель STVI устраняет необходимость в использовании компьютера при тестировании практически всех типов реле. Экранные меню и функциональные кнопки сенсорного экрана позволяют быстро

и легко выбрать требуемую функцию тестирования. Результаты испытания можно сохранить во встроенной базе данных PowerDB™ и загрузить на карту памяти для передачи или печати результатов испытаний. Для выполнения полностью автоматических испытаний устройством SMRT1 можно управлять с помощью программного обеспечения Advanced Visual Test Software (AVTS) компании Megger. AVTS – это программное обеспечение, совместимое с операционными системами Microsoft® Windows® XP®/Vista™/7, предназначенное для управления всеми аспектами испытаний защитных реле с использованием новой системы Megger SMRT.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Токовый канал рассчитан на номинальный ток 30 А при 200 ВА непрерывно, или до 60 А при 300 ВА кратковременно. Он имеет уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 А, которая обеспечивает максимальное выходное напряжение на нагрузку. Благодаря большому выходному напряжению 50 В SMRT1 может тестировать высокоимпедансные реле максимального тока.

Канал напряжения может обеспечивать регулируемое выходное напряжение 0-30/150/300 Вольт при 150 ВА выходной мощности, а также имеет уникальную плоскую характеристику мощности от 30 до 150 Вольт, которая обеспечивает максимальную выходную мощность на нагрузку. С помощью канала напряжения, преобразованного в токовый канал, он может определять минимальную точку срабатывания, наклон, и временные характеристики токовых дифференциальных реле, включая дифференциальные реле защиты трансформаторов с гармоническим торможением.

Он также предназначен для работы совместно с другими устройствами SMRT. Благодаря встроенным портам Ethernet, SMRT1 является автоматически настраиваемым устройством, в котором выходы напряжения и тока легко синхронизируются с выходами других устройств SMRT для тестирования более сложных реле, таких как трехфазные направленной мощности, дистанционные, потери возбуждения, или для испытаний с 6, 9, до 12-фазным током.



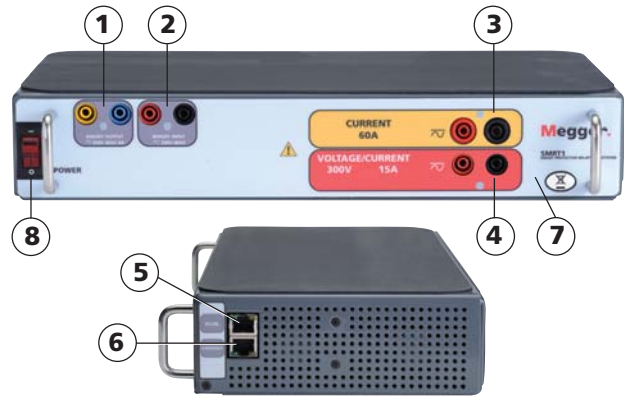
Модель STVI с устройством SMRT1

РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ

Типы защитных реле по номеру устройства стандарта IEEE	SMRT1	
2	Задержки времени	■
21	Дистанционное однофазное	■
21	Дистанционное открытым треугольником	+
21	Дистанционное трехфазное "звездой"	++
24	Вольт/Гц	■
25	Синхронизирующее	+
27/59	Минимального/максимального напряжения	■
32	Однофазное направленной мощности	■
32	Трехфазное направленной мощности (открытым треугольником)	+
37/76	Минимального/максимального постоянного тока/напряжения	■
40	Потери возбуждения	■
46	Контроля обратного чередования фаз по току	■
46N	Максимального тока обратной последовательности	■
47	Защиты максимального напряжения обратной последовательности (открытым треугольником)	+
50	Максимального тока мгновенного действия	До 75 Ампер
51	Максимального тока с зависимой выдержкой времени	До 75 Ампер ¹
55	Кэффициента мощности	■
60	Баланса напряжения/тока (открытым треугольником)	+
67	Направленное максимального тока	■
67N	Направленное максимального тока защиты от замыкания на землю	■
78	Выпадения из синхронизма	■
79	Повторного включения	■
81	Частота	■
85	Работающее по каналу связи	■
87	Дифференциальное	■
91	Направленное напряжения (открытым треугольником)	+
92	Направленное напряжения и мощности (открытым треугольником)	+
94	Отключающее	■

+ Требуется дополнительный SMRT1 для каждого +

¹Для времени срабатывания меньше, чем 1,5 секунды. Для большего времени срабатывания выход имеет номинальный ток 35 А, непрерывно, с преобразуемым каналом, подключенным параллельно.



- 1. Дискретный выход:** Номинальное напряжение 300 В при 8 А.
- 2. Дискретный вход:** Номинальное напряжение 5 – 300 В переменного/постоянного тока.
- 3. Канал тока:** 0 – 30 А при 200 ВА непрерывно, до 60 А при 300 ВА кратковременно.
- 4. Канал напряжения:** 0 – 300 В при 150 ВА непрерывно, преобразованный в токовый 5 А при 200 ВА непрерывно, 15 А при 120 ВА кратковременно.
- 5. PC/IN:** Порт Ethernet в основном используется для подсоединения к ПК. Этот порт также может использоваться для подключения к другим устройствам SMRT.
- 6. 61850/OUT:** Ethernet-порт может использоваться для соединения нескольких устройств SMRT для их синхронной работы.
- 7. Bluetooth:** Bluetooth® обеспечивает беспроводное управление.
- 8. Выключатель питания ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ):** Выключатель подсвечивается, когда питание включено.

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Непрерывный выход мощности – Новые высокоомощные усилители тока-напряжения. Усилитель тока непрерывно подает максимальное выходное напряжение на нагрузку во время испытания, смена диапазона выполняется автоматически под нагрузкой. Это обеспечивает более точные результаты испытаний, экономит время – Вам не нужно выключать выходы, чтобы изменить диапазон выхода. Во многих случаях постоянная выходная мощность устраняет необходимость в параллельном или последовательном соединении токовых каналов для испытания реле с высокой нагрузкой.

Большой выходной ток – Обеспечивает ток до 30 Ампер при 200 ВА на фазу для тестирования временных характеристик, и может обеспечивать до 60 ампер при 300 ВА для тестирования реле максимального тока мгновенного действия.

Новый усилитель напряжения PowerV™ с большой выходной мощностью – Устройство SMRT обеспечивает большую мощность на выходе канала напряжения при низких критических значениях испытательного напряжения (от 30 до 150 В). Клиенты, которым требуется испытать панель реле, раньше не могли этого сделать, используя источники напряжения с меньшей номинальной мощностью.

Преобразуемый канал напряжения – Обеспечивает второй источник тока для испытания однофазных токовых дифференциальных реле, включая дифференциальные реле защиты трансформаторов с гармоническим торможением. При параллельном включении с основным токовым каналом выходной ток увеличивается до 35 А, непрерывно, и до 75 А, кратковременно.

Высокое разрешение и точность – Измеряемые выходы обеспечивают чрезвычайно высокую точность, необходимую для выполнения испытаний широкого ряда устройств. Устраняется погрешность устанавливаемых значений. С измеряемыми значениями то, что Вы видите – это то, что Вы получаете.

Возможность выполнения статических и динамических испытаний – устройство SMRT1 обеспечивает возможность выполнения статических и динамических испытаний релейной защиты с помощью ручного управления или посредством компьютера. Используются программируемые формы сигналов с гармониками.

Синусоиды выходных тока и напряжения генерируются в цифровой форме – Значения на выходах не меняются из-за внезапных изменений величины входного напряжения или частоты, что увеличивает точность испытаний и уменьшает их длительность.

Цифровой дискретный вход и выход – Программируемый дискретный вход и выход обеспечивают выполнение временных и логических операций в реальном времени с выходным напряжением и токами. Дискретный вход может быть запрограммирован с использованием булевой логики для моделирования более сложных энергетических систем.

Имитация автоматических выключателей – Дискретный выход позволяет моделировать работу автоматического выключателя с помощью программируемых нормально замкнутых или нормально разомкнутых контактов для испытаний реле повторного включения. Таким образом, можно легко протестировать последовательность операций, временные характеристики и блокировку.

Выполнение испытаний переходных процессов – Выполнение приемных или диагностических испытаний с помощью воспроизведения записанных в цифровом виде неисправностей или смоделированных в ПО EMTP/ATP процессов в стандартном формате COMTRADE IEEE-C37.111.

Выполнение сквозных испытаний – Используя программное обеспечение AVTS и приемник GPS, устройство SMRT может выполнять сквозные динамические испытания со многими состояниями, синхронизированные по спутнику, или проигрывать файлы COMTRADE переходных процессов для выполнения пусковых или диагностических испытаний.

Широкий диапазон выходной частоты – выходная частота каналов тока и напряжения может быть установлена на любую частоту от постоянного тока до 1 кГц. Часто используемые испытательные частоты, такие как 16.66, 25, 33, 50, 60, 100, 120, 125, 150, 180, 250, 300 и 400 Гц легко настраиваются и управляются. Универсальные испытательные системы экономят деньги и время.

Два порта Ethernet – порт Ethernet PC/IN – это основной порт для подсоединения к ПК. Он также используется для соединения цепочкой нескольких устройств SMRT. Ethernet-порт 61850/OUT в основном используется для соединения нескольких устройств SMRT для их синхронной работы, или он может использоваться для подсоединения к шине подстанции IEC 61850.

Универсальное входное напряжение – Работая от 90 до 264 Вольт переменного тока, 50/60 Гц, устройство SMRT может работать практически от любого стандартного источника питания в мире.

Мгновенное сообщение об ошибке – Звуковые и визуальные сигнализации сообщают, когда имеется ошибка амплитуды или формы сигнала на выходах.

Bluetooth – опциональная связь по Bluetooth предоставляет большую гибкость. Беспроводной интерфейс между ПК и устройством SMRT совместно с портом Ethernet IEC61850 обеспечивает развязку, необходимую для безопасного интерфейса доступа к подстанции между устройством SMRT и сетью подстанции IEC 61850.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ¹

Входное напряжение

От 100 до 240 Вольт (± 10%) переменного тока, 1 , 50/60 Гц, 700 ВА

Выходы

Все выходы независимы от внезапных изменений входного напряжения и частоты. Это обеспечивает стабильность выходов, на которые не влияют внезапные изменения в электросети. Все выходы регулируются, поэтому изменения импеданса нагрузки не влияют на выход.

Выходной ток

Номинальная выходная мощность указана в среднеквадратических (эффективных) и пиковых величинах.

Выходной ток	Мощность	Макс. напр. / Раб. цикл
1 Ампер	15 ВА	15.0 В скз, непрерывный
4 Ампер	200 ВА (282 пик)	50.0 В скз, непрерывный
15 Ампер	200 ВА (282 пик)	13.4 В скз, непрерывный
30 Ампер	200 ВА (282 пик)	6.67 В скз, непрерывный
60 Ампер	300 ВА (424 пик)	5.00 В скз, 90 периодов
Постоянный ток 200 Ватт		



Характеристика мощности выхода токового усилителя

Усилитель тока – расширенный диапазон мощности

Усилитель тока устройства SMRT обеспечивает уникальную плоскую характеристику мощности от 4 до 30 Ампер, чтобы позволить выполнять испытания электромеханических высокоимпедансных реле и других реле с высокой нагрузкой, с расширенным рабочим диапазоном до 60 Ампер при 300 ВА скз.

Выход напряжения переменного тока

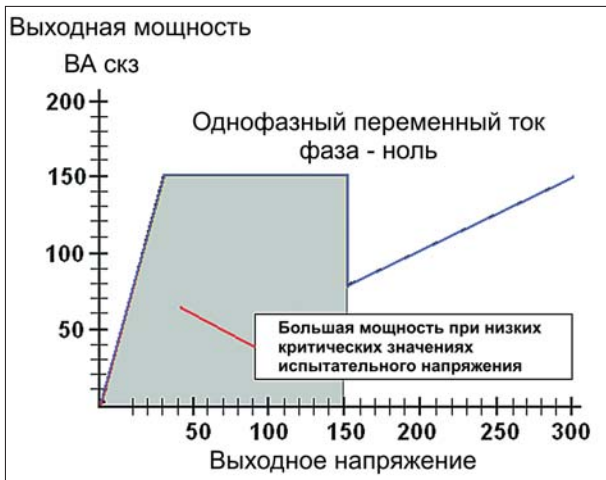
Выходы имеют следующие номинальные диапазоны:

Вых. напряжение	Мощность	Максимальный ток
30 Вольт	150 ВА	5 Ампер
150 Вольт	150 ВА	См. "PowerV™"
300 Вольт	150 ВА	0,5 Ампер

Постоянный ток 150 Ватт

Рабочий цикл: Непрерывный

¹ Компания Megger оставляет за собой право изменять характеристики изделия в любой момент.



Усилитель напряжения "PowerV™" – расширенный диапазон мощности

Усилитель напряжения системы SMRT имеет плоскую характеристику мощности от 30 до 150 В в диапазоне 150 В для тестирования устройств с большими токами, например, распределительных щитов.

Усилитель напряжения в токовом режиме:

Усилитель напряжения преобразуется во второй источник тока, который имеет следующие выходные характеристики. Номинальная выходная мощность указана в среднеквадратических (эффективных) и пиковых величинах.

Выходной ток	Мощность	Макс. напр. / Раб. цикл
5 Ампер	150 ВА (212 пик)	30.0 В скз, непрерывный
15 Ампер	120 ВА 8.0 В скз	90 периодов

Фазовый угол

Диапазоны: 0.00 – 359.99 градусов, вращение против или по часовой стрелке, или 0.00 - ±180.00 градусов.
Погрешность: ±0.02° типичное значение, ±0.25° макс. при 50/60 Гц.

Частота

Выходные модули обеспечивают регулировку частоты на выходе в следующих диапазонах и со следующими погрешностями.

Диапазоны

Постоянный ток
 От 0.001 до 1000.000 Гц
 Выходные усилители могут выдавать сигналы переходных процессов с диапазоном от постоянного тока до 10 кГц для воспроизведения переходных процессов с использованием файлов COMTRADE.

Разрешение*: .0001/.001 Гц

Погрешность частоты:

2.5x10⁻⁶ типичное значение
 25x10⁻⁶ от 0° до 50° С при 50/60 Гц максимум

Суммарный коэффициент гармоник

Обычно меньше 0.1%, 2% максимум при 50/60 Гц

Таймер

Вход таймера-монитора предназначен для наблюдения за входами и установки временных отметок, подобно регистратору последовательности событий. Кроме того, средства управления этими дискретными входами разрешают пользователю выполнять логические функции И/ИЛИ, и соответственно управлять реле дискретного выхода для моделирования работы автоматического выключателя, размыкания, повторного включения и управления несущей в реальном масштабе времени. Параметры таймера отображаются в секундах или периодах со следующим диапазоном и разрешением:

Секунды: От 0.0001 до 99999.9 (автоматический выбор диапазона)

Периоды: От 0.01 до 99999.9 (автоматический выбор диапазона)

Погрешность: ±0.001% от показания типичное значение. ±2 наименее значащие цифры, ±0.005% от показания от 0 до 50° С максимум.

Дискретные входы – логическая схема запуска / остановки / контроля

Чтобы контролировать работу контактов или срабатывание тристора (SCR) для входного логического элемента имеется индикаторная лампа, чувствительная к разрыву в цепи. При отсутствии разрыва в цепи лампа будет гореть. В дополнение к тому, чтобы служить в качестве "влажных"/"сухих" контактов, дискретный вход можно запрограммировать для запуска последовательности(ей) дискретных выходов. Номинальные параметры входов: до 300 В переменного/ постоянного тока.

Дискретный выход

Устройство SMRT1 имеет независимые, гальванически изолированные выходные контакты реле для точного моделирования входов реле или системы питания для полноценного тестирования реле, отключенных от системы питания. Дискретный выход позволяет моделировать нормально открытые / нормально закрытые контакты для тестирования неисправностей цепей выключателей. Дискретный выход можно так настроить, чтобы он изменял свое состояние на основе логики дискретного входа.

Характеристики переменного тока: 400 В макс.,

Максимальный ток: 8 Ампер

2000 ВА макс. отключающая способность

Характеристики постоянного тока: 300 В макс.,

Максимальный ток: 8 Ампер, 80 Ватт

Время отклика: < 10 мс

Генерация формы сигнала

Каждый выходной канал может генерировать различные выходные сигналы, такие как: постоянный ток; синусоида; синусоида с определенным процентом гармоник при различных фазовых углах; полупериоды волн; меандры с регулируемым коэффициентом заполнения; сигналы с экспоненциальным затуханием; периодические неустановившиеся сигналы из цифровых регистраторов неисправностей, релейные с возможностью записи сигнала или сигналы, созданные в программах EMT/ATP, которые соответствуют стандартному формату COMTRADE IEEE C37.111.

Выполнение измерений

Измеренные выходные величины, такие как переменные / постоянные ток и напряжение, а также время, могут одновременно отображаться на большом цветном TFT ЖК-дисплее, опциональной сенсорной панели STVI. Перед инициализацией выходов отображается примерная величина напряжения/тока на выходах переменного/постоянного тока.

Амплитуда напряжения переменного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная ±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона, максимум

Разрешение: .01

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда переменного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная ±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона, максимум

Разрешение: .001/.01

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазоны: 30, 60 А

Амплитуда напряжения постоянного тока

Погрешность: 0.1% от диапазона, типичная, 0.25% от диапазона, макс.

Разрешение: .01

Измерения: СКЗ

Диапазоны: 30, 150, 300 В

Амплитуда постоянного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная ±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона, максимум

Разрешение: .001/.01

Измерения: СКЗ

Диапазоны: 30 А

Преобразуемый источник в режиме переменного тока

Погрешность: ±0.05 % от показания + 0.02 % от диапазона, типичная

±0.15 % от показания + 0.05 % от диапазона или ±12.5 мА – что больше

Разрешение: .001

Измерения: Переменный ток, СКЗ

Диапазон: 5, 15А

Диапазон температур

Рабочая температура: От 32 до 122° F (от 0 до 50° C)
Температура хранения: От -40 до 158° F (от -40 до 70° C)
Относительная влажность: 5-90% относительной влажности, без образования конденсата

Защитный корпус устройства

Устройство SMRT1 поставляется в прочном, металлическом, легком корпусе. Степень защиты корпуса IEC IP20. Доступен дополнительный корпус для монтажа в 19-дюймовую стойку. В корпусе для монтажа в стойку есть два BNC разъема на задней



панели. Эти разъемы используются для усиления внешнего аналогового сигнала усилителями SMRT. Подача напряжения ± 10 В пик обеспечит максимальный выходной сигнал на выбранном выходе.

Размеры

Стандартный корпус
 13.5 Ш x 2.4 В x 6.75 Г дюймов (34.3 Ш x 6.1 В x 17.2 Г см)
Корпус для монтажа в стойку
 19 Ш x 2.6 В x 8.75 Г дюймов (48.3 Ш x 6.6 В x 22.2 Г см)

Вес

Стандартный корпус: 8.9 фунтов (4 кг)
Корпус для монтажа в стойку: 10.85 фунтов (4.9 кг)

Соответствие стандартам

Безопасность: EN 61010-1
Ударная нагрузка: MIL-PRF-28800F (30г/11мс полусинусоидальный)
Вибрация: MIL-PRF-28800F (5-500 Гц, 2.05 г СКЗ)
Падение при перевозке: MIL-RFP-28800F (10 падений, 20 см, без кейса для переноски) (10 падений, 46 см, с опциональным кейсом для переноски)
Уровень электромагнитных помех:
 EN 61326-2-1, EN 61000-3-2/3, FCC подраздел В или раздел 15 Класс А
Помехоустойчивость:
 EN 61326-2-1, EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

Защита

Выходы напряжения защищены от короткого замыкания и имеют тепловую защиту от длительной перегрузки. Токвые выходы защищены от разрыва цепей, а также имеют тепловую защиту от длительной перегрузки.

Интерфейсы связи

Ethernet (2)
 Bluetooth (опция)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

AVTS – STVI Basic

Каждое устройство поставляется с программным обеспечением **AVTSBasic** и компьютерной версией программного обеспечения **STVI Basic**. Версия AVTS Basic содержит функцию управления векторами в режиме онлайн (для испытания временных характеристик одного или нескольких состояний), функцию управления линейным изменением в режиме онлайн (для автоматического линейного изменения напряжения, тока, фазовых углов или частоты) и функцию Online Click-On- Fault (для динамических испытаний импедансных реле). Результаты испытаний могут быть экспортированы прямо в Microsoft Word. Программное обеспечение AVTS содержит базу данных для сохранения результатов испытаний, которая также может предоставить информацию, необходимую для аудита надежности системы. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

Компьютерная версия программного обеспечения STVI имеет возможность размещать все данные об испытаниях панели STVI (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска файлов, открытия для просмотра и печати при необходимости. Более подробную информацию см. в буклете программы **STVI**.

AVTS Advanced

Расширенная версия программы **AVTS** обладает всеми возможностями версии AVTS Basic, но также содержит мощный редактор испытаний, функцию динамического управления (включает возможность выполнения динамических сквозных испытаний и возможность записи форм сигналов), преобразователь файлов ASPEN OneLiner™ или Electrocon CAPE™ SS1 для динамических испытаний, а также простые в использовании средства программирования для создания и редактирования модулей испытаний. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

AVTS Professional

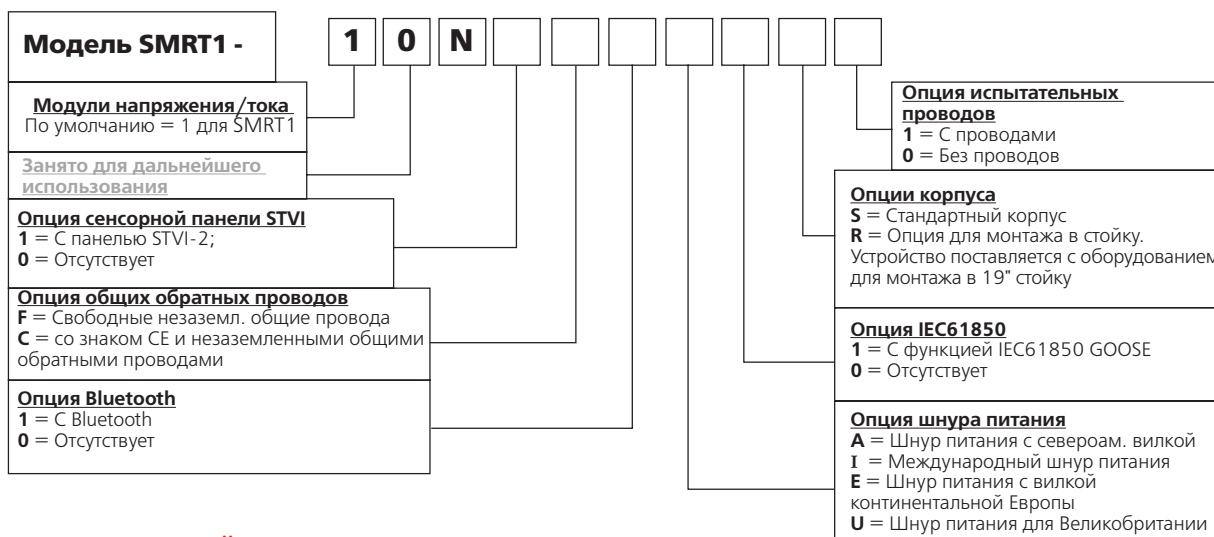
Версия **AVTS Professional** имеет все возможности версий Basic и Advanced, но также содержит дополнительные эффективные функции и возможности для выполнения испытаний. В частности имеются программа просмотра форм сигналов DFR, функция One-Touch™ Test (испытание одним касанием), возможность выполнения испытаний по протоколу связи Modbus для полностью автоматических испытаний, оцифровщик форм сигналов для оцифровывания отсканированных форм сигналов временных кривых электромеханических реле максимального тока. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

IEC 61850 GOOSE

Устройство SMRT с включенной функцией GOOSE (Общие объектно-ориентированные события на подстанции) совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Более подробную информацию см. в буклете программы **AVTS**.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРА АРТИКУЛА



ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Поставляемое программное обеспечение	Номер по каталогу
Программное обеспечение AVTS Basic и компакт диск с приложением STVI	81302
Опции программного обеспечения	
ПО AVTS Basic с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-103
ПО AVTS Advanced и компакт диск с приложением STVI	81570
ПО AVTS Advanced Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1001-106
ПО AVTS Professional и компакт диск с приложением STVI	81571
ПО AVTS Professional Test с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE и CD с приложением STVI	1002-102

ОПИСАНИЕ ОПЦИЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Модуль напряжения/тока: Для SMRT1 по умолчанию первая цифра всегда будет **1**.

Вторая позиция: **0**, занято для дальнейшего использования.

Опции основного устройства: Для SMRT1 нет никаких опций основного устройства. По умолчанию на месте этой цифры стоит буква **N**, что значит "Нет".

Опции сенсорной панели STVI: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось вместе с сенсорной панелью STVI, или **0** – чтобы без нее.

Опция общих обратных проводов: Устройство SMRT1 в настоящее время имеет только одну опцию для обратных проводов, относящихся к каждому выходному каналу. Это **F** для незаземленных общих обратных проводов. **C** для знака CE и незаземленных общих обратных проводов.

Опция Bluetooth: Пользователи, которые желают иметь возможность беспроводного управления устройством SMRT36, должны ввести **1**, чтобы устройство поставлялось с установленной опцией Bluetooth. Введите **0**, чтобы она отсутствовала.

Опция шнура питания: Заказчики могут выбрать, какой тип шнура питания будет поставляться с устройством.

- **Опция A** – Вилка NEMA 5-15 к IEC60320, одобрено UL и CSA для стран с розетками NEMA.
- **Опция I** - провода с международной цветовой маркировкой

(голубой, коричневый и зеленый с желтой полоской), с изоляцией, защищенной для присоединения разъема-вилки IEC 60320 C13.

- Имеет маркировку CE.
- **Опция E** - Вилка CEE 7/7 "Schuko" к IEC 60320 C3, имеет маркировку CE.
- **Опция U** - шнур питания для Великобритании с разъемом IEC 60321 C13 и предохранителем на 13 Ампер. Имеет маркировку CE.

Опция IEC61850: Устройство SMRT1 совместно с программным обеспечением Megger GOOSE Configurator (MGC) может использоваться для выполнения испытаний или ввода в эксплуатацию устройств стандарта IEC 61850. Чтобы устройство SMRT1 могло получать и отправлять сообщения типа GOOSE, функция IEC 61850 должна быть активирована. Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с активированной функцией IEC 61850. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без этой функции.

Опция корпуса: Это опция **S** для стандартного корпуса, и **R** для монтируемого в стойку. Введите **S** для стандартного прочного металлического корпуса. Устройство поставляется в металлическом корпусе с установленным крепежом для монтажа в 19" стойку.

Опция испытательных проводов: Введите **1**, чтобы устройство поставлялось с испытательными проводами. Введите **0**, чтобы устройство поставлялось без них.

ОПИСАНИЕ

Прилагаемые стандартные принадлежности	Номер по каталогу
В зависимости от номера артикула, устройство поставляется с одним из следующих шнуров питания:	
Североамериканский сетевой шнур	620000
Сетевой шнур континентальной Европы с вилкой CEE 7/7 Schuko	50425
Сетевой шнур с проводами с цветовой международной маркировкой	15065
Сетевой шнур, Великобритания	90002-989
Кабель Ethernet для соединения с компьютером, 210 см (7 футов) (1 штука)	90003-684
Компакт-диск с руководством пользователя	80989

Таблица принадлежностей

Принадлежности поставляются при выборе опции испытательных проводов и/или опции панели STVI. При необходимости, испытательные провода и другие принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже.

	Описание дополнительных принадлежностей	Опция STVI и исп. проводов	Опция исп. проводов
	Сумка для переноски принадлежностей: Используется для переноски шнура питания, кабеля Ethernet, панели STVI и испытательных проводов.	Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-487	
	Пара испытательных проводов в защитной оболочке: Держите провода парами и следите, чтобы они не перепутались. Испытательные провода в защитной оболочке, один красный, один черный, 200 см (78.7 дюймов), 600 В, 32 А CAT II		Кол-во 4 пары Номер по каталогу 2001-394
	Вилочный кабельный наконечник (маленький): маленький наконечник подходит почти для всех новых маленьких клеммных блоков реле. Вилочный наконечник, красный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II.		Кол-во 4 шт. Номер по каталогу 684004
	Вилочный наконечник, черный , 4.1 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 20 Ампер CAT II.		Кол-во 4 шт. Номер по каталогу 684005
	Перемычка: используется для соединения обратных проводов на устройствах с незаземленными обратными проводами, или для параллельного соединения токовых каналов. Перемычка, черная, 12.5 см (5 дюймов), используется на выходах напряжения/тока, 600 В, 32 Ампера CAT II.		Кол-во 1 шт. Номер по каталогу 2001-573

Описание программного обеспечения

Прилагаемое программное обеспечение – каждое устройство поставляется с комплектом программного обеспечения AVTS Basic и компьютерной версией программного обеспечения для испытаний STVI Basic.

ПО AVTS Basic и приложение

STVI (компьютерная версия) Номер: 81302

Версия Basic программного обеспечения AVTS содержит элементы управления Online Vector (векторные диаграммы в режиме реального времени), Online Ramp (линейное изменение в режиме реального времени) и Click-On-Fault, а также обладает возможностью импортировать, сохранять и выполнять модули испытаний для реле. Онлайн-средства Vector и Ramp обеспечивают автоматическое выполнение испытаний порога срабатывания или отпускания, а также испытаний временных характеристик и динамических испытаний нескольких состояний. Онлайн-средство Click-On-Fault используется для автоматического определения предела досягаемости однозонных или многозонных дистанционных реле, используя одиночные замеры (shot) для испытаний в отдельных точках, или средства линейного изменения, импульсного линейного изменения или двоичного поиска вдоль линий поиска, задаваемых пользователем. Также программное обеспечение содержит расширенный мастер испытаний реле (Relay Test Wizard) для дифференциальных реле, реле максимального тока и напряжения, частотных реле и дистанционных реле.

Окна приложения STVI могут быть открыты напрямую с компьютера, обеспечивая возможность как ручных, так и автоматических

испытаний. Интуитивно понятные окна меню и кнопки помогают быстро и легко выбрать необходимую функцию испытания. На экране ручного тестирования могут быть автоматически заданы предустановленные, принятые по умолчанию параметры питания из определяемого пользователем экрана конфигурации. Пользователь может выбрать различные опции испытаний, включая ручное управление с использованием стрелок вверх и вниз или колесика мыши для изменения выходных величин. Кроме того, динамическое испытание последовательности состояний содержит до 9-и состояний отключения и повторного включения. Автоматическое линейное изменение, импульсное линейное изменение или двоичный поиск с использованием импульсного линейного изменения встроены для определения порога срабатывания или отпускания контактов реле, или для выполнения испытания временных характеристик реле с использованием экрана Timing Test Screen. На векторной диаграмме показаны относительные фазовые углы все выходов. Пользователь может выбрать режим измерения амплитуды всех выходных сигналов для их контроля в реальном масштабе времени или режим отображения заданных значений. Компьютерная версия программного обеспечения STVI обладает возможностью размещать все данные об испытаниях (с других устройств STVI) в папки с файлами для поиска и просмотра при необходимости. Каждая копия компьютерной версии ПО STVI лицензирована для работы на одном компьютере. Дополнительные ключи для запуска могут быть заказаны отдельно.

Дополнительные опции программного обеспечения

ПО AVTS Advanced и приложение STVI Номер: 81570

Версия Advanced программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Basic, и, в дополнение, имеет мощный редактор испытаний и средства редактирования испытаний, которые включают функцию Dynamic Control (с возможностью выполнения динамических сквозных испытаний и функцией регистратора форм сигналов) для разработки испытаний последовательности состояний для практически любого функционального или измерительного элемента в цифровых реле. Также имеется преобразователь файлов SS1 File Converter для файлов динамических испытаний ASPEN и CAPE, макросы испытаний End-to-End DFR Playback и базовые программные средства для создания и редактирования модулей испытаний. Файлы испытаний, созданные в версии программы Advanced, могут использоваться в версии Basic.

ПО AVTS Professional и приложение STVI

Номер: 81571

Версия Professional программного обеспечения AVTS обладает всеми возможностями версии Advanced и следующими дополнительными специальными средствами. Программа просмотра форм сигналов DFR Waveform Viewer и средство воспроизведения Playback используются для просмотра и анализа файлов стандарта IEEE C37.111 COMTRADE с цифровых регистраторов неисправностей и микропроцессорных реле. Программа DFR Waveform Viewer содержит средства для воссоздания аналоговых и цифровых каналов для воспроизведения в защитных реле для выполнения поиска и устранения неисправностей и оценки состояния. В ней есть возможность расширения данных предаварийного состояния, а также запуска таймера по событию для снятия временных характеристик работы реле. Эти воспроизводимые файлы испытаний также могут быть использованы в сквозных испытаниях для воссоздания переходного процесса и оценки схемы защиты. Файлы испытаний, созданные в версии Professional, могут быть использованы в версиях Advanced и Basic. Также в этой версии имеется средство управления One Touch Test Editor для выполнения полностью автоматических испытаний микропроцессорных реле с использованием файлов сценариев Visual Basic или для осуществления связи по протоколу Modbus для автоматической загрузки установочных параметров реле и автоматического испытания всех чувствительных элементов реле, основанных на этих установочных параметрах. Функция Waveform Digitizer (оцифровка формы сигнала) также имеется в версии Professional программного обеспечения AVTS. Она предоставляет средства для создания цифровых временных кривых для временных кривых практически всех электромагнитных реле (которые не подходят для алгоритма построения временных кривых). Эта функция даже может быть использована для оцифровки отсканированных форм сигналов, записанных светолучевым регистратором.



Программное обеспечение IEC 61850 Megger GOOSE Configurator


Megger GOOSE Configurator (MGC) предоставляет простые в использовании средства для выполнения испытаний релейной защиты и подстанций с использованием протокола IEC 61850. Это дополнительное программное средство, доступное в версиях Basic, Advanced или Professional программного обеспечения AVTS; см. описание опций программного обеспечения выше. Программа-конфигуратор предоставляет инженерам и техническим специалистам по испытанию реле возможность импортировать параметры из конфигурационных файлов в формате языка конфигурации подстанций (SCL) и/или собирать сообщения типа GOOSE напрямую с шины подстанции. Все импортированные сообщения GOOSE будут неподтвержденными сообщениями. Только собранные сообщения будут подтвержденными сообщениями благодаря функции сбора MGC. Используйте функцию Merge MGC для сравнения импортированных сообщений SCL и собранных сообщений GOOSE, чтобы убедиться, что имеются все сообщения GOOSE, необходимые для выполнения испытания. Используйте их, чтобы конфигурировать устройство SMRT на подлиску на заранее выбранные сообщения GOOSE, назначив атрибуты данных соответствующим дискретным входам устройства SMRT. Используйте конфигуратор для того, чтобы назначить соответствующие дискретные выходы устройства SMRT для отправки сообщений GOOSE, тем самым моделируя состояние автоматического выключателя. После назначения соответствующих дискретных входов и выходов, файл испытания может быть сохранен для повторного использования. Это обеспечивает возможность ручного или автоматического испытания реле, используя либо программное обеспечение STVI, либо AVTS. Используйте стандартные модули испытаний в программном обеспечении AVTS для выполнения автоматических испытаний. Используйте функцию динамического контроля в версиях Advanced и Professional для выполнения высокоскоростных испытаний порога срабатывания и отпускания, или используйте ее для выполнения высокоскоростных испытаний на совместимость разделяемых входов/выходов между несколькими интеллектуальными электронными устройствами. MGC обеспечивает возможность преобразования булевых и битовых строк и/или моделирования наборов данных STRuct, Integer/Unsigned, Float и UTC.


Дополнительные принадлежности (не включены в опцию испытательных проводов SMRT1)

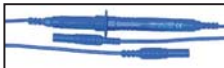
Дополнительные испытательные провода и принадлежности могут быть заказаны отдельно, см. описание и номера по каталогу ниже. Следующие принадлежности идут по одной штуке каждый. Заказывайте то количество, которое Вам требуется.


ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Отдельные (нерукавные) испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.</p> 	
Испытательный провод, красный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620143
Испытательный провод, черный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 200 см (78.8 дюймов) 600 В/ 32 А CAT II.	620144
<p>Отдельные (без защитной оболочки) длинные испытательные провода: прекрасно подходят для далеко расположенных отдельных испытательных соединений с клеммами.</p> 	
Длинный испытательный провод, черный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 360 см (12 футов) 600 В/ 32 А CAT II.	2003-172
Длинный испытательный провод, красный , используется с выходом тока/напряжения, или дискретным вх/вых, 360 см (12 футов) 600 В/ 32 А CAT II.	2003-173

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Вилочный кабельный наконечник (большой): большой наконечник подходит для старых клеммных блоков реле, или испытательных панелей STATES® Company FTP10 или FTP14, испытательных штепселей ABB или General Electric с завинчивающимися клеммами.</p> 	
Наконечник, красный , 6.2 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/20 Ампер CAT II.	684002
Наконечник, черный , 6.2 мм, используется с испытательными проводами до 1000 В/20 Ампер CAT II.	684003
<p>Зубчатый зажим типа "крокодил": Прекрасно подходит для установки испытательных соединений с клеммными винтами и штырьковыми выводами там, где вилочные наконечники не могут быть использованы.</p> 	
Зажим типа "крокодил", красный , используется с испытательными проводами до 1000 В/32 Ампер CAT III.	684006
Зажим типа "крокодил", черный , используется с испытательными проводами до 1000 В/32 Ампер CAT III.	684007


<p>Гибкий адаптер для испытательных проводов: Используется для клемм, монтируемых на рейку, или для соединений с винтовыми зажимами, где вилочные наконечники или зажимы типа "крокодил" не могут быть использованы.</p> 	
Гибкий адаптер для испытательных проводов, черный , 1.8 мм штырек, используется с испытательными проводами до 1000 В/32 Ампер CAT III.	90001-845

<p>Гибкий адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой: Используется для подсоединения к старым небезопасным гнездам с убирающейся трубкой на одном конце.</p> 	
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся изолирующей трубкой, красный , 50 см (20 дюймов), используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 Ампер CAT II.	90001-843
Адаптер для испытательных проводов с убирающейся трубкой, черный , 50 см (20 дюймов), используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 А CAT II.	90001-844

<p>Испытательный провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с высокоскоростными дискретными выходами 5 или 6 (Опция Р) для защиты от случайного переключения токов, выше чем 1 А.</p> 	
Испытательный провод, синий , предохранитель, встраиваемый в линию на 500 мА, 200 см (78.7 дюймов)	568026

<p>Испыт. провод со встроенным предохранителем, встраиваемый в линию: Используется с выходом имитатора батареи (Опция Р) для защиты от случайного соединения с батареей подстанции.</p> 	
Исп. провод, черный , предохранитель, встраиваемый в линию на 3.15 А, 200 см (78.7 дюймов)	568025

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Испытательный провод со встроенным резистором, встраиваемый в линию: Используется со старыми твердотельными реле с "протекающими" логическими отключающими элементами.</p> 	
<p>Испытательный провод, красный, резистор на 100 кОм, встраиваемый в линию, используется с испытательными проводами до 1000 В/ 32 Ампер CAT III.</p>	500395
<p>Жесткий / мягкий кейс для переноски с двумя отделениями</p>	
<p>Кейс для переноски с двумя отделениями: Внутри находится специально разработанная регулируемая покрытая тканью пенопластовая вставка, которая образует два кармана для устройства SMRT1 и панели STVI . На передней стороне кейса находится карман на молнии для хранения источника питания PoE, Ethernet кабеля, шнуров питания и испытательных проводов. Уникальные покрытые тканью твердые / мягкие стенки кейса имеют набивку толщиной 1 дюйм для защиты SMRT1 и STVI во время транспортировки. Эта уникальная комбинация обеспечивает защиту как у транспортировочного кейса с жесткими стенками, но имеет меньшие размер и вес по сравнению с мягкой сумкой. Это небольшой кейс, который весит всего 6 фунтов (2,7 кг). Размеры кейса 12 В x 17 Ш x 10 Г дюймов (30,5 В x 43,2 Ш x 25,4 Г см). С устройством SMRT1 и панелью STVI внутри он достаточно мал и легок, чтобы брать его с собой в качестве ручной кладки на коммерческие авиалайнеры.</p> 	
<p>Жесткий / мягкий кейс для переноски с двумя отделениями (1 шт.)</p>	2002-468
<p>Мягкий кейс для переноски с одним отделением</p>	
<p>Кейс для переноски с мягкими стенками: В кейсе для переноски с мягкими стенками и одним отделением есть место для одного устройства SMRT1, а на передней стороне кейса находится карман на молнии для хранения шнура питания и испытательных проводов. Мягкие стенки кейса защищают устройство от легкого дождя и пыли. Стенки с мягкой набивкой обеспечивают умеренную защиту во время транспортировки. Это небольшой кейс, который весит всего 1,56 фунта (0,7 кг). Размеры кейса 10 В x 16 Ш x 6 Г дюймов (25,4 В x 40,6 Ш x 15,2 Г см). Он достаточно мал и легок, чтобы брать его с собой в качестве ручной кладки на коммерческие авиалайнеры.</p> 	
<p>Надежный кейс для переноски с мягкими стенками и одним отделением (1 шт.)</p>	2002-567

ОПИСАНИЕ	Номер по каталогу
<p>Испытательная панель STATES® 10 Pole Test Paddle: Используется с испытательным переключателем STATES FMS или ABB FT-1 10 pole Test Switch.</p> 	
<p>Испытательная панель содержит ручки, которые также служат как изолированные прочные гнезда 4 мм в диаметре, принимающие подпружиненные шпатели на 4 мм, оснащенные изолирующей оболочкой или убирающейся изолирующей трубкой. Используется с испытательными проводами до 600 В/32 Ампер CAT II.</p>	V1TP10

<p>Добавочное приспособление для испытательной панели STATES® 10 Pole Test Paddle: используется с испытательной панелью STATES V1TP10.</p> 	
<p>Добавочное приспособление дает 10 дополнительных изолированных соединительных точек для подсоединения испытательных проводов с передней стороны, а также стандартные соединения с верхней стороны. Адаптер может предоставить удобные параллельные испытательные соединения испытательных токов к двум клеммам одновременно. Используется с испытательными проводами до 600 В/ 32 Ампер CAT II.</p>	TPA10

STVI

Сенсорная панель Smart Touch View Interface

Ручной контроллер для испытательных приборов SMRT и MPRT



- Новый, более эффективный и простой в использовании экран тестирования импедансных реле с использованием функции Click-on-Fault
- Интуитивно понятная навигация на большом цветном TFT ЖК сенсорном экране высокого разрешения упрощает тестирование реле
- Спроектирована для работы как правой, так и левой рукой, с помощью расположенной по центру ручки управления
- Автоматическое линейное изменение параметра, импульсно-линейное изменение, и двоичный поиск (делением пополам) с использованием импульсно-линейного изменения для определения параметров срабатывания и отпускания реле
- Для тестирования реле максимального тока используются встроенные временные характеристики реле по стандартам IEC, IEEE и сотен специальных реле
- Возможности динамического тестирования, множественные замеры срабатывания и повторного включения с помощью экрана тестирования последовательности состояний
- Сохранение / просмотр / печать результатов из внутренней базы данных PowerDB ONBOARD

ОПИСАНИЕ

Панель Smart Touch View Interface™ (STVI) - это второе поколение производимых компанией Megger портативных контроллеров для новой SMRT и предыдущей MPRT систем тестирования релейной защиты. Новый большой, полноцветный, TFT ЖК сенсорный экран высокого разрешения и высокой четкости панели STVI позволяет пользователю быстро и легко выполнять ручные, статические и динамические испытания с помощью экрана ручных испытаний или экрана последовательности испытаний, а также с помощью встроенных предустановленных процедур испытаний для наиболее распространенных реле.

Эргономичная конструкция, позволяющая работать как правой, так и левой рукой, резиновые накладки по бокам, расположенная по центру ручка управления, и сенсорный экран, делают панель STVI чрезвычайно простой в использовании. Используйте новую встроенную подставку для работы одной рукой. Для работы STVI используется стандартный кабель Ethernet и питание по кабелю Ethernet (PoE). В панели STVI есть встроенная энергонезависимая память данных для сохранения параметров тестов и результатов тестов. Порт USB предназначен для передачи результатов тестирования в компьютер.

ПРИМЕНЕНИЕ


Одна из наиболее важных функций панели STVI – это предоставление пользователю очень простого способа ручного тестирования, как при пуске в эксплуатацию, так и при техническом обслуживании – от испытания простого реле максимального тока, до тестирования наиболее сложных реле, производимых в настоящее время. Работа в ручном режиме упрощена благодаря использованию встроенной компьютерной операционной системы и сенсорного экрана. Панель STVI устраняет необходимость в использовании компьютера при тестировании практически всех типов реле. Интуитивно-понятные окна меню и кнопки сенсорного экрана обеспечивают простой и быстрый выбор требуемой функции тестирования.

Вот как это легко

Экран ручного тестирования

На следующем экране ручного тестирования с помощью сенсорного экрана установлены предварительно выбранные выходы, либо

могут быть автоматически заданы загружаемые при включении питания предустановленные, принятые по умолчанию, значения из определяемого пользователем экрана конфигурации. Пользователь может выбирать различные опции испытаний: ручное управление с помощью ручки управления, динамическую последовательность тестов, включающих операции срабатывания и повторного включения, автоматическое линейное изменение параметра, импульсно-линейное изменение или двоичный поиск (делением пополам) с использованием импульсно-линейного изменения для определения параметров срабатывания и отпускания контактов реле, или тестирование временных характеристик реле.

При нажатии на кнопку ON (ВКЛ)  выбранные индикаторы выходов будут изменять цвет, указывая на выходы, находящиеся под напряжением. На векторной диаграмме показаны относительные фазовые углы все выходов. Пользователь может выбрать измерение амплитуды на всех выходах, чтобы контролировать выбранные выходы в режиме реального времени, или отображение заданных значений.

На экране ручного тестирования пользователь может задать параметры предаварийного (Prefault) и аварийного (Fault) состояний. Пользователь может выполнять переключение между двумя значениями для наблюдения за работой контактов.

CURRENT			VOLTAGE			
	I (A)	φ (°)	f (Hz)	V (V)	φ (°)	f (Hz)
I1	1.000	30.00	60.000	V1	67.50	0.00
I2	1.000	150.00	60.000	V2	67.50	120.00
I3	1.000	270.00	60.000	V3	67.50	240.00

Рисунок 1. Экран ручного тестирования панели STVI

¹ Для MPRT8415 или MPRT8430 требуется внешний сетевой адаптер питания

Для выполнения простого тестирования временной характеристики пользователь может задать длительность времени предаварийного состояния в секундах, а затем нажать синюю кнопку "проигрывания" (выполнения) теста. Значения, соответствующие предаварийному состоянию, будут подаваться в течение времени, определенного для этого состояния. Затем они изменятся на значения для аварийного состояния и запустится таймер. При срабатывании реле таймер будет остановлен, и выбранные выходы могут отключиться в зависимости от определенной пользователем конфигурации автоматического отключения (Auto-Off).

Ручное управление тестированием многофазных устройств

На экране ручного тестирования панели STVI пользователь может связываться с несколькими устройствами SMRT, чтобы сформировать многофазную систему тестирования и вручную или динамически управлять всеми выходами с помощью панели STVI. Например, ниже показан экран ручного тестирования двух устройств SMRT36, связанных между собой одним кабелем Ethernet. Для пользователя STVI они отображаются в виде одной шестифазной системы испытаний (или двух трехфазных систем) с ручным управлением всеми выходами с сенсорного экрана.

Функции автоматического линейного изменения, импульсно-линейного изменения и двоичного поиска с использованием импульсно-линейного изменения

Панель STVI может использоваться для определения параметров срабатывания и отключения различных типов реле. При нажатии

	CURRENT			VOLTAGE			
	I (A)	φ (°)	f (Hz)	V (V)	φ (°)	f (Hz)	
I1	1.000	30.00	60.000	V1	67.50	0.00	60.000
I2	1.000	150.00	60.000	V2	67.50	120.00	60.000
I3	1.000	270.00	60.000	V3	67.50	240.00	60.000
I4	1.000	60.00	60.000	V4	67.50	90.00	60.000
I5	1.000	180.00	60.000	V5	67.50	210.00	60.000
I6	1.000	300.00	60.000	V6	67.50	330.00	60.000

Рисунок 2. Пример экрана Ручное управление тестированием многофазных устройств

на кнопку Auto Ramp (автоматическое линейное изменение) будут показаны три варианта; Step Ramp (пошаговое линейное изменение), Pulse Ramp (импульсно-линейное изменение), и Pulse Ramp Binary Search (двоичный поиск с использованием импульсно-линейного изменения). При выборе первого варианта, Step Ramp,



Рисунок 3. Панель инструментов линейного изменения и поиска

значение на выходе будет пошагово увеличиваться с выдержкой определенного времени перед увеличением. Например, для автоматического изменения тока на выходе пользователю нужно выбрать канал, в котором будет происходить изменение, ввести начальную и конечную амплитуду, приращение (A), и время задержки в периодах (B). См. следующий рисунок.

Импульсно-линейное изменение (Pulse Ramp) начинается с указанного пользователем значения предаварийного состояния и увеличивается вверх или вниз, возвращаясь к значению

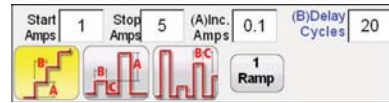


Рисунок 4. Пример настройки линейного изменения



Рисунок 5. Пример настройки импульсно-линейного изменения

предаврийного состояния между каждым приращением. Вместо времени задержки пользователь устанавливает период повторения импульсов, во время которых на реле подается значение аварийного состояния в определенное время. Пользователь может изменить размер приращения для каждого 2, 3 и 4-го линейного изменения, если это необходимо. Эта функция наиболее часто используется при испытаниях мгновенного срабатывания. Ток или напряжение на выходе можно увеличивать большими приращениями, чтобы быстро дойти до точки срабатывания, а затем уменьшить приращение, чтобы точно определить значение срабатывания. Это уменьшает время тестирования, нагрев тестируемого реле и обеспечивает очень точный результат испытания. Эта функция также используется при тестировании с многозонными дистанционными реле с использованием трехфазных напряжений и токов. Установите такую длительность периода повторения импульсов, чтобы реле срабатывало в заданной зоне. Если Вы не знаете точно, где находится величина срабатывания реле, то Вы можете воспользоваться функцией двоичного поиска с использованием импульсно-линейного изменения.

Функция тестирования временных характеристик

При нажатии кнопки Time Test (тест временных характеристик) на верхней панели меню пользователю будет показано меню тестируемых реле. Предоставляются встроенные тесты временных характеристик для самых разнообразных защитных реле, включая реле максимального тока, реле напряжения и частотные реле. Чтобы еще более упростить и ускорить тестирование, в панели STVI есть встроенные алгоритмы временных характеристик по стандарту IEEE и IEC. Кроме того, в STVI также есть временные характеристики и алгоритмы временных характеристик для сотен различных конкретных реле, выбираемых по производителю, номеру модели и форме характеристики (обратнозависимая, сильно обратнозависимая, независимое время срабатывания и т.д.). В следующем примере было выбрано реле G.E. IAC- 51 с током срабатывания 2 А и временной характеристикой номер 5.

	CURRENT			VOLTAGE			
	I (A)	φ (°)	f (Hz)	V (V)	φ (°)	f (Hz)	
I1	0.000	0.00	60.000	V1	67.50	0.00	60.000
I2	0.000	120.00	60.000	V2	67.50	120.00	60.000
I3	0.000	240.00	60.000	V3	67.50	240.00	60.000

Рисунок 6. Экран тестирования временных характеристик для реле максимального тока с обратнозависимой временной характеристикой G.E. IAC-51

После ввода соответствующих значений на экране настроек и завершения тестирования временной характеристики результаты тестирования будут автоматически показаны на графике и сравнены с теоретическими значениями выбранной временной

характеристики конкретного реле. При изменении номера временной характеристики соответствующее теоретическое время срабатывания изменится автоматически.

Просмотр отчетов об испытаниях

Для просмотра результата тестирования нажмите кнопку Add to Reports (добавить в отчеты). Теперь пользователь может ввести соответствующую информацию, относящуюся к тесту, в заголовок отчета об испытаниях. См. следующий пример отчета.

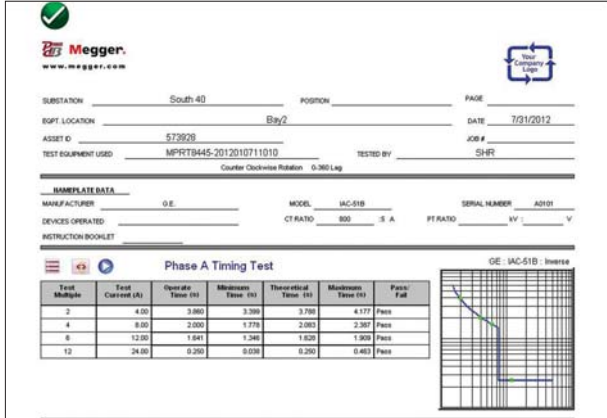


Рисунок 7. Отчет о тестировании реле GE IAC51B с обратнoзависимой временной характеристикой

Обратите внимание, что программное обеспечение автоматически сравнивает время срабатывания с теоретическим значением и выносит решение "Прошел / Не прошел", основываясь на предоставленной производителем временной характеристике. Если записанная точка (и) тестирования не соответствует требованиям спецификации, то она отображается красным цветом. Если она соответствует спецификации, то будет показана зеленым цветом. Это обеспечивает наглядность результатов испытаний. На график можно нанести до 8 точек, включая точки мгновенного срабатывания. Если эти данные импортированы в базу данных PowerDB, то можно сгенерировать отчеты, которые сводят вместе комментарии и несоответствия спецификации для каждого проведенного испытания.

Функция тестирования временных характеристик последовательности состояний

При нажатии кнопки Sequence (последовательность состояний) на верхней панели меню перед пользователем откроется экран тестирования последовательности временных характеристик. Для экрана тестирования последовательности доступно 15 программируемых шагов.

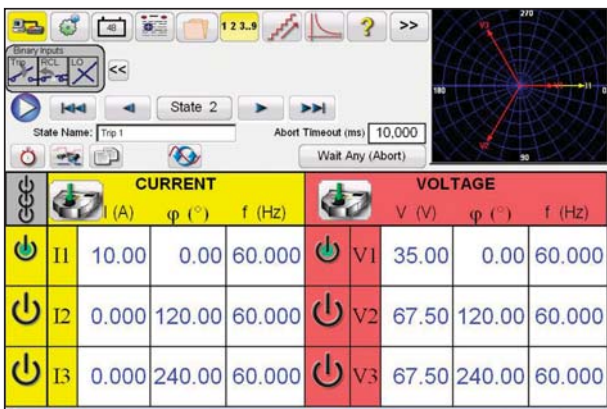


Рисунок 8. Экран тестирования последовательности состояний

По умолчанию 9 состояний уже помечены как Prefault (предавварийное состояние), Trip1 (срабатывание 1), Reclose 1 (повторное включение 1), и т.д. до Lockout (блокировка) на шаге 9. Таким образом, тестирование изначально настроено на четыре срабатывания и повторных включения, и блокировку. Пользователь может изменять метки или использовать метки по умолчанию. Для каждого состояния пользователь может ввести значения напряжения, тока, фазового угла, частоты и установить контроль по дискретным входам для каждого состояния. Можно имитировать как однополюсные, так и трехполюсные срабатывания. Для сценария со срабатыванием и повторным включением по одной фазе есть значения по умолчанию и настройки дискретных входов. Пользователь может использовать значения по умолчанию или изменить их в соответствии с задачей. Нажмите кнопку таймеров, чтобы увидеть настройки таймера и метки. Также пользователь может просматривать запуск и остановку каждого таймера,

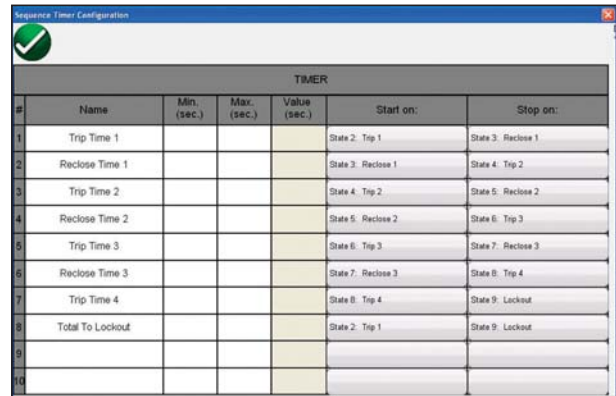


Рисунок 9. Экран настроек таймеров последовательности и меток

соответствующие каждому срабатыванию и повторному включению (см. рисунок ниже).

Обратите внимание, что общее время до блокировки (Total Time to Lockout) также включено в настройки и указывает, где запускается и останавливается общий таймер. Учитываются 1, 2, 3 или 4 измерения до блокировки, включая время повторного включения. Чтобы задать условия для каждого изменения состояния нажмите кнопку Wait непосредственно под окном Timeout. Пользователю будет предложено выбрать одну из настроек, таких как wait milliseconds (ждать миллисекунд), wait cycles (ждать периодов), wait any contact (OR) (ждать по любому контакту (ИЛИ)), и wait all contacts (AND) (ждать по всем контактам (И)). Это некоторые из условий, по которым устройство определяет когда переходить к следующему состоянию.

Чтобы настроить дискретные выходы на имитацию контактов реле

52a и / или 52b, нажмите меньшую кнопку "подробнее" рядом с блоком дискретных входов, чтобы расширить окно выбора. Нажмите на Show All Binary Outputs (показать все дискретные выходы), чтобы отобразить все соответствующие номера дискретных выходов вместе с выбранными номерами дискретных входов. В настройках предаварийного состояния Вы можете выбрать для дискретного выхода 1 замкнутое состояние контактов, чтобы имитировать замкнутое состояние автоматического выключателя. Нажмите на Binary Output 1 и откроется окно настройки дискретного выхода. Значением по умолчанию будет Open (разомкнуто). Нажмите кнопку Close Contact, чтобы симитировать замкнутый выключатель. Обратите внимание, что в поле Name (имя) по умолчанию стоит 1. Вместо этого значения пользователь может ввести любое другое имя или значение (которое поместится в отведенную область), прислушавшись к этому окну и воспользовавшись виртуальной клавиатурой.

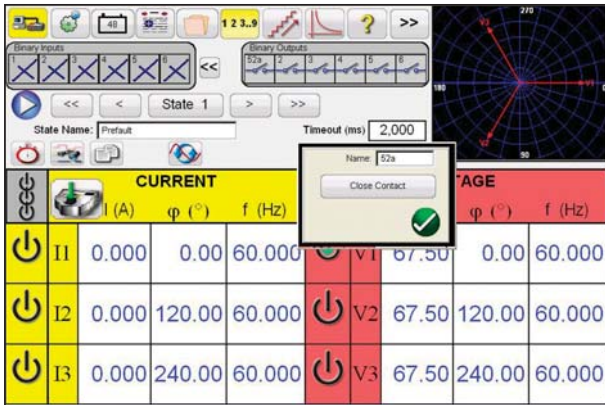


Рисунок 10. Экран настройки дискретного выхода

После завершения настройки всех дискретных входов, выходов, предаварийных, аварийных состояний и повторного включения, пользователь может нажать кнопку Preview (предварительный просмотр), чтобы получить визуальное представление о напряжении и токе на выходах, а также о состоянии дискретных входов и выходов для каждого этапа моделирования. На следующем рисунке показан пример последовательности.



Рисунок 11. Экран предварительного просмотра последовательности состояний

Снова нажмите кнопку Preview, чтобы вернуться к экрану тестирования последовательности состояний. Для выполнения теста нажмите синюю кнопку воспроизведения. Сохраните и просмотрите результаты испытаний, как пояснялось ранее.

Добавление новых функций

В панели STVI есть множество эффективных функций тестирования. Тем не менее, есть еще много новых функций, ожидающих внедрения. Компания Megger постоянно разрабатывает новые продукты и улучшает уже существующие. После завершения сертификационных испытаний новой функции, ее можно загрузить с сайта Megger в панель STVI в качестве обновления.

Новая функция для импедансных реле – совершенно новая функция Click-On-Fault для тестирования импедансных реле.

Полностью новая функция Click-On-Fault (COF) представлена как один из вариантов, открывающихся при нажатии большой кнопки >> (подробнее), расположенной рядом с кнопкой справки "?". Новая функция COF обеспечивает автоматическое тестирование импедансных (дистанционных) реле. Она включает в себя функции линейного изменения, импульсно-линейного изменения, двоичного поиска с использованием импульсно-линейного изменения, и одиночного замера (Shot).

Выбор характеристик срабатывания реле

Выберите одну из predetermined общих характеристик реле MHO, Half MHO или QUAD (четырёхугольник), или выберите конкретное реле из библиотеки файлов. Текущая библиотека включает в себя дистанционные реле производства компаний SEL, GE, AREVA, и ABB. Существует множество других библиотечных файлов для испытаний, которые все еще проходят тестирование

и оценку в рабочих условиях. Таким образом, как только становятся доступны новые библиотечные файлы реле, на веб-сайте размещается для скачивания новая версия программного обеспечения.

Определение характеристики срабатывания и тестов

В новой функции COF есть несколько инноваций, которые упрощают и ускоряют тестирование дистанционных реле. Например, при выборе общей характеристики MHO пользователю откроется следующий экран ввода.

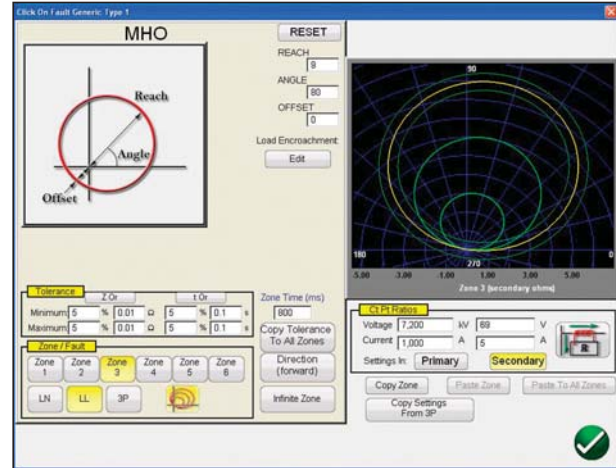


Рисунок 12. Экран настроек общей характеристики MHO

Здесь пользователь выбирает зону (может быть определено до 6 зон), тип аварии, направление, значения допусков, вводит область действия, максимальный угол нагрузки, какое-либо смещение, или загружает настройки области срабатывания. Программное обеспечение рисует характеристику(и) срабатывания реле, определенную настройками пользователя. Пользователь может выбрать для просмотра одну или несколько зон. Нажав на зеленую кнопку, пользователь перейдет на экран конфигурирования теста COF, показанный на следующем рисунке.

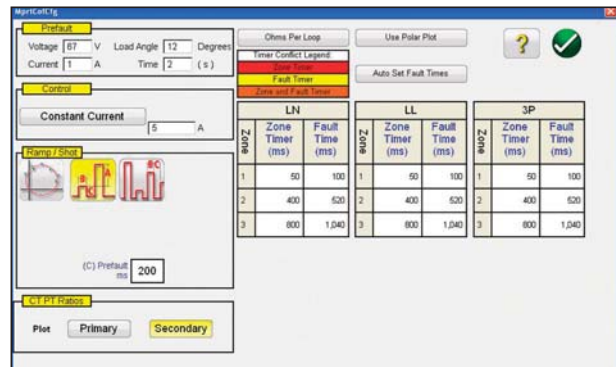


Рисунок 13. Экран конфигурирования теста с общей характеристикой MHO

На этом экране пользователь может выбрать:

Метод тестирования

- линейное изменение
- импульсно-линейное изменение
- двоичный поиск с использованием импульсно-линейного изменения
- одиночный замер (Shot)

Модели источника тестирования

- Постоянное напряжение
- Постоянный ток
- Постоянный импеданс источника

Отображаемые значения

- первичные значения
- вторичные значения

Предварийное состояние

- напряжение
- ток
- угол нагрузки
- длительность

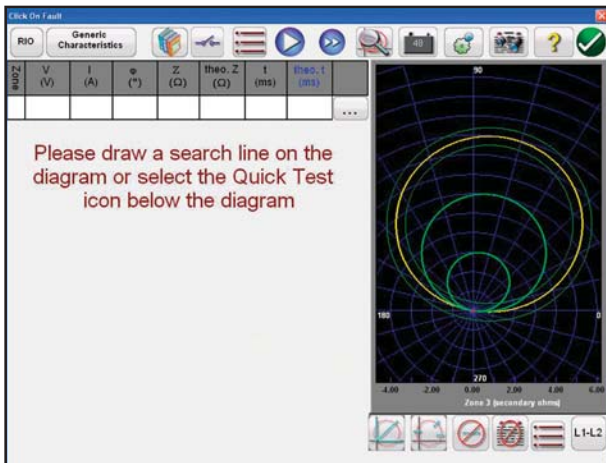


Рисунок 14. Экран задания тестирования с помощью функции Click on Fault

Создание линий поиска или точек одиночных замеров

Пользователь может определить до 10 линий поиска или тестовых точек на каждый тип аварии, на каждую зону. Варианты тестирования:

Вариант Impedence Test предоставляет пользователю максимальную свободу, позволяя выбрать любую линию тестирования, под любым углом, вокруг характеристики срабатывания, чтобы определить нужную линию тестирования.

В варианте Origin Test пользователь ставит точку на внешней стороне характеристики срабатывания, и от нее будет проведена линия тестирования в начало координат, в точку пересечения осей R и X.

Вариант Shots Test Points используется для создания одной или нескольких тестовых точек, в которых воспроизводится аварийное состояние с определенной амплитудой и углом. В этом варианте обеспечивается быстрое тестирование реле по принципу "прошел / не прошел" после изменения настроек.

Пользователю даже не требуется проводить линии тестирования. Есть два варианта быстрого тестирования Quick Test, которые может выбрать пользователь. В первом варианте проводятся три линии тестирования для любого из выбранных решений Quick Test. Во втором варианте Quick Test пользователь может выбрать нужное число тестовых точек, нажав на кнопку Test Points и выбрав из списка. Если ни один из стандартных фазовых углов не подходит пользователю, то он может ввести нужный фазовый угол в предоставляемом для этого окне.

Опция испытаний по IEC 60255

Для соответствия правилам, по которым требуется проводить тестирование согласно стандарту IEC 60255, также предоставляется опция испытаний по IEC 60255. Все определенные линии тестирования будут автоматически проведены перпендикулярно характеристике срабатывания реле.

Настройки предаварийного состояния

Для тестирования реле, которым требуется предаварийная нагрузка, пользователь может задать напряжения и токи предаварийной нагрузки. Это обычно используется при тестировании ускоренного срабатывания или динамических характеристик области действия.

Выполнение испытаний

Затем пользователь просто нажимает синюю кнопку Play (воспроизвести) и начинается испытание. Чтобы сэкономить еще больше времени пользователь может нажать кнопку Play All (воспроизвести все) и программное обеспечение автоматически последовательно протестирует все определенные зоны и аварийные состояния. На основе введенных пользователем данных программное обеспечение вычислит все значения и углы аварийных состояний для каждой определенной тестовой точки, а затем выполнит анализ результатов испытаний по принципу "прошел / не прошел".

На экране тестирования в режиме реального времени в правой части будет отображаться характеристика срабатывания реле с определенными линиями тестирования и тестовым вектором, движущимся в плоскости полных сопротивлений, а в левой части будут отображаться тестовые векторы напряжений и токов, прилагаемые в реальном времени, или будут показаны прилагаемые векторы отрицательной, положительной и нулевой последовательности, см. следующий пример.

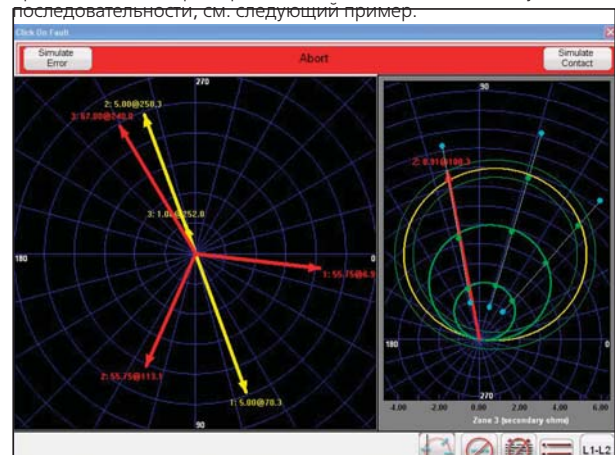


Рисунок 15. Экран тестирования в режиме реального времени реле с общей характеристикой МНО

На приведенном выше рисунке показано проведение испытаний с параметрами: три зоны, импульсно-линейное изменение, аварийное состояние фаз L1 -L2. Обратите внимание, что тестовые амплитуды и углы отображаются в левой части экрана, тогда как результаты тестирования отображаются в правой части.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Большой цветной TFT ЖК сенсорный экран – Легко читаемый экран высокого разрешения панели STVI обеспечивает ручное управление испытательными приборами и отображает измеренные значения напряжения и тока, вместе с фазовым углом и частотой даже в условиях прямого солнечного света. Цветовые контрасты выделяют важную информацию. Это уменьшает ошибки, вызванные человеческим фактором, и экономит время при тестировании реле.

Используется с системами тестирования реле SMRT и MPRT – Работает с новой SMRT, а также с MPRT системой тестирования реле. Универсальное применение обеспечивает гибкость использования.

Простой в использовании при ручном тестировании – сенсорный экран панели STVI интуитивно понятен в работе и не требует специальной подготовки. Встроенная полноценная справка предоставляет пользователю пошаговые операции. Функциональные кнопки сенсорного экрана с такими эффективными инструментами, как автоматическое линейное изменение, импульсно-линейное изменение, двоичный поиск с использованием импульсно-линейного изменения, или простая в использовании ручка управления могут использоваться для определения параметров срабатывания или отпускания контактов реле.

Внутренняя память – Панель STVI обеспечивает сохранение экранов настройки тестирования и результатов испытаний, что уменьшает время тестирования и "бумажную работу". Сохраненные результаты тестирования могут быть загружены в программное обеспечение PowerDB ONBOARD для генерации отчетов, используя встроенный USB-порт.

Возможность выполнения статических и динамических испытаний – Панель STVI в сочетании с SMRT или предыдущей системой MPRT обеспечивает как статическое, так и динамическое тестирование релейной защиты. Установите предаварийное и аварийное состояния, и симулируйте работу автоматического выключателя с помощью экрана тестирования последовательности панели STVI. Выполните тестирование временных характеристик срабатывания и повторного включения, используя до 9 операций, включая блокировку. Сохраните данные о времени срабатывания и повторного включения во внутреннюю память и впоследствии распечатайте их. Панель STVI обеспечивает комплексное тестирование временных характеристик без использования компьютера.

Подсказка действий на экране для оператора – Простые в использовании функциональные кнопки на сенсорном экране панели STVI подсказывают действия пользователю. Интуитивно понятное и простое управление одиночными кнопками экономит время при тестировании реле и сводит к минимуму ошибки, вызванные человеческим фактором.

Работа с экраном возможна на четырех языках – В настоящее время подсказки к действиям на экране панели STVI могут отображаться на английском, французском, немецком и испанском языках.

Немедленная индикация ошибки – Звуковая и визуальная сигнализация указывает на ошибку амплитуды или формы сигнала на выходах, такую как короткое замыкание канала напряжения.

Технические характеристики ПАНЕЛИ STVI

Питание:

Панель STVI получает питание по кабелю Ethernet с использованием технологии Power-Over-Ethernet (PoE) от основного устройства (SMRT36), или от внешнего источника питания Power Over Ethernet через Ethernet интерфейс при работе с устройствами SMRT1, MPRT8415 или 8430.

Интерфейсы связи:

Ethernet RJ45, 10/100 Мбит/с
Порты USB: 2

Питание по кабелю Ethernet (PoE)

IEEE Std 802.3 AF

Экран

Большой TFT ЖК экран обеспечивает высокое разрешение и широкие углы обзора, высокая яркость экрана обеспечивает видимость при прямом солнечном свете.

Размеры: 5.13 В X 6.84 Ш дюймов (128.2 В X 170.9 Ш мм), 8.4" диагональ

Экран: 262 тыс. цветов, с подсветкой, TFT ЖК сенсорный экран, антибликовая поверхность с твердым покрытием, яркость 800 кд/м², 1024 x 768 пикселей

Языки: Английский, французский, испанский и немецкий.

Диапазон температур

Рабочая температура: От 32 до 122° F (от 0 до 50° C)

Температура хранения: От -13 до 158° F (от -25 до 70° C)

Относительная влажность: 5-90% относительной влажности, без образования конденсата

Защитный корпус устройства

Панель STVI поставляется в прочном, легком и эргономичном пластиковом защитном корпусе. У него есть большие резиновые ручки и встроенная подставка для работы со свободными руками.

Размеры

11 Ш x 9.375 В x 1.875 Г дюймов (275 Ш x 234 В x 46.8 Г мм)

Степень защиты корпуса IEC:

IP20

Вес

3.9 фунтов (1.75 кг)

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Безопасность

EN 61010-1

Ударная нагрузка, вибрация, падение при перевозке

Ударная нагрузка: MIL-PRF-28800F (30г/11мс

полусинусоидальный)

Вибрация: MIL-PRF-28800F (5-500 Гц, 2.05 г среднеквадратическое значение)

Испытание на падение при перевозке: MIL-PRF-28800F (46 см, 10 падений)

Электромагнитная совместимость

Излучения: EN 61326-2-1, EN 61000-3-2/3/11/12,

FCC подраздел В или раздел 15 Класс А

Помехоустойчивость: EN 61326-2-1, EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Наименование (кол-во)	номер по каталогу
Панель Smart Touch View Interface для систем испытаний релейной защиты SMRT33, SMRT36 и SMRT410 (1 шт.)	STVI-1
Панель Smart Touch View Interface для систем испытаний релейной защиты SMRT1, MPRT 8415 или MPRT 8430 (1 шт.)	STVI-2
Принадлежности, входящие в комплект с STVI-1	
Кабель Ethernet в сборе для STVI, 210 см (7 футов), (1 шт)	90003-684
Принадлежности, входящие в комплект с STVI-2	
Краткое руководство (1 шт)	81385
Кабель Ethernet в сборе для STVI, 210 см (7 футов), (1 шт)	90003-684
Источник питания Power Over Ethernet для SMRT1 или MPRT (1 шт)	90001-736

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Archcliffe Road Dover
CT17 9EN Англия
Тел. +44 (0) 1304 502101
Факс +44 (0) 1304 207342

США

4271 Bronze Way
Dallas TX 75237-1088 США
Тел. 800 723 2861 (только США)
Тел. +1 214 333 3201
Факс +1 214 331 7399

ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОФИСЫ

ПРОДАЖ

Норристаун США, Сидней
АВСТРАЛИЯ, Торонто, КАНАДА, Трап
ФРАНЦИЯ, Королевство БАХРЕЙН,
Мумбаи ИНДИЯ, Йоханнесбург ЮАР
и Конджур ТАИЛАНД.

ЗАЯВЛЕНИЕ ISO

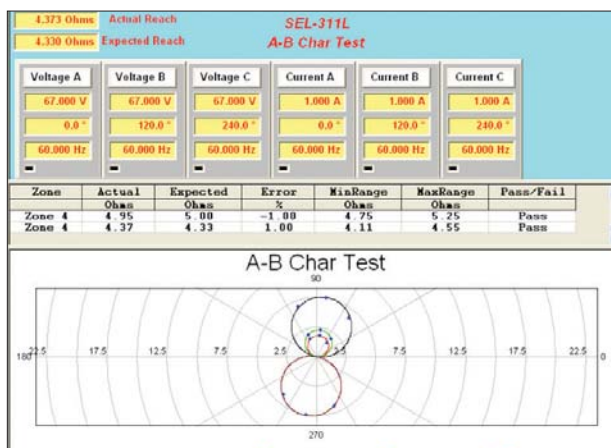
Зарегистрирован по ISO 9001:2008
номер серт. 510006.002

STVI_DS_en_V06

www.megger.com
Слово "Megger" является
зарегистрированной торговой
маркой

AVTS

ПО Advanced Visual Test Software



- **Высокопроизводительное, простое в использовании, совместимое с ОС Windows XP/ Vista®/7/8**
- **Предназначено для управления всеми видами тестирования релейной защиты и создания отчетов по стандарту NERC**
- **Теперь имеет больше функций и возможностей:**
- **Функция Click-on-Fault для испытания дистанционных реле**
- **Функция управления динамическими испытаниями Dynamic Control с возможностью сквозных испытаний**
- **Двоичный поиск**
- **Регистратор форм сигналов с воспроизведением файлов в формате COMTRADE и совместимый со сквозными испытаниями**
- **Средство чтения файлов SSI**
- **Средство One-Touch Test™ с автоматической загрузкой установочных параметров, используя сценарий Visual Basic или связь по протоколу Modbus**
- **Оptionальная возможность испытаний по IEC 61850**

ОПИСАНИЕ

AVTS – это программное обеспечение, совместимое с операционными системами Microsoft® Windows® XP®/Vista®/7, предназначенное для управления всеми видами испытаний релейной защиты с использованием систем тестирования релейной защиты SMRT или MPRT компании Megger. В программу было добавлено больше гибкости, а также некоторые новые эффективные функции.

ПО AVTS поставляется с тремя различными уровнями возможностей:

- **Basic (базовый)**
- **Advanced (расширенный)**
- **Professional (профессиональный)**

Каждое устройство SMRT или MPRT поставляется с ПО AVTS Basic.

В версию **Basic** входят средства управления Online Vector (векторные диаграммы), Ramp (линейное изменение) и Click-On-Fault (для испытаний импедансных реле) с возможностью импортировать, сохранять и выполнять модули испытаний. Кроме того, в версии Basic есть возможность одновременного управления 9 напряжениями и 9 токами (3 связанных между собой устройств SMRT36).

В версию **Advanced** входят средства Test Editor (редактор тестов), Dynamic Control (управление динамическими испытаниями), SSI Converter (преобразователь файлов SSI), макросы для сквозного (End-to-End) тестирования и базовые программные инструменты для создания и редактирования модулей испытаний.

Версия **Professional** включает в себя все функции версий Basic и Advanced плюс некоторые новые эффективные функции. Это DFR Waveform Viewer (просмотр форм сигналов), One-Touch Test (тестирование "одним касанием"), связь по Modbus, и Waveform Digitizer (оцифровщик формы сигнала).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

С помощью средства Online Ramp Control программного обеспечения AVTS можно легко выполнять традиционные статические испытания, просто подавая испытательные величины на тестируемое устройство и автоматически линейно изменяя ток, напряжение, фазовый угол или частоту.

С помощью средств Online Ramp, Online Vector или Dynamic Control, можно легко выполнять динамические испытания. Для динамического испытания необходимо установить предаварийное состояние и позволить программе автоматически протестировать / найти характеристику срабатывания реле, выбрав один из нескольких доступных методов. При использовании мастеров испытаний (Test Wizard) или модулей испытаний (Test Module) типы аварийных состояний выбираются из выпадающего меню.

Характеристики срабатывания практически любого типа реле можно легко определить с помощью кругов проводимости M_{90} , характеристик в форме чечевицы или томата, комбинации линий, линии и наклона, времени и амплитуды, рассчитанного значения или теоретического объекта (характеристику зависимости силы тока от времени можно отсканировать и ввести в программу с помощью функции оцифровки, присутствующей в версии Advanced и Professional ПО AVTS).

Экран тестирования ПО AVTS позволяет пользователю просматривать испытательные значения параметров (как теоретические, так и действительные) на одном экране. Например, на приведенном выше рисунке показаны испытательные значения, как теоретические, так и действительные результаты, все на одном экране.

В следующей таблице представлены справочные данные, показывающие возможности каждой версии программного обеспечения AVTS.

AVTS				
Функция	Описание	Basic	Advanced	Professional
Online Vector Control	Функция Online Vector Control позволяет пользователю непосредственно управлять системой испытаний релейной защиты. Можно создать до шестнадцати векторных состояний и воспроизвести их последовательность в системе испытаний релейной защиты. Теперь включает одновременное управление 9 напряжениями и 9 токами (при соединении 3-х устройств SMRT36).	■	■	■
Online Ramp Control	Для использования доступны состояния Pre-ramp (предавварийное), Ramp 1 и Ramp 2, которые воспроизводятся в системе испытаний релейной защиты. Выполняет автоматическое линейное изменение или импульсно-линейное изменение параметров на выходах. Импульсно-линейное изменение предоставляет возможность определения точек срабатывания многозонных дистанционных реле без необходимости отключения органов выдержки времени зон, и обеспечивает предаварийную нагрузку для тех реле, которым она нужна. Включает управление таймером при каждом линейном изменении. Одновременно управляет 9 напряжениями и 9 токами (при соединении 3-х устройств SMRT36).	■	■	■
On-Line Click On Fault	Пользователь может определить тип характеристики срабатывания с помощью средства Theoretical Control ПО AVTS или импортировать файлы в файловом формате RIO, а затем щелкнуть по точке на характеристике, которую надо протестировать, для одиночного замера или проведения через нее линии поиска. При использовании поиска тестирование будет происходить вниз по определенной пользователем линии в виде линейного изменения или импульсно-линейного изменения, выполняемого для поиска срабатывания реле. Результаты испытаний отображаются на графике RX вместе с теоретической характеристикой срабатывания реле.	■	■	■
RIO File Format	Импорт файлов RIO позволяет пользователю импортировать существующий файл RIO в Click-On-Fault на график RX готовым к тестированию.	■	■	■
DFR Playback	Импортирует и выполняет модули испытаний реле, которые содержат воспроизводимые файлы DFR, созданные с помощью средства просмотра DFR Waveform Viewer.	■	■	■
Fault Calculator	Калькулятор аварийных состояний. Рассчитывает значения аварийных состояний для замыканий Ф-Ф, Ф-Н, и 3 Ф. Использует напряжение линии, Z и его угол для линии, напряжение и его угол для реле, ток реле и Z0/Z1.	■	■	■
Import, Save, and Execute Test Modules	Импортирует файлы испытаний реле и выполняет выбранные испытания. Сохраняет результаты во встроенную совместимую с Microsoft Access базу данных, и печатает результаты.	■	■	■
Overcurrent Wizard	Мастер испытаний реле максимального тока. Обеспечивает автоматическое тестирование реле максимального тока, в том числе тестирование срабатывания, временной характеристики, используя формулы IEEE / IEC или реальные временные характеристики от производителя.	■	■	■
Over/Under Voltage Wizard	Мастер испытаний реле мин/макс напряжения. Обеспечивает автоматическое тестирование реле минимального / максимального напряжения, в том числе тестирование срабатывания и временной характеристики.	■	■	■
Distance Wizard	Мастер испытаний дистанционных реле. Обеспечивает автоматическое тестирование дистанционных реле. Доступны аварийные состояния: замыкание Ф-Ф, Ф-З и 3-фазное замыкание. Графики результатов испытаний отображаются на плоскости RX.	■	■	■
Differential Wizard	Мастер испытаний дифференциальных реле. Обеспечивает автоматическое тестирование токовых дифференциальных реле, в том числе срабатывание и наклон (включает возможность управления до 8 токами для тестирования дифференциальной характеристики), и тестирование торможения по 2-й, 3-й и 5-й гармоникам дифференциальных реле защиты трансформаторов.	■	■	■
Directional Wizard	Мастер испытаний реле направления. Обеспечивает возможность автоматического тестирования органов направления мощности.	■	■	■
Frequency Wizard	Мастер испытаний частотных реле. Обеспечивает автоматическое тестирование реле минимальной / максимальной частоты, в том числе тестирование срабатывания и временной характеристики.	■	■	■

		Basic	Advanced	Professional
Функция	Описание			
Transducer Testing	Тестирование измерительных преобразователей. Пользователи ПО AVTS могут создавать тесты измерительных преобразователей любого типа с помощью экрана редактора тестов и инструмента управления аналоговыми входами.	1	■	■
Test Editor	Редактор тестов. Предоставляет средства редактирования для модификации тестов.	2	■	■
Dynamic Control – Multi-State Playback – End-To-End Tests	Доступная с экрана редактора тестов, функция Dynamic Control обеспечивает динамическое тестирование последовательности состояний реле, предоставляя большую гибкостью и выбор, чем функция Vector Control. Состоянием может быть напряжение (я), ток (и), фазовый угол (ы), таймеры, запуск и остановка регистратора аналоговых сигналов, установление булевой логики для дискретных входов, установление дискретного выхода (ов), или даже использование переменных для установки значений. Переходы испытания от одного состояния к другому осуществляются после истечения запрограммированного времени задержки в миллисекундах или периодах, или, для сквозных испытаний, после выполнения условия запуска. Кроме того, функция Dynamic Control позволяет пользователю легко создавать гармонические сигналы с частотами до 1000 Гц.	3	■	■
Recorder	Регистратор аналоговых сигналов работает совместно с функцией Dynamic Control и записывает не только действия на дискретных входах и выходах, но и действительные аналоговые сигналы на выходах напряжения и тока устройств SMRT / MPRT. Используйте эту новую функцию для захвата и проверки значений на аналоговых выходах. Используйте для отслеживания дискретных входов и выходов, чтобы захватить и устранить неполадки однополюсной или трехполюсной координации или ситуации с подозрением на дрейбег контактов. Используйте для захвата воспроизведения последовательности состояний, чтобы оценить сложные схемы повторного включения. Регистратор даже будет записывать сложные сигналы, генерируемые устройствами SMRT / MPRT, которые можно использовать для оценок гармоник.		■	■
Basic Programming Tool	Базовый инструмент программирования. Предоставляет средство управления в редакторе тестов. Для специальных задач тестирования могут быть написаны базовые программы с использованием набора команд системы испытаний.		■	■
SS1 File Converter	Преобразователь файлов SS1. SS1 файлы генерируются с помощью программ моделирования энергетических систем Electrocon® CAPE™ или Aspen One-liner®. Моделируя энергетическую систему и используя файлы SS1, можно выполнять динамические испытания реле с помощью сценариев испытаний реалистичных систем.		■	■
Waveform Digitizer	Оцифровщик сигналов. Предоставляет средства оцифровки для создания цифровых временных характеристик для старых временных характеристик электромеханических реле (которые нельзя описать каким-либо алгоритмом временной характеристики), и до самых сложных характеристик срабатывания реле. Хорошо подходит для оцифровки отсканированных форм сигналов (например, записанных светолучевым регистратором).			■
DFR Waveform Viewer and Playback	Средство просмотра и воспроизведения файлов DFR. Импорт, просмотр, изменение и воспроизведение цифровых записей аварийных состояний или смоделированных в ПО EMTP/ATP процессов в файловом формате COMTRADE. Выполняет сквозные тесты, запуская воспроизведение форм сигналов в формате COMTRADE по импульсам от GPS.			■
One-Touch	Средство управления в редакторе тестов, используемое вместе со специальными модулями испытаний компании Megger для загрузки настроек реле (на экран настроек ПО AVTS) из микропроцессорных реле для полного автоматического тестирования "одним касанием". Используется со сценарием Visual Basic для автоматического тестирования реле SEL и новых MODBUS, реле GE UR и выбранных реле Multilin.	4	4	4
Import Aspen Relay Database®	Возможность импортировать настройки реле непосредственно из базы данных реле Aspen Relay Database®			

1 Стандартные модули испытаний измерительных преобразователей предоставляются для преобразователей напряжения / тока / Вт / реактивной мощности и частоты в библиотеке файлов. Для специальных преобразователей доступны функции редактирования при использовании версии Advanced или Professional.

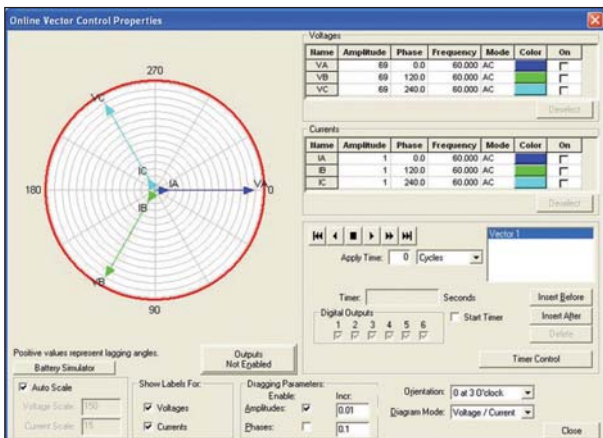
2 Ограниченные функции для редактирования свойств в окне редактора тестов.

3 Модуль сквозных испытаний доступен в библиотеке тестов реле.

4 Модули испытаний One-Touch доступны в библиотеке тестов реле.

БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ – AVTS BASIC

Есть три версии программного обеспечения AVTS. Базовая версия поставляется с каждым устройством SMRT / MPRT. Версии Advanced (расширенная) и Professional (профессиональная) поставляются по заказу. Кроме того, с любой версией AVTS можно использовать опциональную программу Megger GOOSE Configurator для проведения автоматических испытаний реле, поддерживающих стандарт IEC 61850. В базовую версию включены средства интерактивного управления Vector, Ramp и Click-On-Fault, мастера испытаний реле для большинства типов реле, возможность импорта, сохранения и выполнения модулей испытаний конкретных реле, созданных компанией Megger или кем-либо другим с помощью ПО AVTS 4.1 версии Advanced или Professional. В базовой версии также можно воспроизводить файлы DFR, созданные в профессиональной версии AVTS. Далее описываются функции базовой версии AVTS 4.1.



Функция Online Vector Control

Функция Online Vector Control

Функция **Online Vector Control**, запускаемая из меню Tools (инструменты) программы AVTS, позволяет пользователю непосредственно управлять системой испытаний релейной защиты. При соединении 3-х устройств SMRT36 обеспечивается управление **9 напряжениями и 9 токами одновременно**. Можно создать до **шестнадцати векторных состояний** и воспроизвести их в системе испытаний релейной защиты. Доступно **управление таймером**, позволяющее запускать таймер системы испытаний релейной защиты при переходе к какому-либо векторному состоянию. Остановка таймера обычно выполняется по срабатыванию одного из выходов тестируемого устройства, подключенного к соответствующему входу логической схемы остановки таймера системы испытаний релейной защиты. Вид по умолчанию для функции Online Vector Control всегда остается видимым во время использования этой функции управления векторами.

Для **ручной настройки** амплитуд и фаз доступно **групповое управление** выбранными векторами (усилителями системы испытаний релейной защиты). Векторы, которые подлежат групповому управлению, выбираются с помощью мыши, чтобы выбрать и изменить параметры вектора (ов). Выбор вектора выполняется нажатием на имени векторного канала, чтобы выделить этот вектор вместе с его параметрами. Если нужно одновременно управлять более чем одним вектором, то пользователю надо нажать на нужные векторы, удерживая нажатой клавишу Ctrl, чтобы выделить все выбранные векторы (до 9 напряжений или токов с 3 устройствами SMRT36). Затем пользователь может выбрать в разделе **"Dragging Parameters"** будут ли активны амплитуды и / или фазы выбранных векторов. Пользователь может захватить конец любого из выбранных векторов на графике в полярных координатах и, удерживая левую кнопку мыши, перемещать вектор (ы). Значения вектора (ов) изменяются графически и численно, и одновременно эти новые значения будут поданы непосредственно на соответствующие

усилители системы испытаний релейной защиты. Некоторые другие уникальные функции:

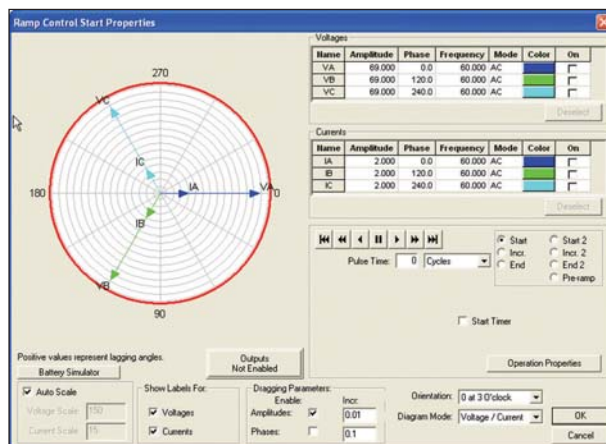
Aux Contact Check Box- (Флажок вспомогательного контакта) "вспомогательный" контакт дискретного выхода будет замыкаться при условии перехода от одного векторного состояния к другому.

Edit Custom Prefix Command- (команда редактирования пользовательского префикса) доступна для каждого векторного состояния и позволяет ввести формулу, синтаксис системы испытаний релейной защиты, или другие контролируемые переменные для этого выбранного векторного состояния.

Zoom- увеличивает полярную векторную диаграмму до размеров диалогового окна.

Favorites - (избранное) сохраняет один вектор, или набор из нескольких векторов, со всеми параметрами, под желаемым именем, для последующего вызова в Online Vector Control (версия Basic) или в редакторе тестов Test Editor (требуется версия Advanced). При выборе "Сохранить с именем, помещенным в поле редактирования" сохранится только выбранный вектор (ы) в списке векторов. Команды редактирования пользовательского префикса сохраняются вместе с параметрами генератора.

Set to Variables - заменяет числовые значения всех параметров векторов на известные имена переменных по умолчанию. Эта функция чаще всего используется для средства управления Vector Control, используемого при разработке тестов в редакторе тестов Test Editor (версия Advanced), где имена переменных являются заданными значениями на экране настроек Settings Screen, в поле редактирования Variable Watch (эффективный инструмент программирования в версии Advanced) на экране тестирования Test Screen, или в другом средстве управления на экране редактора тестов Test Editor (версия Advanced) Screen до управления векторами.



Функция Online Ramp Control

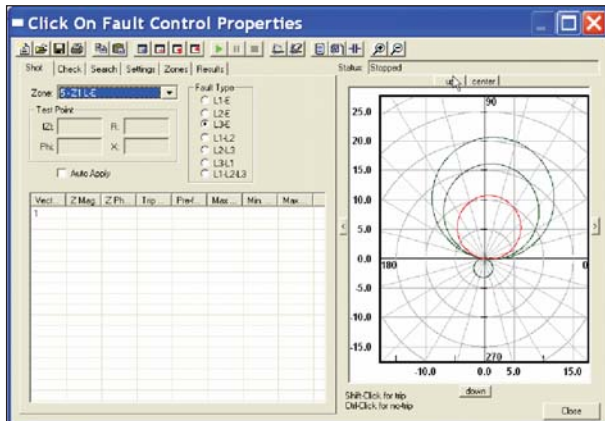
Функция Online Ramp Control

Функция **Online Ramp Control**, запускаемая из меню Tools (инструменты) программы AVTS, позволяет пользователю непосредственно управлять системой испытаний релейной защиты в режиме реального времени. Это управление очень похоже на Online Vector Control. Однако, если при управлении векторами выполняется последовательность из до 16 различных состояний, то при управлении линейным изменением (Ramp) параметра обеспечивается автоматическое линейное изменение амплитуды, фазового угла или частоты на выбранных выходах для определения порога срабатывания или отпускания контактов реле. Для использования доступны состояния Pre-ramp, Ramp 1 и Ramp 2, которые воспроизводятся в системе испытаний релейной защиты. При соединении 3-х устройств SMRT36 обеспечивается управление **9 напряжениями и 9 токами одновременно**. Доступно управление таймером, позволяющее запускать таймер системы испытаний релейной защиты при выполнении какого-либо состояния линейного изменения. Остановка таймера обычно выполняется по срабатыванию одного из выходов тестируемого устройства, подключенного к входу логической схемы остановки таймера.

Подобно функции Online Vector Control, функция Online Ramp Control обеспечивает ручное линейное изменение амплитуд и / или фаз. Групповое управление также похоже, и осуществляется над выбранными для управления векторами (усилителями системы испытаний релейной защиты). Выходы, которые подлежат групповому управлению, выбираются с помощью мыши, чтобы выбрать и изменить параметры (дополнительную информацию см. в разделе о функции Online Vector Control). Другой особенностью функции Online Ramp Control является возможность выполнения импульсно-линейного изменения параметра (Pulse Ramping). Одним из преимуществ импульсно-линейного изменения является возможность определения точек срабатывания многозонных дистанционных реле без необходимости отключения органов выдержки времени зон, так как устраняется влияние временных характеристик соответствующих зон. Для реле, которым требуется предаварийная нагрузка до приложения аварийного значения, у функции Online Ramp Control есть состояние Pre-ramp (предаварийное). Эта функция позволяет пользователю прилагать соответствующие значения нагрузки перед началом импульсно-линейного изменения. После приложения аварийного значения функция Ramp Control возвращает предаварийное состояние перед приложением следующего значения. Многие из возможностей функции Online Vector Control также доступны в функции Ramp Control, такие как **Zoom, Set Variables** и **Favorites**.

Калькулятор аварийных состояний

Калькулятор аварийных состояний (Fault Calculator) позволяет пользователю автоматически рассчитать значения параметров для моделирования замыкания между фазами, замыкания фазы на землю и трехфазного замыкания. Пользователь вводит переменные: напряжение линии, Z и его угол для линии, напряжение и его угол для реле, ток реле и коэффициенты компенсации K0 или отношение Z0/Z1. Коэффициент компенсации применяется как для Z источника, так и для Z линии при всех аварийных состояниях, включающих замыкание на землю.



Экран испытаний Click-On-Fault с многозонным Mho дистанционным реле

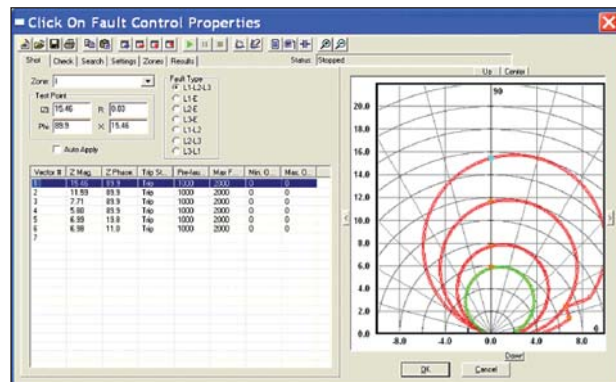
Функция On-Line Click-On-Fault Control

Функция Online Click-On-Fault, запускаемая из меню Tools (инструменты) программы AVTS, позволяет пользователю быстро тестировать характеристики импедансных реле. Пользователь может определить тип характеристики срабатывания с помощью средства Theoretical Control ПО AVTS, в котором пользователь может выбрать круг проводимости Mho, характеристику в форме эллипса или томата, или практически любую характеристику срабатывания. Характеристики также могут быть заранее заданы и импортированы с помощью средства Theoretical Object File Import (импорт файлов теоретических объектов) или RIO File Import (импорт файлов RIO). При проведении испытания пользователь просто выбирает нужный тип аварийного состояния (линия на землю, линия на линию и т.д.) и щелчком устанавливает тестовую точку для одиночного

замера или проведения через нее линии поиска. Можно выбрать несколько тестовых точек и программное обеспечение автоматически рассчитает соответствующие тестовые токи и фазовые углы, основываясь на выбранных настройках (Settings) и типе аварийного состояния (Fault Type). На экране настроек пользователь может указать модель источника тестирования: постоянное напряжение, постоянный ток или постоянный импеданс источника Z (определяется Z источника, углом источника и K). При использовании поиска тестирование будет происходить вниз по линии, используя нажатие и перетаскивание, в виде линейного изменения или импульсно-линейного изменения, выполняемого для поиска срабатывания реле. Результаты тестирования автоматически отображаются для каждой тестовой точки.

Импорт файлов RIO

Импортительно к экрану тестирования Click-On-Fault, компания Megger также включила функцию под названием RIO Import. RIO – это формат файлов, определяющих характеристики срабатывания конкретных реле. Пользователи, у которых уже есть файлы RIO для их реле, могут импортировать их в Click-On-Fault на график RX готовыми к тестированию. Ниже показан импорт файла RIO для реле SEL 321. Здесь определены 6 тестовых точек одиночных замеров.

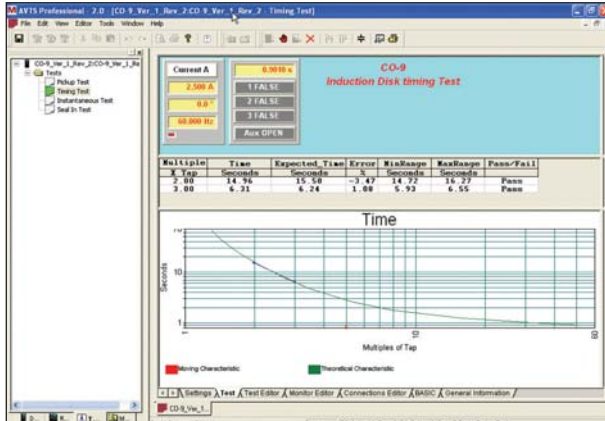


Импорт RIO файла характеристики реле SEL 321 на экране Click-On-Fault

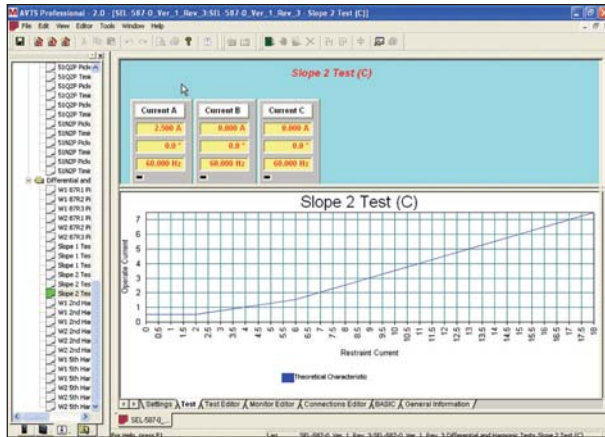
Мастера испытаний

Все версии программного обеспечения AVTS поставляются с мастерами испытаний (test wizard). Мастера проводят пользователя через пошаговую процедуру создания теста (ов) конкретного реле. Мастера доступны для наиболее распространенных типов реле, таких как, реле максимального тока, минимального / максимального напряжения, частотные, дифференциальные, дистанционные, синхронизирующие и направленные. Ниже приводится краткое описание каждого мастера испытаний.

Overcurrent Wizard - (мастер испытаний реле максимального тока) обеспечивает автоматическое тестирование срабатывания, мгновенного срабатывания и временной характеристики. Для автоматической оценки результатов предоставляются алгоритмы временных характеристик, соответствующие стандартам IEEE и IEC. Также доступны оцифрованные временные характеристики для различных электромеханических реле максимального тока. В отчете об испытаниях по результатам тестирования предоставляется информация "прошел / не прошел".

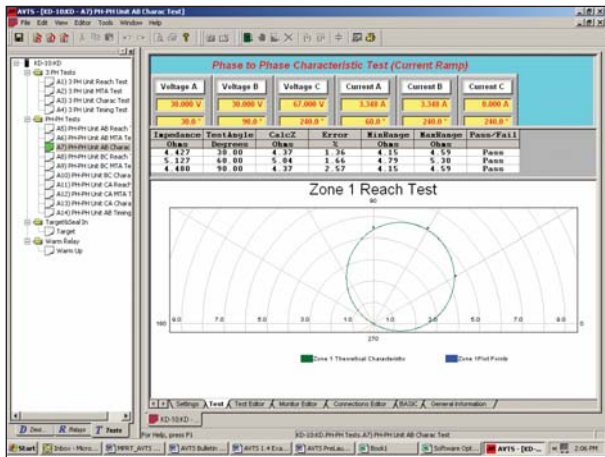


Over/Under Voltage Wizard - (мастер испытаний реле минимального/максимального напряжения) обеспечивает автоматическое тестирование срабатывания и временной характеристики. В отчете об испытаниях по результатам тестирования предоставляется информация "прошел / не прошел", основанная на введенных пользователем данных.



Экран тестирования дифференциальной характеристики

Differential Wizard - (мастер испытаний дифференциальных реле) выполняет автоматическое тестирование срабатывания по току в обмотках, тестирует дифференциальную характеристику (наклон) и торможение гармониками. На приведенном ниже рисунке размеры экрана результатов тестирования были изменены с помощью мыши и функции перетаскивания окон. Это позволяет оператору более внимательно изучить точки тестирования и результаты. Затем пользователь может сгенерировать отчет об испытаниях с результатами тестирования, предоставляющими информацию "прошел / не прошел", основанную на введенных пользователем данных.



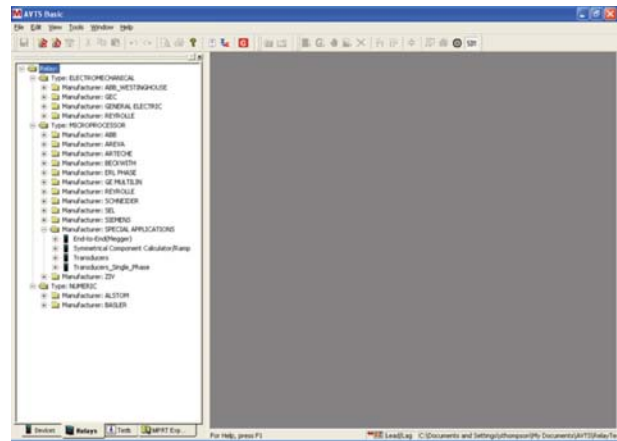
Типичный тест междуфазной характеристики

Distance Wizard - (мастер испытаний дистанционных реле) выполняет автоматическое тестирование области действия, максимального угла нагрузки и характеристики однофазных и трехфазных реле, подключенных открытым треугольником или звездой. Пользователь может выбрать между фиксированным напряжением и изменением тока или зафиксировать ток и изменять напряжение. Кроме того, пользователь может выбирать характеристики Mho, характеристики в форме линзы, томата, или другие базовые характеристики области действия, используя выпадающее меню. В отчете об испытаниях предоставляется информация "прошел / не прошел", основанная на введенных пользователем данных.

Directional Wizard - (мастер испытаний дистанционных реле) выполняет автоматическое тестирование срабатывания органов направления мощности. В отчете будут представлены результаты тестирования.

Библиотека модулей испытаний ПО AVTS

В ПО AVTS Basic есть база данных Relay Test Library (библиотека тестов реле) состоящая из почти 400 модулей испытаний реле, представляющих 17 различных производителей реле. В нее входят электромеханические реле, твердотельные реле и микропроцессорные реле, см. рисунок ниже. В модули испытаний входят схемы подключения, все настройки реле, и тесты для практически любого элемента реле. Модули испытаний автоматически выносят решение "Прошел / Не прошел", исходя из настроек тестируемого реле и спецификации производителя. Во многих модулях испытаний используется возможность тестирования "одним касанием" (One-Touch Test) для автоматической загрузки настроек реле. Кроме того, в библиотеке есть модули испытаний специального применения (Special Applications) для сквозных (End-to-End) испытаний, тестирования измерительных преобразователей, и тестирования с использованием калькулятора симметричных составляющих. Сквозные испытания включают в себя воспроизведение DFR файлов, а также воспроизведение последовательности состояний с помощью средства управления Dynamic Control с функцией регистратора (регистратор записывает формы сигналов напряжения и тока на выходах испытательной установки, и активност дискретных входов и выходов).



База данных "Библиотека тестов реле" в ПО AVTS

Импорт, сохранение и выполнение модулей испытаний

Пользователи ПО AVTS Basic могут импортировать модули испытаний, созданные компанией Megger или кем-то другим в версии Advanced или Professional ПО AVTS. Пользователь может выполнять испытания, сохранять результаты и печатать результаты. Кроме того, пользователи могут воспроизводить цифровые записи аварийных состояний (Digital Fault Record), созданные в профессиональной версии AVTS.

Экономия времени

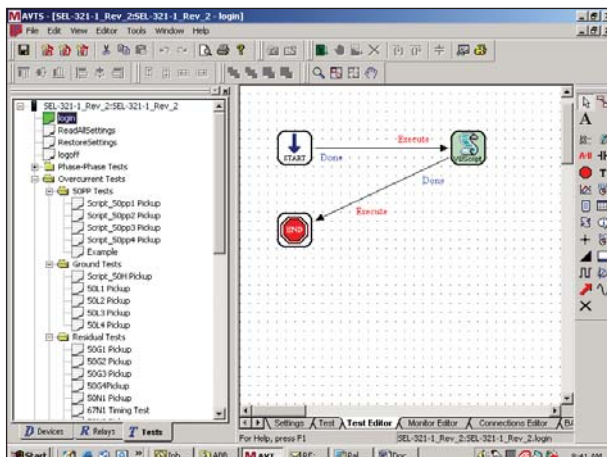
Каждый модуль испытаний реле очень ценен для любого техника или инженера, занимающегося испытаниями реле. Он предоставляет пользователю быстрый и простой способ тестирования конкретного реле в соответствии со спецификацией производителя этого реле, а также сокращает время и затраты, связанные с необходимостью создания собственных процедур тестирования.

Функция One-Touch Test™

Для тестов One-Touch используется средство управления сценариями Visual Basic®. Файл сценария работает с модулями испытаний компании Megger, которые были специально созданы для использования этой функции. Файл скрипта позволяет программному обеспечению AVTS обмениваться данными с микропроцессорным реле с помощью текстовых ASCII сообщений по последовательной связи, и автоматически загружать настройки реле на экран настроек реле ПО AVTS. Затем, используя функцию группового выполнения (Group Execute) в ПО AVTS, автоматически тестируют реле в соответствии с действительными настройками реле одним нажатием кнопки мыши.

Модули One-Touch Test

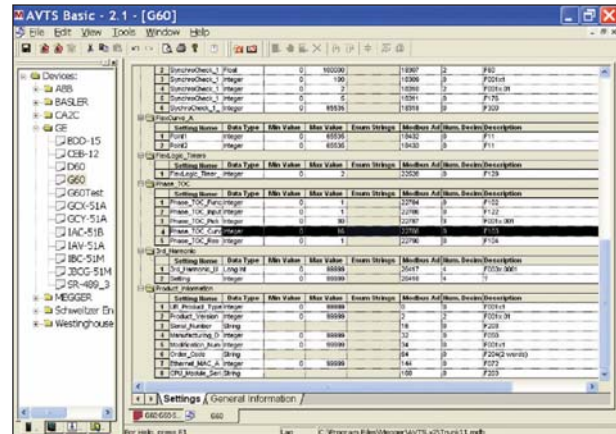
Модули One-Touch Test в настоящее время доступны для различных реле. Модули испытаний, которые могут использовать функцию One-Touch, экономят пользователю время и деньги, и исключают возможность ошибки, вызванной человеческим фактором, когда приходится считывать более 100 настроек реле.



Вход для использующего сценарий модуля испытаний реле SEL- 321

Связь по протоколу Modbus

Теперь в ПО AVTS есть возможность взаимодействия с реле по протоколу Modbus. Это позволяет пользователю ПО AVTS автоматически загружать настройки из реле, используя адресацию Modbus, на экран настроек реле ПО AVTS. Кроме того, теперь ПО AVTS может отслеживать защитные или измерительные органы реле по связи Modbus. Это означает, что пользователю не придется менять подключение выходов реле, таким образом, можно тестировать реле вообще ничего в нем не меняя. Вместо того, чтобы считывать значения измерителей и вручную вводить их на экране результатов, программное обеспечение теперь может считывать значения автоматически. Эта функция в сочетании с функцией тестирования последовательности состояний обеспечивает полностью автоматическое тестирование без вмешательства пользователя. В качестве примера, на приведенном выше рисунке можно видеть экран настроек устройства для реле General Electric UR Model G60. Обратите внимание, что адрес Modbus каждой



Экран настройки устройств Modbus для реле General Electric UR G60

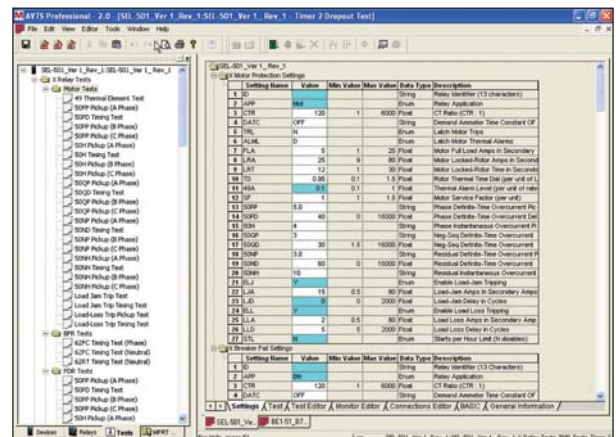
настройке этого реле определен на экране настроек устройства. В этом модуле испытаний есть 295 настроек, которые автоматически загружаются со 117 специальными тестами, которые можно выбрать в виде последовательности испытаний.

База данных

База данных совместима с Windows Access. Данные сохраняются в общепринятом древовидном формате, чтобы облегчить их использование.

На следующем рисунке показана вкладка реле навигатора AVTS во время работы с ПО AVTS. Данные этого реле были развернуты, чтобы проиллюстрировать такую организацию.

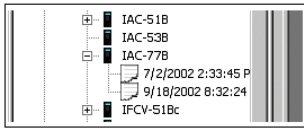
Эта организация является методом, используемым для определения географического местоположения реле, установленных в этой базе данных.



В этом примере показана древовидная организация, нисходящая по региону, затем по подстанции, линии, панели и, наконец, действительное реле на панели. Установленные реле перечислены под этим местоположением. Эта иерархическая структура AVTS включает в себя до 5 уровней организации.

Предыдущие результаты тестирования

Кроме отображения местоположения реле в системе, пользователь может также посмотреть предыдущие записи результатов испытаний любого отдельного реле. Они включают в себя настройки реле и записанные результаты испытаний.



Предыдущие результаты тестирования реле IAC77

Отчеты об испытаниях

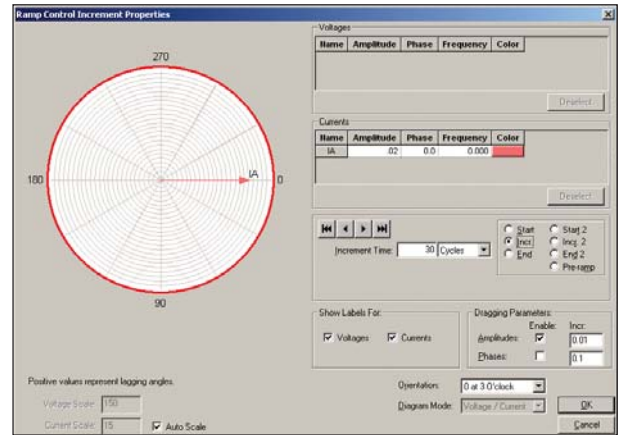
Результаты отдельного испытания можно просмотреть, дважды щелкнув по нужному файлу результата. Отчет об испытаниях можно распечатать или экспортировать в Microsoft Word для оформления его в соответствии с требованиями пользователя, используя логотип компании, стандартное для компании форматирование и т.д. Это относится и к возможным требованиям к отчету, указанным в стандарте PRC-005-2 Национального совета по надежности электроснабжения (NERC).

РАСШИРЕННАЯ ВЕРСИЯ – AVTS ADVANCED

Версия Advanced включает в себя все функции, описанные ранее для версии Basic. Кроме того, в нее входят очень мощный редактор тестов Test Editor, редактор соединений Connection Editor, средство управления динамическими испытаниями Dynamic Control, регистратор аналоговых сигналов Analog Recorder, базовый инструмент программирования Basic Programming Tool, связь по протоколу Modbus, преобразователь файлов SS1 File Converter, макросы для сквозного (End-to-End) тестирования и общие предварительно созданные модули испытаний реле. В расширенной версии также можно воспроизводить файлы DFR, созданные кем-либо в профессиональной версии AVTS. Далее описываются дополнительные функции расширенной версии AVTS.

писать макросы теоретических характеристик. Просто нажмите на соответствующий значок и перетащите его в окно редактора тестов. То, что могло потребовать недель программирования, теперь занимает всего несколько минут!

Кроме того, мастера испытаний автоматически соберут и соединят для Вас соответствующие значки. Все, что Вам нужно сделать, это отредактировать соответствующую функцию управления, чтобы удовлетворить Вашим особым требованиям. Например, щелкнув правой кнопкой мыши по значку Ramp Control (на рабочем экране редактора тестов), а затем нажав на кнопку Increment, пользователь может регулировать значение приращения каждого приращения тока при тестировании срабатывания.

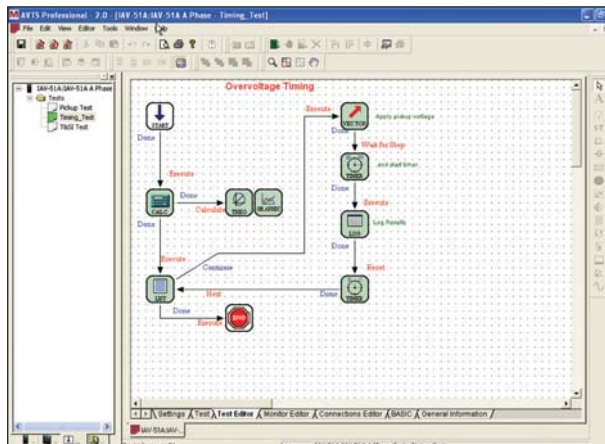


Регулировка линейного изменения - приращение однофазного тока

Редактор соединений Connection Editor

Изображение стоит тысячи слов. Похоже, что для современных реле сегодня требуются тысячи соединений, поэтому редактор соединений Connection Editor идеально подходит для отображения подключения системы испытаний к тестируемому устройству. Для отображения соединений доступны эффективные графические средства (см. рисунок ниже).

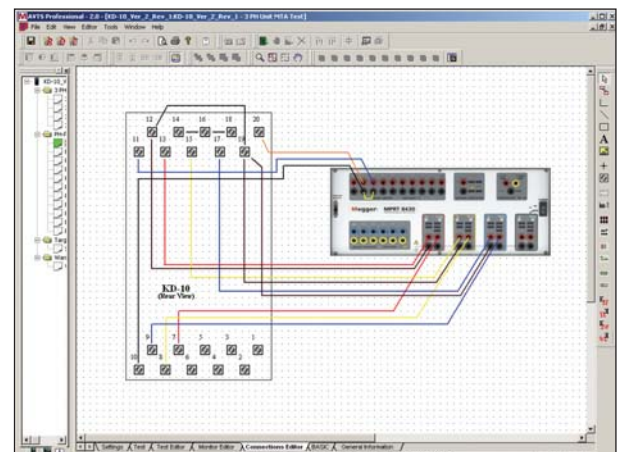
На панели изображений соединений пользователю доступно десять значков, которым можно присвоить растровые изображения, импортируемые на экран редактора соединений. Этими



Окно редактора тестов

Редактор тестов Test Editor

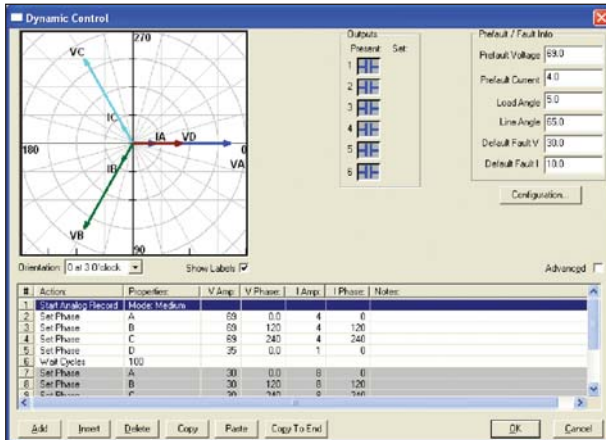
Настоящая сила ПО AVTS находится в окне редактора тестов. Больше не нужно создавать или редактировать сложные макросы испытаний. Вместо этого, пользователь выбирает значки, представляющие различные макрофункции испытаний. Например, на рисунке, отображающем окно редактора тестов, некоторые значки выбраны и соединены с помощью мыши. Программное обеспечение позаботится обо всем остальном. Больше не нужно



На экране редактора соединений показаны подробности подключения реле для тестирования

изображениями могут быть схемы внутренних соединений реле или другая полезная информация. Для наглядного представления также могут использоваться Фотографии других испытательных приборов.

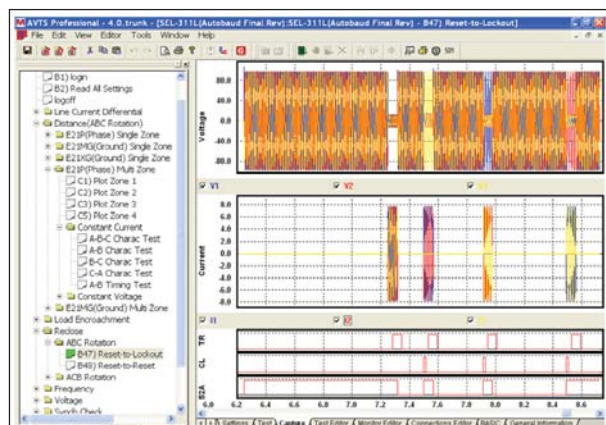
Средство Dynamic Control



Экран Dynamic Control

Средство Dynamic Control, доступ к которому осуществляется с экрана редактора тестов, предоставляет пользователю простые средства настройки динамических испытаний последовательности состояний, которые обычно связывают со срабатыванием и повторным включением или выполнением динамических сквозных испытаний. На приведенном выше рисунке показан пример настройки испытания с использованием средства Dynamic Control.

Состоянием может быть напряжение (я), ток (и), фазовый угол (ы), таймеры, запуск и остановка регистратора аналоговых сигналов, установление булевой логики для дискретных входов, установление дискретного выхода (ов), или даже использование переменных для установки значений. Переходы испытания от одного состояния к другому осуществляются после истечения запрограммированного времени задержки в миллисекундах или периодах, или после выполнения условия запуска. Кроме того, средство Dynamic Control позволяет пользователю легко создавать гармонические сигналы с частотами до 1000 Гц. Функция сбора данных Capture в сочетании со средством Dynamic Control может использоваться для измерения и отображения выходных аналоговых сигналов, дискретных входов и выходов, чтобы представить оценку результатов динамических испытаний в графической форме.



Отображение функции сбора данных Capture в ПО AVTS - запись напряжения и тока на выходах устройства SMRT / MPRT, и синхронизированное по времени отображение дискретных входов и выходов.

Регистратор аналоговых сигналов Analog Recorder

Регистратор аналоговых сигналов работает совместно со средством Dynamic Control и записывает не только действия на дискретных входах и выходах, но и действительные аналоговые сигналы на выходах, в том числе воспроизводимые сигналы DFR в формате COMTRADE. Например, после запуска последовательности повторного включения нажмите ОК для просмотра экрана захвата сигналов. После появления экрана захвата сигналов нажмите кнопку с изображением молнии. Это позволит загрузить данные из испытательных приборов SMRT/MPRT, и отобразить их в виде форм сигналов.

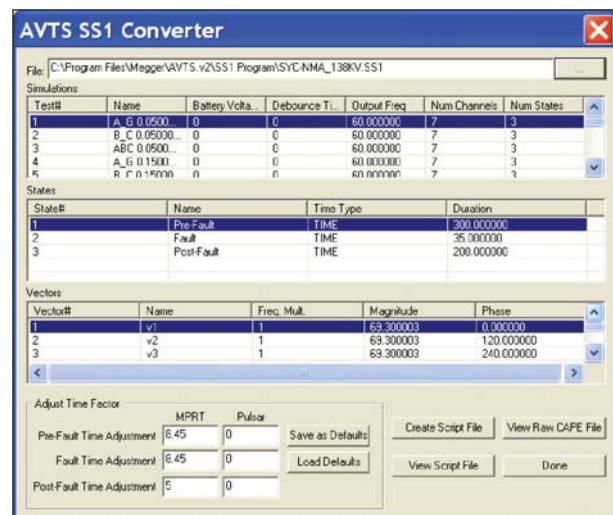
Пользователь может просматривать действительные выходные сигналы, а также любые выбранные дискретные входы и/или контакты дискретных выходов. Следует также отметить, что пользователь может записывать сложные формы сигналов, подаваемые генератором гармонических сигналов, входящим в состав средства Dynamic Control.

Базовый инструмент программирования Basic Programming Tool

Базовый инструмент программирования предоставляет средства для импортирования старых макросов испытаний в AVTS и выполнения файлов испытаний прежних версий, или для отправки команд системе испытаний, позволяющих выполнять специальные испытательные приложения, которые не могут быть выполнены стандартными модулями испытаний, общими модулями испытаний, мастерами, воспроизведением файлов DFR, функциями vector control, ramp control или dynamic control. Эти команды могут выдаваться с помощью значка Basic Tool, как часть специального файла испытаний.

Преобразователь файлов SS1 File Converter

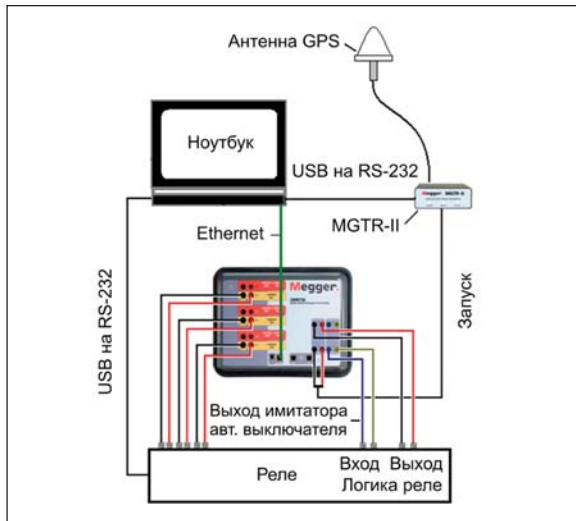
SS1 файлы генерируются с помощью программ моделирования энергетических систем Electrocon® CAPE™ или Aspen One-liner®. Моделируя энергетическую систему и используя файлы SS1, можно выполнять динамические испытания реле с помощью сценариев испытаний реалистичных систем. Преобразователь файлов SS1 считывает файл SS1 и создает файл для воспроизведения динамической последовательности состояний. Этот файл можно использовать двумя способами. Первый способ – это стандартное динамическое испытание. Одним из применений является тестирование импедансных реле. Моделируя энергетическую систему с помощью программного обеспечения моделирования, можно выполнять динамические испытания с помощью сценариев испытаний реалистичных систем, применяя условия нагрузки реальной линии. Динамическое испытание может использоваться отдельно или как часть более сложного модуля испытаний. Другим применением является создание файла воспроизведения сквозного (End-to-End) испытания, подобного файлу воспроизведения DFR.



Преобразователь файлов SS1 File Converter

Возможность сквозных (End-to-End) испытаний

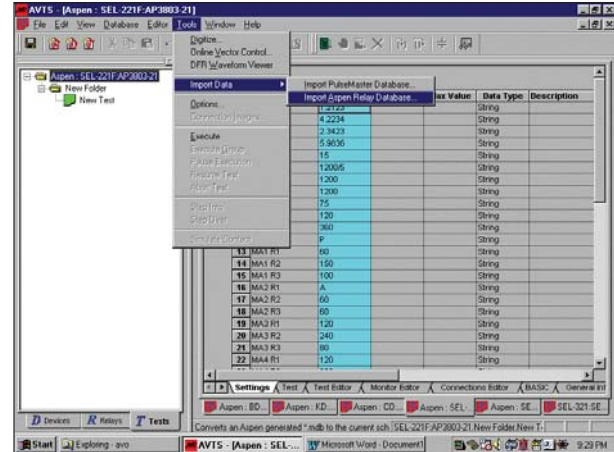
Сквозное испытание обычно включает в себя координируемое по GPS воспроизведение записи цифрового регистратора аварийных состояний (DFR) или воспроизведение определенного пользователем одиночного испытания или динамического испытания последовательности состояний на испытательном оборудовании. Есть два способа выполнения сквозных испытаний с помощью устройств SMRT / MPRT и программного обеспечения AVTS. В первом способе требуется ПО **AVTS Advanced**, использующее функцию **Dynamic Control**, или использование файла SSI для динамического испытания и редактора тестов. Используя функцию Dynamic Control, пользователь может определить предаварийные и аварийные состояния для одиночного испытания или динамического испытания последовательности состояний, и запустить воспроизведение этого испытания с помощью выпадающей из меню команды действия "Wait External" (запускает испытание по задаваемому GPS импульсу внешнего запуска). Во втором способе сквозное испытание с воспроизведением DFR файла выполняется с помощью средства просмотра DFR Waveform Viewer, входящего в состав **AVTS Professional**. Средство просмотра DFR Viewer позволяет пользователю выбрать файл испытания (для воспроизведения DFR), который затем загружается в систему испытаний SMRT / MPRT. Затем система испытаний ждет импульс запуска от GPS, чтобы начать воспроизведение записи. Обратите внимание, что после создания и сохранения файла испытаний с помощью функции Dynamic Control в версии Advanced или Professional, этот файл испытаний может быть перенесен и выполнен на любом другом ПК с работающим ПО AVTS 3.0 (или выше) версии **Basic, Advanced** или **Professional**, с любым устройством SMRT / MPRT. Это обеспечивает пользователю максимальную гибкость, позволяя использовать для сквозных испытаний любой ПК с ПО AVTS, с любым устройством SMRT / MPRT. Типичная установка испытательного оборудования для сквозных испытаний показана на следующем рисунке. Следует заметить, что хотя на рисунке показан приемник Megger Model MGTR (эталон времени со спутника GPS), для обеспечения максимальной гибкости можно использовать любое GPS устройство с выходом программируемого импульса для проведения сквозных испытаний с помощью SMRT / MPRT и программного обеспечения AVTS.



Типичное сквозное испытание с помощью устройства MPRT

Импорт базы данных реле Aspen Relay Database®

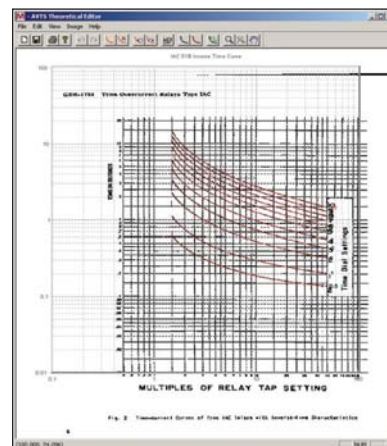
Кроме того, настройки реле также могут быть импортированы из других баз данных. Например, на приведенном ниже рисунке можно видеть настройки реле из базы данных Aspen Relay Database®.



Импорт настроек реле из базы данных Aspen

Оцифровщик формы сигнала Waveform Digitizer

Входящий в состав ПО AVTS оцифровщик Waveform Digitizer позволяет пользователю оцифровывать сигналы и экспортировать их в файлы формата COMTRADE*.cfg и *.dat для воспроизведения в системе испытаний. Формы сигналов, записанные старыми регистраторами на бумажную ленту, нарисованные от руки, созданные осциллографическими функциями современных микропроцессорных и цифровых реле; любая форма сигнала, которая может быть представлена в формате*.bmp, может быть оцифрована. Кроме того, аналоговые временные характеристики электромеханических реле, которые нельзя описать численными алгоритмами, могут быть отсканированы в AVTS. Этот оцифровщик можно использовать для создания виртуальной временной характеристики, используемой при тестировании временных характеристик. Например, программное обеспечение AVTS поставляется с большим количеством аналоговых характеристик, уже оцифрованных и готовых к использованию.



Оцифрованные характеристики зависимости силы тока от времени реле Westinghouse CO-9

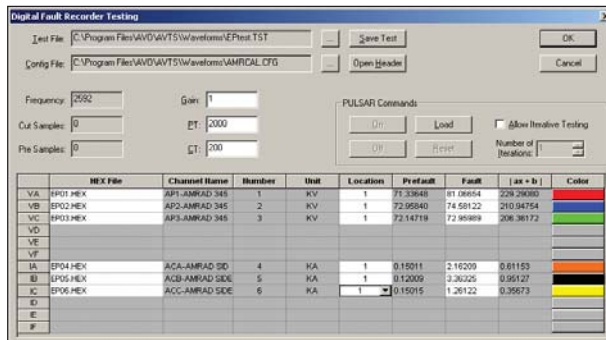
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ – AVTS PROFESSIONAL

Версия Professional включает в себя все функции, описанные ранее для версий Basic и Advanced. В ней также есть специальные средства тестирования и редактирования для воспроизведения цифровых записей аварийных состояний или смоделированных в ПО EMTP/ATP процессор в стандартном формате COMTRADE IEEE-C37.111. Кроме того, в ней есть оцифровщик сигналов Waveform Digitizer и сценарии Visual Basic для генерации тестов, выполняемых одним касанием (One Touch Test).

Средство просмотра и воспроизведения DFR Waveform Viewer

Помимо выполнения статического тестирования релейной защиты становится все более распространенной практикой выполнять динамическое тестирование и тестирование сигналами переходных процессов. Средство просмотра сигналов DFR имеет возможность воспроизведения сигналов переходных процессов, которые подаются на генераторы сигналов системы испытаний. Другими словами, оно может воссоздать аварийное состояние (формы сигналов), записанное с помощью цифрового регистратора аварийных состояний (DFR) или смоделированное программами EMTP / ATP. Когда средство просмотра сигналов DFR вызывается из меню Инструменты, появляется экран диалогового окна DfrWaveView.

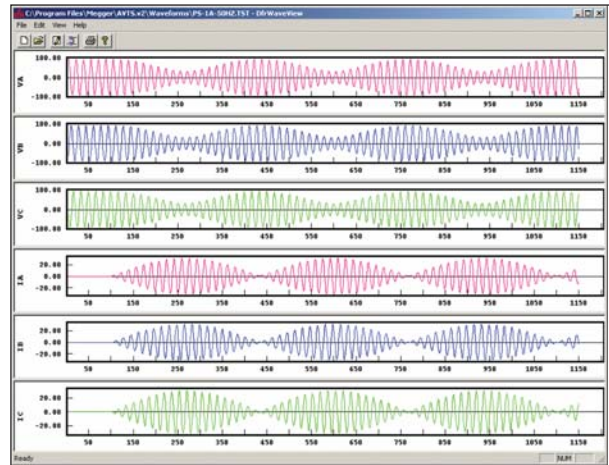
В этом диалоговом окне пользователь может преобразовать данные цифрового регистратора аварийных состояний в формате COMTRADE в двоичные файлы, подходящие генераторам сигналов системы испытаний, выбрать каналы и диапазоны для загрузки, загрузить и подать на выходы сигналы.



Диалоговый экран редактирования теста DFR

Кроме того, специальные возможности редактирования позволяют пользователю скопировать данные предаварийного состояния во столько периодов, сколько нужно, чтобы убедиться, что тестируемое устройство должным образом поляризовано перед подачей аварийного состояния. При подаче аварийного состояния может быть запущен таймер, обеспечивающий привязку по времени события воспроизведения. Благодаря широкой рабочей полосе частот тестовой системы не ухудшается достоверность воспроизводимых записей, что гарантирует высокую точность форм сигналов.

На экран пользовательского интерфейса средства просмотра сигналов DFR была добавлена новая возможность сквозных испытаний, и разрешен запуск воспроизведения файлов DFR по импульсу от GPS прямо из этого интерфейса.



Экран средства просмотра сигналов в ПО AVTS Professional

Программное обеспечение IEC 61850 Megger GOOSE Configurator

Megger GOOSE Configurator (MGC) предоставляет простые в использовании средства для выполнения испытаний релейной защиты и подстанций с использованием протокола IEC 61850. Это дополнительное программное средство, доступное в версиях Basic, Advanced или Professional программного обеспечения AVTS. Программа-конфигуратор предоставляет инженерам и техническим специалистам по испытанию реле возможность импортировать параметры из конфигурационных файлов в формате языка конфигурации подстанций (SCL) и/или собирать сообщения типа GOOSE напрямую с шины подстанции. Все импортированные сообщения GOOSE будут неподтвержденными сообщениями. Только собранные сообщения будут подтвержденными сообщениями благодаря функции анализа трафика MGC. Используйте функцию Merge MGC для сравнения импортированных сообщений SCL и собранных сообщений GOOSE, чтобы убедиться, что имеются все сообщения GOOSE, необходимые для выполнения испытания. Используйте их, чтобы конфигурировать устройства SMRT/MPRT на подписку на заранее выбранные сообщения GOOSE, назначив атрибуты данных соответствующим дискретным входам устройств SMRT/MPRT. Используйте конфигуратор для того, чтобы назначить соответствующие дискретные выходы устройств SMRT/MPRT для отправки сообщений GOOSE, тем самым моделируя состояние автоматического выключателя.



MGC "My GOOSE" с назначенными дискретными входами и выходами

После назначения соответствующих дискретных входов и выходов, файл испытания "My GOOSE" может быть сохранен для повторного использования. Это обеспечивает возможность ручного или автоматического испытания реле, используя либо программное обеспечение STVI, либо AVTS. Используйте базовые интерактивные средства испытаний или стандартные модули испытаний в программном обеспечении AVTS для выполнения автоматических испытаний. Используйте функцию динамического контроля в ПО AVTS для выполнения высокоскоростных испытаний порога срабатывания и отпускания, или используйте ее для выполнения высокоскоростных испытаний на совместимость разделяемых входов/выходов между несколькими интеллектуальными электронными устройствами.

MGC обеспечивает возможность преобразования булевых и битовых строк и/или моделирования наборов данных STRuct, Integer/Unsigned, Float и UTC. Устройства SMRT/MPRT соответствуют стандарту IEC 61850-5, тип 1A, класс P 2/3, для моделирования высокоскоростного срабатывания и повторного включения.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Наименование (кол-во)	номер по каталогу
ПО AVTS Basic	544244
ПО AVTS Basic с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE	1002-110
ПО AVTS Advanced	544245S
ПО AVTS Advanced с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE	1001-037
ПО AVTS Professional	544246S
ПО AVTS Professional с конфигуратором IEC 61850 Megger GOOSE	1002-038
Расширенная программа поддержки ПО	
От 1 до 2 пользователей	10098
От 3 до 5 пользователей	10097