



NSG 435 ГЕНЕРАТОР ЭСР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

601-131H

TESE

Advanced Test Solutions for EMC

NSG 435 СИМУЛЯТОР ЭСР

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1 Объяснение символов, используемых в настоящем руководстве.	5
1.2 Безопасность	6
2 ВВЕДЕНИЕ	8
2.1 Электростатический разряд (ЭСР)	8
2.2 Симуляция	9
2.3 Воздействие на ИТС	11
3 NSG 435	12
3.1 Описание системы	12
3.2 Симулятор	13
3.2.1 Функциональные модули	13
3.2.2 Блок-схема	14
3.2.3 Рабочие элементы	15
3.3 Компоненты системы	17
3.3.1 Базовый комплект	17
3.3.2 Зарядное устройство/блок аккумуляторных батарей	18
3.3.3 Опции	19
3.3.4 Блок сетевого питания	19
3.3.5 Разрядная цепь	20
3.3.6 Дистанционное включение	21
3.3.7 Адаптеры для измерений	22
4 СДАЧА – ПРИЁМКА ОБОРУДОВАНИЯ	23
4.1 Проверка	23
4.2 Функциональная проверка	23
5 РАБОТА	25
5.1 Общие положения	25
5.2 Включение	25
5.3 Контроль батареи	27
5.4 Воздушный/контактный разряд	28
5.5 Напряжение	29
5.6 Полярность	30
5.7 Частота повторений	31
5.8 Счётчик	31
5.9 Предварительно установленный счётчик	32

5.10	Автоматическое переключение полярности	34
5.11	Непрерывная работа	37
5.12	Сохранение установок значений напряжения	39
6	ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ	41
6.1	Процедуры, соответствующие стандарту	41
6.2	Другие условия	41
7	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ИМПУЛЬСА	43
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	44
8.1	Уход	44
8.2	Калибровка	44
8.3	Замена R/C-цепи	47
8.3.1	Уменьшение частоты повторяемости импульса при большой ёмкости	49
8.4	Ремонт	49
8.5	Утилизация	49
9	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ СЕ	49
10	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	51
11	СТАНДАРТЫ ЭСР	53
12	ГАРАНТИЯ	53
13	ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	55



1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5

1.1 Объяснение символов, используемых в настоящем руководстве.

Для того, чтобы настоящее руководство было максимально понятным и для обеспечения максимальной безопасности при работе с оборудованием, пожалуйста, обратите внимание на пояснения к символам, используемым в этом руководстве.

Указанные ниже символы привлекают Ваше внимание к ситуациям, при которых неисполнение предупреждений может привести к затруднениям или неправильной работе оборудования.

Пример:



Это соединение не следует путать со входом сети питания.

Указанные ниже символы привлекают Ваше внимание к ситуациям, при которых неисполнение предупреждений может привести к поломке деталей или опасности для работающего персонала.

Пример



Никогда не подключайте/отключайте измерительный пистолет в то время, когда система производит тестирование

Символы, используемые на изделии:



Опасно
Высокое напряжение



Зажим
защитного заземления



Внимание
см. в руководстве

1.2 Безопасность



Эти наименования оборудования, а так же их приборы, работают при высоком напряжении, выше 16,5кВ. Любое неосторожное обращение с ними или несоблюдение инструкций по их эксплуатации, может иметь опасные последствия.

Симулятор NSG 435 – это не игрушка! Это профессиональный инструмент, допуск к которому должны иметь только специалисты и хорошо обученный персонал.

При работе от собственных батарей, нет необходимости подключать симулятор к сети питания.

Нельзя включать прибор до тех пор, пока не будет обеспечено правильное заземление или подключение к кабелю заземления (путь возврата импульса) на месте использования. Оригинальный кабель заземления поставляется с инструментом. Кабели, используемые взамен оригинального, должны быть изготовлены таким образом, чтобы их нельзя было случайно подключить в гнездо сетевого питания.

Не прикасайтесь к испытательному штифту! Если инструмент подключён (ЖК-дисплей активен), можно получить неприятный электроудар.



Только обученный персонал может работать с этим прибором.



Персонал, имеющий кардиостимуляторы, не должен работать с этим прибором или приближаться к испытательному стенду во время его работы.

Эта инструкция по эксплуатации является составной частью прибора и должна быть в любое время доступна для рабочего персонала.

Этот прибор не должен использоваться в иных, чем испытание электронного оборудования на устойчивость к ЭСН, целях.

Конструкция симулятора не предназначена для использования во взрывоопасной среде.

7



Каждый электростатический разряд производит мощные электромагнитные помехи.

Если заранее не предпринять предупредительные меры, находящееся рядом, электронное оборудование может серьёзно пострадать. Проводить тестирование на ЭСР лучше в экранированной комнате.

Ни в коем случае нельзя закорачивать аккумуляторные батареи, находящиеся под накладкой. Их следует заряжать, используя только оригинальное зарядное устройство, поставляемое в комплекте с симулятором. В том случае, когда их необходимо заменить, пожалуйста, изучите рекомендации по утилизации гибридных никелевых батарей (в случае, если поставка произошла до 2002).

Прибор открывать нельзя. Все работы по ремонту, ТО и внутренним регулировкам приборов должны проводиться только высококвалифицированными сервисными инженерами.

Используйте оборудование только в сухих условиях. В случае появления конденсата, он должен высохнуть до того, как включать симулятор в работу.

Необходимо избегать длительного нахождения инструмента под солнечными лучами или его нагрева внешними источниками.

При возникновении каких-либо механических повреждений, прекратите использование инструмента. Корпус обладает функциями изоляции и экранирования, которые он может обеспечить только в случае своей целостности. Незамедлительно отправьте симулятор в сервисный центр компании Teseq для ремонта.

Компания Teseq AG Luterbach, Швейцария и взаимодействующие с ней торговые организации не несут ответственности за травмирование персонала или повреждение материальных ценностей, или последствия таких повреждений, которые могут возникнуть в результате безответственной эксплуатации оборудования.

2 ВВЕДЕНИЕ



8

2.1 Электростатический разряд (ЭСР)

При определённых условиях, материальные объекты, в том числе и человеческое тело, могут нести на себе электростатические заряды. Это явление возникает из-за «электростатики», феномена, который был известен с древнейших времён. Фалес Милетский (600 до н.э.) заметил, что янтарь притягивает все лёгкие частицы, если его потереть. Прикосновение к заряженному объекту - проводящим, ведёт к выравниванию зарядов, которое происходит через искровой разряд, с получением кратковременного, но мощного электромагнитного поля.

Этот эффект можно объяснить следующим образом: Две изолированные субстанции с различными диэлектрическими константами, приобретают заряд в момент взаимного трения, т.е. один материал передаёт электроны другому. Этот эффект известен как электростатический заряд. То же самое может случиться и с человеком. Когда кто-нибудь ходит по ковру с хорошими изоляционными свойствами, может возникнуть заряд в несколько тысяч вольт. Если теперь этот человек подойдёт близко к проводящей поверхности, заряд, который он несёт, утечёт через мощный искровой разряд.

Этот текущий высокий ток выравнивания и, связанное с ним большое электромагнитное поле, которое при этом получается, могут вызывать сбой в работе и даже выход из строя электронного оборудования (компьютеров, терминалов, технологических контроллеров, транспортной электроники, стационарных устройств, кредитных карт или карт памяти и т.д.)

2.2 Симуляция

Систематическое изучение электронного оборудования и установок для определения их электромагнитной совместимости (ЭМС) в наши дни необходимо, если Вы не готовы столкнуться с экономическим ущербом, который, в противном случае, будет обязательно.

И как логическое следствие вышесказанного, надлежащее тестирование теперь является законодательным требованием при продаже продукции внутри ЕС.

Тестирование на ЭМС занимает заметное место в линейке тестов на чувствительность к помехам. Он симулирует часто возникающие эффекты и указывает инженерам-разработчикам на все слабые точки прибора или единиц оборудования посредством комбинации свойств высокого напряжения и высокой частоты.

Устройство симуляции должно быть сконструировано таким образом, чтобы воспроизводить существующие на практике условия. Более того, результаты, получаемые во время симуляции (порог чувствительности к помехам), должны быть воспроизводимыми.

Устойчивость прибора к помехам зависит не только от его конструкции; в большой степени она так же зависит от качества или стабильности используемой технологии серийного производства. Знание этой специфики привело к потребности проведения тестирования отдельных единиц продукции, хотя бы на основе случайной выборки.

Дополнительные слабые места, которые могут влиять на устойчивость к помехам, могут возникать в процессе сборки приборов в целые системы, в зависимости от используемого метода установки, кабелей и заземления. Поэтому также предписана и проверка на ЭСР. Такие тесты предоставляют ценную информацию об устойчивости системы к эффектам, которые возникают только время от времени в условиях эксплуатации, что затрудняет обнаружение источника возникновения пробоя.

Симулятор ЭСП NSG 435 наилучшим образом отвечает требованиям для разнообразного применения:

Эргономическая форма Работа	Комфортная работа оператора Рабочие элементы и экран всегда находятся в поле зрения пользователя. Происходит постоянная проверка показателей тестирования.
Питание от батарей Переносной и компактный	Независимость от сетевого питания. Отсутствие стенда как источника высокого напряжения. Нет кабеля высокого напряжения. Оптимальная свобода передвижения вокруг тестируемого устройства или системы.
Футляр для переноски Микропроцессорное управление	Симулятор и вспомогательные устройства можно упаковать и перевозить с удобствами. Все функции «встроены», включая предварительно устанавливаемый счётчик, предварительно программируемые показатели испытания, измерение разряда и т.д.
Точность	Параметры испытания поддерживаются на определённом уровне точности для обеспечения надёжности воспроизведения результатов теста.
Гибкость	Технические характеристики, описанные в стандартах, более, чем просто выполняются во всех отношениях. Прибор, также, имеет большое количество удобных дополнительных функций.
Безопасность	Симулятор высокого напряжения автоматически отключается, если прибор не используется в течение некоторого времени.
Длительность работы	Автоматическая длительная работа для стационарных установок с установкой на треножник.
Области применения	Развитие оптимизации, разрешение не эксплуатацию, сертификация ЭМС, серийное тестирование (индивидуально), проверка полностью установленных систем.

2.3 Воздействие на ИТС

Наиболее важные помехообразующие компоненты электростатического разряда имеют высокочастотную природу. Пути прохождения помех и их эффекты должны оцениваться в диапазоне от, примерно, 30 МГц до мульти-ГГц диапазона.

Очень быстрое время нарастания заряда воздействует на объект, находящийся на испытании, в основном, через:

- магнитное ВЧ-взаимодействие между электрическими проводниками в электронном оборудовании и цепью тока разряда.
- Электрическое взаимодействие между током разряда и линиями сигнала. Ток разряда к ИТС течёт пропорционально через все связанные проводники (земля, сеть питания, линии данных, экранирование и т.д.) в соответствии с их относительным полным сопротивлением.

Сбои в работе недостаточно защищённого оборудования проявляют себя через:

- сбои в программах
- блокирование командных последовательностей
- неправильные команды, неверное определение статуса или данных, которые подлежат обработке
- частичный сброс системы (напр., только периферийных модулей, что ведёт к ошибкам, которые система распознать не может)
- неисправности или разрушение модулей интерфейса
- неисправности или недостаточную защиту МОП или иных компонентов

Тест на ЭСР часто показывает все слабые места единиц оборудования в ВЧ-диапазоне одновременно. Пользователи, которые используют симулятор NSG 435, могут получить гораздо больше выгоды от своего оборудования, чем те, кто пользуется стандартными установками.

Этот прибор предоставляет инженеру средства обнаружения источника ошибки, вызванной неправильным заземлением, плохим подключением на землю, проблемами с изоляцией и т.п.

Этот симулятор, также, оказывает существенную помощь в определении местоположения скрытых дефектов подключения проводов во время контрольных испытаний установок.

Прибор можно использовать в качестве измерителя изоляции для определения напряжения пробоя для выключателей, контактных реле, изоляторов и т.д.



3.1 Описание системы

Применение новейших материалов, методов проектирования и технологии изготовления для создания прочного корпуса вместе с хорошо изолированными модулями, новейшими разработками в технологии высокого напряжения и блоков управления, созданных с применением технологии поверхностного монтажа (SMD), позволило объединить все функции, которыми должна обладать современная система симуляции, в одном компактном приборе.

Профессиональные промышленные дизайнеры разработали комфортную эргономичную конструкцию. Оборудование, имея хорошо сбалансированную рукоятку, комфортно располагается в руке пользователя и гарантирует работу без напряжения, приводящего к усталости. И рабочие элементы, и окно дисплея во время работы остаются в поле зрения пользователя.

Благодаря блоку батарей, устройство NSG 435 предлагает оптимальную свободу передвижения вокруг рабочего места и является идеальным прибором не только для инженеров-проектировщиков, но так же для контроля качества, системных тестов и проведения исследований в этой области.

При поставке в базовом исполнении система оборудована разрядной цепью 150 пФ/330Ω для стандарта IEC/EN 61000-4-2. Напряжение разряда составляет до 16,5 кВ для воздушного и до 9 кВ для контактного разряда, обеспечивая комфортные допуски проведения испытаний, выше и ниже порогов, указанных в стандартах.

Устройство хорошо оборудовано и для работы с иными (в том числе и с будущими) стандартами. Инструментарий включает различные цепи разрядов и наконечники тестера разной формы, которые пользователь может подсоединить самостоятельно.

Базовая комплектация включает в себя всё, что необходимо для обычной работы. Существует богатый ассортимент вспомогательных инструментов, предназначенных для решения специфических задач, такие как цепи разрядов, штативы, наконечники тестеров и т.д.

3.2 Симулятор

13

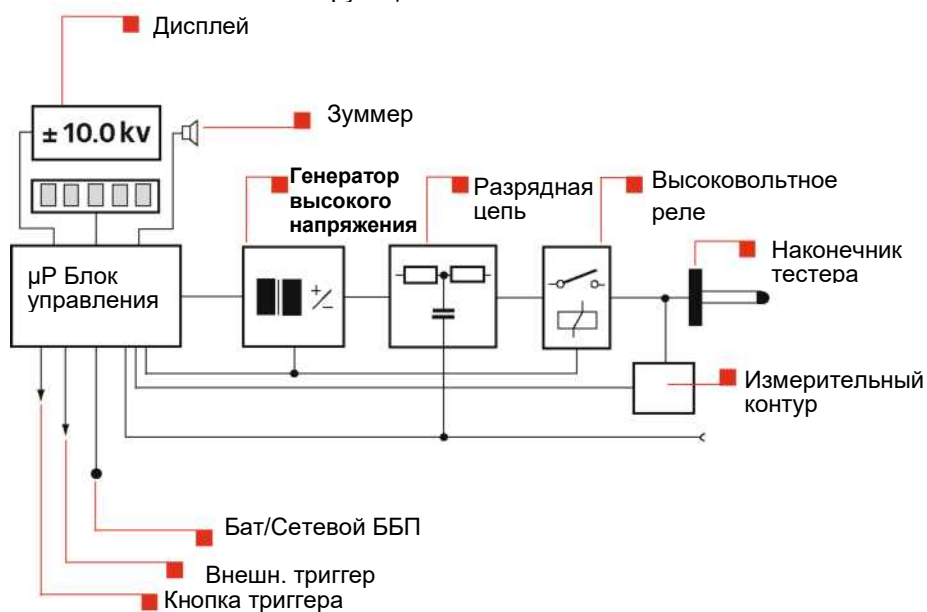
3.2.1 Функциональные модули

Симулятор NSG 435 – это модульная конструкция, состоящая из нескольких функциональных единиц, помещённых в многокомпонентный литой корпус.



3.2.2 Блок-схема

На блок схеме показаны функциональные блоки:



Микропроцессор управляет и контролирует все функции генератора:

- Данные, вводимые с клавиатуры, проверяются на правдоподобность. Неприемлемые вводные отклоняются, пользователь информируется о возникшей ошибке при помощи звукового сигнала.
- Введённые данные чётко показываются на большом экране дисплея. Последующая информация показывает рабочий статус и установки счётчика.
- Состояние заряда батарей проверяется постоянно. Понижение напряжения показывается на дисплее. Для того чтобы гарантировать параметры импульса, при недостаточном напряжении аккумуляторных батарей функции прибора останавливаются.

- Генерирование высокого напряжения динамически управляется процессором. Таким образом, можно учитывать изменяющиеся условия нагрузки, напряжение питания и т.д. и исключить влияние на параметры импульсов.
- После некоторого времени простоя прибор отключается автоматически. Параметры импульсов и режим работы сохраняется в памяти и при повторном включении готовы к использованию.
- Пока триггер активен, напряжение заряда цепи поддерживается постоянно. При сбросе триггера происходит внутренний разряд высокого напряжения.
- Если в режиме воздушного разряда разряд не происходит, а триггер активен, процессор ждёт в течение, примерно, 15 сек, а, затем, автоматически сбрасывает триггер и производит внутренний разряд цепи. Раздаётся звук предупреждения.
- Измеряющее устройство выхода импульса измеряет действительное напряжение, достигнутое при воздушном разряде, и показывает результат на дисплее.
- Запуск импульсов контролируется. При возникновении дуги происходит внутренний разряд сети, так что дальнейшее образование дуги невозможно.

3.2.3 Рабочие элементы

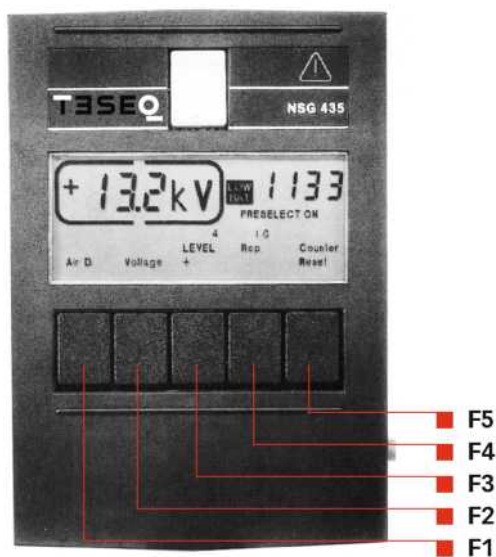
Кроме самой кнопки триггера (запуск импульсов), все рабочие элементы находятся на поверхности оборудования, которая направлена на оператора.

Устройство NSG 435 включается/выключается сетевым выключателем.

Значение элементов в поле дисплея можно увидеть на следующем ниже изображении. Более подробная информация указана в разделе 5 «Работа».

Работа всего прибора осуществляется при помощи пяти многофункциональных кнопок. Эти кнопки выполняют различные функции в зависимости от стадии операции. В каждом случае, текущая функция показывается на экране дисплея.

Назначение F1 - F5 для этих кнопок, приведённое далее, используется для облегчения описания в настоящем руководстве.



- F1**
 - Переключение между воздушным и контактным разрядами (и наоборот)
 - Нарастание напряжения и счётчик
- F2**
 - Активация установки напряжения
 - Нарастание напряжения и счётчик
- F3**
 - Переключение полярности
 - Раздел предварительно программируемых уровней теста
 - Включение/выключение предварительно выбранного счётчика
- F4**
 - Выбор режима разряда:
Одиночный разряд Повторяющийся разряд при 0,5, 1, 5, 10, 20, 25 Гц для воздушного разряда
Повторяющийся разряд при 0,5, 1, 5, 10 Гц для контактного разряда
 - Автоматическое переключение полярности
 - Хранение запрограммированных уровней тестирования
- F5**
 - Сброс счётчика
 - Возврат из второй функции

Кнопка триггера на ручке работает следующим образом, в зависимости от выбранного режима работы:

- Для одинарного разряда кнопка запуска импульса (1 импульс при нажатии)
- Для повторных разрядов как кнопка вкл/выкл (разряды, пока кнопка нажата)
- Для повторных разрядов с активным предварительно выбранным счётчиком как удержание режима вкл/выкл (включено, пока кнопка нажата, выключено при повторном нажатии на кнопку)

Устройство удалённого запуска, генерируя соответствующие сигналы управления, является заменителем ручного триггера с кнопки.

3.3 Компоненты системы

3.3.1 Базовый комплект

Базовый комплект упакован в практичный футляр для переноса и состоит из:

Футляр для переноса 42 x 32 x 13,5 см (16,5 x 12,5 x 5,5 дюймов, приблизительно).

Симулятор ЭСР NSG 435 с блоком батарей и разрядной сетью 150 пФ/330 Ω , в соответствии с IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001

- По одному наконечнику тестера для воздушного и контактного разряда

- Кабель заземления
- Устройство зарядки батарей
- Инструкция по эксплуатации
- Сертификат о калибровке

Этот комплект содержит все наименования, необходимые для проведения теста в нормальных условиях в соответствии со стандартом IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001.

3.3.2 Зарядное устройство/блок аккумуляторных батарей

Устройство зарядки батарей, поставляемое в комплекте, предназначено для использования в условиях с разными государственными стандартами поставляется с различными сетевыми адаптерами. Зелёный СИД показывает полную зарядку аккумуляторных батарей.

Рабочий диапазон 100 В ... 240 В (50/60 Гц)

Процесс зарядки батарей занимает, примерно, 1 час. Более подробную информацию смотрите, пожалуйста, в отдельном руководстве.

Батареи следует вынимать из устройства NSG 435 для зарядки через гнездовой разъём. Одной зарядки, при нормальных условиях проведения теста, достаточно для нескольких дней работы.

Срок службы аккумуляторных батарей:

Температура окружающей среды, превышающая 50°C, может привести к ухудшению характеристик батареи. При аккуратном использовании ожидается работа в течении более чем 300 циклов зарядки/разрядки без заметного сокращения ёмкости.

Зарядное устройство и блок батарей образуют единое целое. Батареи нельзя заряжать при помощи какого-либо иного зарядного устройства, а зарядное устройство можно использовать только для означенных целей.

Рабочий совет:

- Избегайте возникновения короткого замыкания. Контакты должны быть чистыми.
- Используйте оборудование только в сухих условиях.
- Не отключайте устройство от сети во время зарядки, в противном случае таймер будет запущен сначала.
- Никогда не оставляете батареи в полностью разряженном состоянии на долгое время.
- Не пытайтесь заряжать полные батареи.

Производите зарядку батарей каждые 6 месяцев, даже, если прибор не используется.

3.3.3 Опции

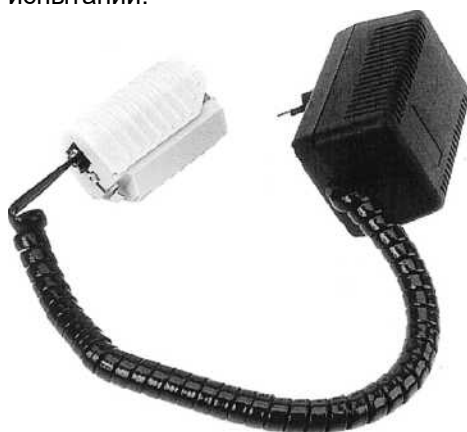
Для специального применения и тестирования в соответствии с другими стандартами доступно большое количество дополнительных приспособлений:

- Запасной блок батарей (есть свободное место в футляре для переноса)
- Основной блок электропитания с адаптером
- Блок дистанционного запуска с 5-метровым оптическим кабелем (197 дюймов)
- Разрядные сети и наконечники тестера для других стандартов

Коаксиальные измерительные адаптеры (круглый)

3.3.4 Блок сетевого питания

Вместо использования обычного блока батарей, можно использовать блок сетевого питания типа INA 402 для стационарных установок и для длительного проведения испытаний.



Адаптер с ручкой составляет единое целое с таким блоком питания. Он содержит электрические компоненты, которые необходимы для этого режима работы. Не разрешается включать устройство NSG 435 с блоком питания другой системы. Блок питания может работать на основе всех общих сетей AC питания, без проведения дополнительных регулировок, как то: 80... 240 В (50/60 Гц) с трехштырьковым разъёмом IEC, подходящим к 3-жильным кабелям магистральных сетей питания.

Блок питания должен быть подключён к выходу сети питания, снабжённому защитным заземлением.

Защитное заземление не должно заменять кабель заземления при работе устройства NSG 435. Для обеспечения безопасной и надлежащей работы, кабель заземления должен быть правильно подключён, как путь возврата импульса.

Сетевой блок питания сконструирован в соответствии с действующими стандартами безопасности и имеет присвоенный контрольный символ.

3.3.5 Разрядная цепь

Основной комплект содержит разрядную цепь и наконечники тестера, которые соответствуют стандарту IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001.

Для проведения тестирования в соответствии с другими стандартами, могут быть установлены другие цепи разряда.

Цепь разряда и наконечники тестера образуют множественную согласованную комбинацию. Они отмечены соответствующими номерами INA. Конкретные данные по импульсу можно получить только при соблюдении этой комбинации.

Несколько комбинаций даны в листе заказа. Значения C и R разрядных цепей можно также определить отдельно в зависимости от применения.

Цепи, соответствующие другим стандартам, можно получить по заявке. Технические требования стандарта должны быть полностью определены.

Замена разрядных цепей описана в разделе «Замена R/C цепей».

3.3.6 Дистанционное включение

Блок дистанционного включения можно подсоединить к устройству NSG 435 внутри клетки Фарадея с внешним запуском импульсов или запуска тестового импульса одновременно с другими условиями. Оптический ввод для дистанционного запуска нечувствителен к внешним источникам света.



Обычный блок дистанционного запуска состоит из «пускового короба» и 5-метрового оптического кабеля (197 дюймов). Дистанционное включение работает параллельно с кнопкой триггера на устройстве NSG 435. Запуск импульсов или переключение вкл/выкл в режиме повторяющихся разрядов можно производить при помощи кнопки триггера или электрического сигнала, подаваемого на пусковой короб.

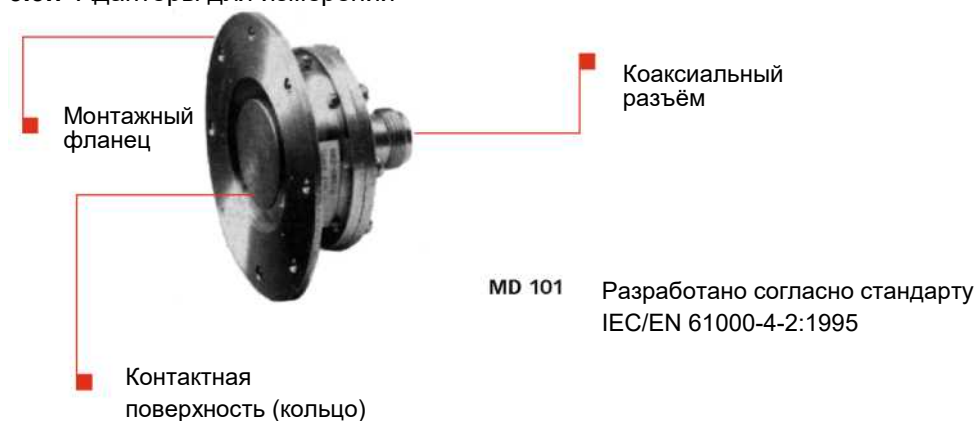
Электрический сигнал на байонетном BNC-разъёме должен соответствовать следующим условиям:

Вкл: $V = 2,4 \dots 10 \text{ В}$, $I > 2 \text{ мА}$, $t > 10 \text{ мсек}$ Выкл: $V < 0,8 \text{ В}$ Частота повторения $< 5 \text{ Гц}$

Дистанционный триггер запитан от обычной 9В батарейки. Потребление тока настолько низкое, что он обходится без выключателя батарейки. Если устройство NSG 435 снабжено двумя оптическими разъёмами, подключите оптический кабель к синему терминалу.

В том случае, если блок в течение длительного времени не предполагается использовать, рекомендуется удалить батарейку.

3.3.7 Адаптеры для измерений



Адаптер для измерений типа MD 101, согласно информационному приложению В стандарта IEC/EN 61000-4-2, служит для сличения амплитуды и формы импульса. Его конструкция подразумевает установку на боковой стороне клетки Фарадея, где установлен осциллограф. Этот адаптер измерений также известен как «Pellegrini-Target» и имеет плоскую кривую полного сопротивления, значительно превышающую 1 ГГц, которые необходимы для этих целей.

Использование этого адаптера целесообразно только вместе с испытательным стендом, который скомпонован в строгом соответствии с подходящим стандартом (см. раздел 7).



MD 103

MD 103 (называемый «Rommerenke») является более совершенным коаксиальным измерительным модулем с плоскими характеристиками отклика в диапазоне до мультит-ГГц. Его можно использовать вместо типа MD 101.

4 СДАЧА – ПРИЁМКА ОБОРУДОВАНИЯ

23



4.1 Проверка

Сразу же, по получению оборудования, проверьте прибор и вспомогательное оборудование на комплектность и на предмет наличия повреждений при транспортировке. О повреждениях оборудования, возникших при его транспортировке, следует незамедлительно сообщить транспортной компании.

Перед вводом прибора в эксплуатацию:

Изучить руководство

Предпринять необходимые меры безопасности

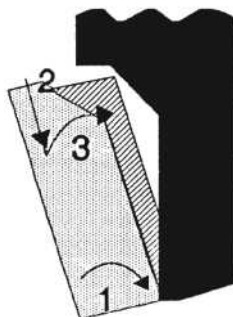
Зарядить аккумуляторные батареи (см. раздел 3.3.2)

Правильно подключить кабель заземления (устройство NSG 435 никогда не должно включаться без подключённого кабеля заземления)

При возникновении конденсата на приборе, дайте ему время просохнуть

4.2 Функциональная проверка

Установка батареи



Вставить нижний конец батареи (часть с пружиной) в ручку. Осторожно потянуть в направлении против пружины так, чтобы батарея зафиксировалась внутри, и ослабить давление.

- 24 Включить симулятор главным выключателем.

На экране появится окно, демонстрирующее значения, представляющие статус прибора до того, как он был в последний раз выключен.

Стандартный набор данных может выглядеть следующим образом:



Во время прохождения теста самоконтроля и процедур калибровки, прибор производит различные звуковые сигналы.

Генерирование высокого напряжения запускается при включении и удержании кнопки триггера. Если поднести наконечник тестера близко к точке заземления, возникает разряд, возникновение которого сопровождается акустическим сигналом. Дисплей показывает в рамке действительное напряжение разряда. (Это применимо при следующих условиях: воздушный разряд, одиночный импульс, предварительно выбираемый счётчик отключён).

Теперь прибор готов к работе.



5 РАБОТА

5.1 Общие положения

В этом разделе руководства предоставлены инструкции по работе с многочисленными рабочими возможностями, которые предоставляет симулятор NSG 435. Работа оборудования, организована в соответствии со строгой логикой и иерархией, и поэтому алгоритм работы легко запоминается.

Дисплей показывает безошибочную информацию об установленных параметрах и рабочем статусе симулятора. В то же время, оборудование отказывается принимать какие-либо неправильные вводные.

Рекомендуется проводить пробы прямо на оборудовании (не забывая при этом подключить кабель заземления!).

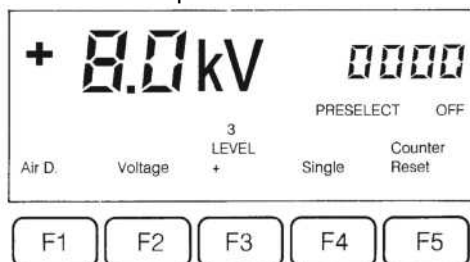
5.2 Включение



Удостоверьтесь, что базовая станция и кабель заземления для пути возврата импульса наглухо подсоединены к стационарной точке заземления.

Если пренебречь этим предупреждением, возможно получение электрического удара!

Когда прибор включён, работа начинается с последней использованной установки. На следующем изображении отображён пример одного из возможных вариантов.

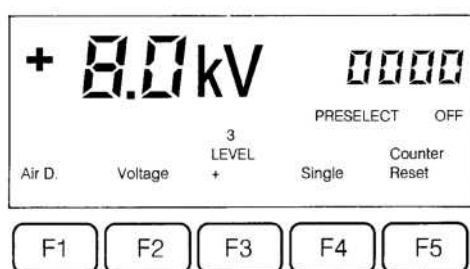


Прибор готов к использованию сразу же после выполнения внутреннего теста самоконтроля и процедуры калибровки.

Нажать и удерживать кнопку триггера для активации генерирования высокого напряжения. Статус активного высокого напряжения показан на дисплее – мигает индикация "kV" (кВ).

Будет показана измеренная величина напряжения разряда в режиме воздушный разряд. Отличие от показов установленных значений – рамочка, очерченная вокруг показаний кВ/ kV.

Действующее напряжение разряда зависит от различных факторов, таких как расстояние до точки разряда, скорость приближения, природа ИТС и т.д.



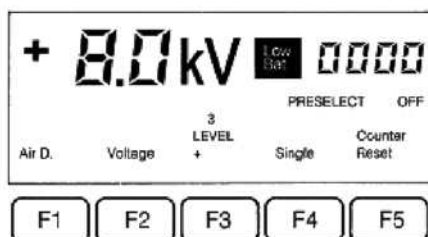
В случае контактного разряда эти измерения не проводятся, поскольку может возникнуть только ток разряда.

Прибор отключается автоматически после 30 минут простоя, а установленные параметры сохраняются в памяти.

5.3 Контроль батареи

Состояние заряда батареи контролируется постоянно. Недостаточный заряд или его отсутствие показывается на дисплее.

Мигает «LOW BAT»/Низкий заряд батареи:	Необходимо вскоре заменить или перезарядить батарею – функции прибора и характеристики импульса поддерживаются.
Горит «LOW BAT»/Низкий заряд батареи:	Батарея пуста. Функции прибора остановлены, так как характеристики импульса больше не обеспечиваются.



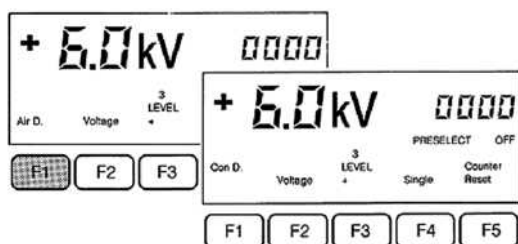
Примечание: Заряда батареи хватает для работы в течение нескольких дней при нормальных условиях проведения теста. Полезное рабочее время в большой степени зависит, конечно, от условий эксплуатации.

Следующие сведения даются в качестве справочной информации:

- Батарея со «свежим» зарядом
- Воздушный разряд при 15 кВ
- Более 10000 разрядов до появления мигающей надписи Низкий заряд батареи/«LOW BAT»
- Ещё 3000+ разрядов до того, как надпись Низкий заряд батареи/«LOW BAT» начнёт гореть постоянно.

5.4 Воздушный/контактный разряд

F1 переключает между режимом воздушный и контактный разряд (и наоборот).



Не допускается переключение на контактный разряд, если

- Уставка напряжения для этого режима работы слишком высока, т.е. выше 9 кВ
- Уставка частоты повтора для этого режима работы слишком высока, т.е. выше 10 импульсов/сек

Прибор информирует об ошибке сигналом, неправильное значение мигает в течение 5 сек.

При работе с фиксированными уровнями напряжения, соответствующее значение автоматически загружается при переключении между режимами воздушный/контактный разряд.

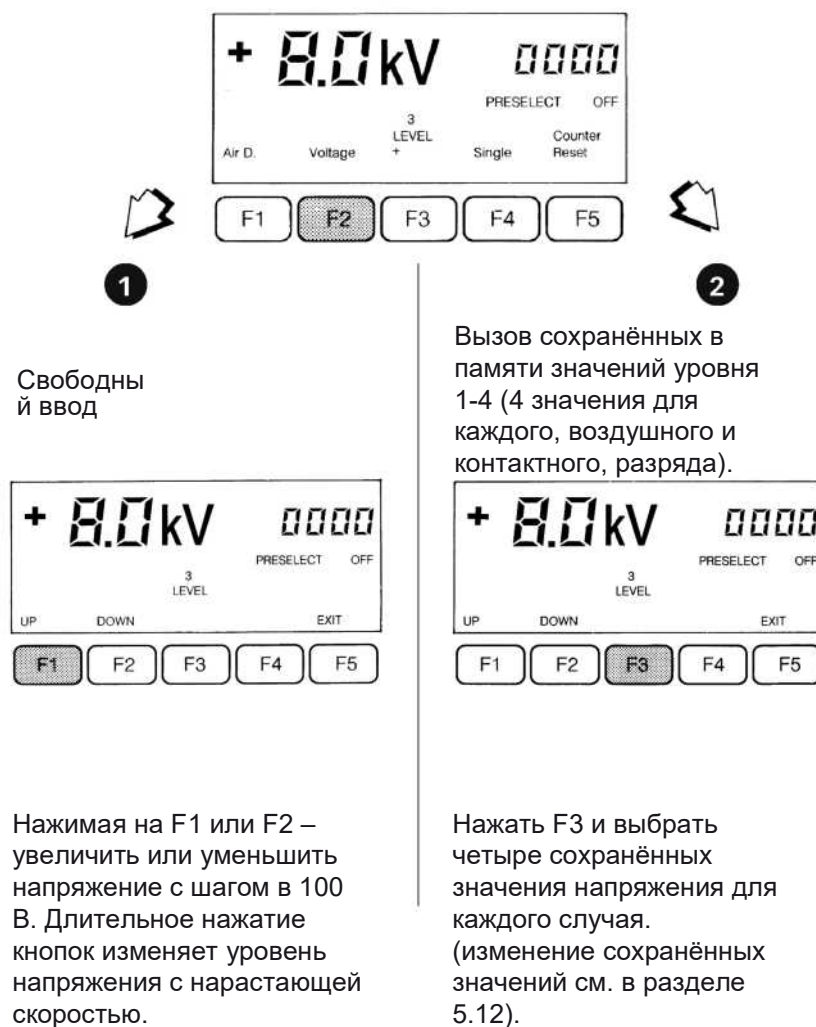
Необходимо использовать палец тестера, подходящий для конкретного рабочего режима:

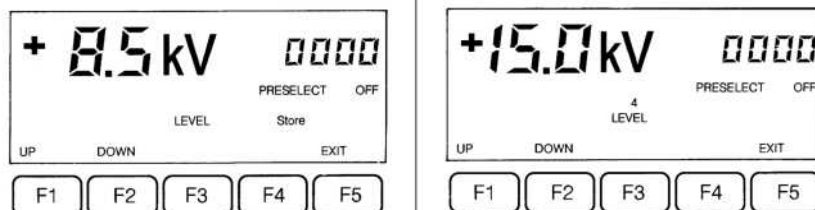
Воздушный разряд = круглый наконечник

Контактный разряд = заострённый наконечник

5.5 Напряжение

Нажать F2 и войти в подменю для установки значений напряжения. На дисплее показаны некоторые из других кнопок, вызывающие другие функции:

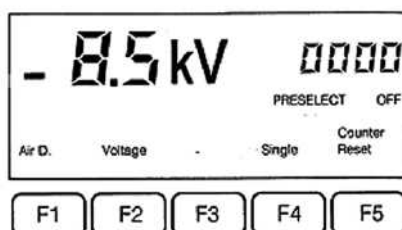
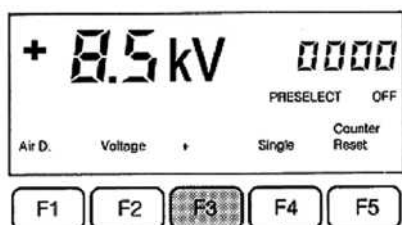




Нажать F5 для возврата на начальный уровень меню. (Возврат в это меню происходит, также, автоматически через, примерно, 10 сек).

5.6 Полярность

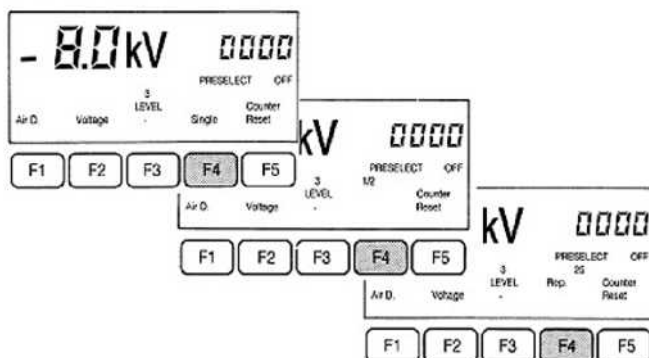
F3 переключает режимы положительной и отрицательной полярности. Показываемый на экране значок изменяется соответственно.



5.7 Частота повторений

Используйте F4, чтобы пролистать, начиная с режима Одинарный/ SINGLE (одинарный разряд), все возможные значения частоты повторения для повторяющихся разрядов:

0,5/1/5/10/20/25 Гц для воздушного разряда; 0,5/1/5/10 Гц для контактного

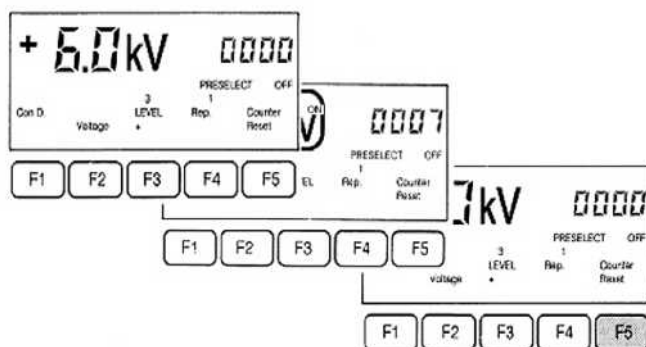


В режиме Одинарный/SINGLE разряд происходит каждый раз, как нажимается кнопка триггера. Разряд подтверждается звуковым сигналом. В режиме Повторяющийся/REPETITIVE разряды происходят в соответствии с выбранной частотой до тех пор, пока кнопка триггера остаётся нажатой (звукового подтверждения нет).

5.8 Счётчик

Счётчик суммирует количество разрядов, независимо от режима работы и установленных характеристик импульсов.

Счётчик работает по принципу убывания в режиме предварительно выбранного счётчика.

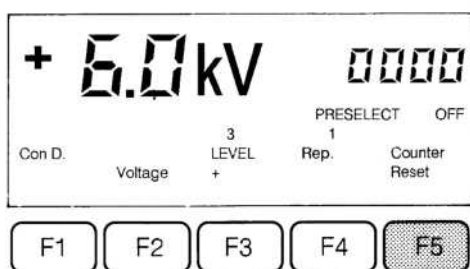


F5 сбрасывает счётчик или обратно на 0000 или на предварительно установленное значение, если выбран режим предварительно установленного счётчика.

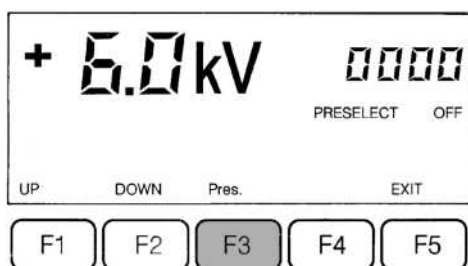
Нажав на F5 второй раз, можно вызвать меню предварительно установленного счётчика.

5.9 Предварительно установленный счётчик

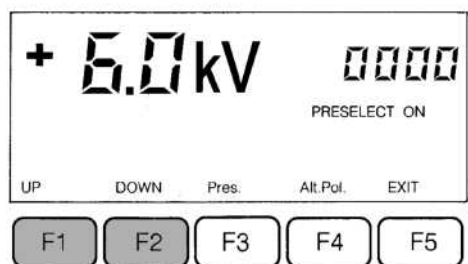
Эта функция позволяет запрограммировать конкретное количество разрядов (0...9999). Разряды могут быть произведены как в ручном (одиночные), так и в автоматическом режиме.



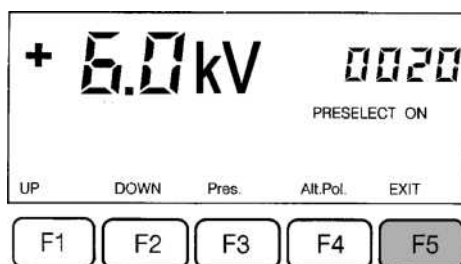
F5 сначала сбрасывает счётчик, а затем, при повторном нажатии, открывает меню предварительно установленного счётчика.



F3 переключает режим предварительно выбранного счётчика на вкл/выкл (PRESELECT ON/OFF).



Используйте F1 и F, чтобы увеличить или уменьшить предварительно устанавливаемое значение. Если держать любую из кнопок нажатой, значение будет изменяться с возрастающей скоростью.



Нажать F5 для возврата на начальный уровень меню. (Возврат осуществляется, также, автоматически через, примерно, 10 сек).

Режим предварительно установленного счётчика можно использовать как с одинарными, так и с повторяющимися разрядами.

После каждого разряда значение счётчика уменьшается на 1.

В режиме повторяющегося разряда последовательность разрядов запускается при первичном нажатии кнопки триггера и продолжается до её повторного нажатия. Последовательность можно продолжить, нажав ещё раз на кнопку.

Запуск импульсов прекращается, когда значение счётчика достигнет 0000.

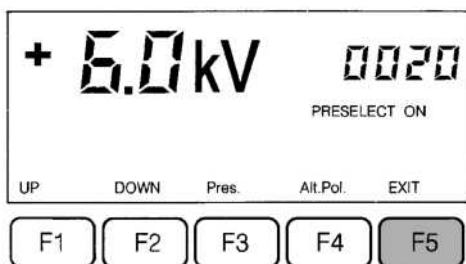
F5 перезагружает действующий счётчик на его первоначальное значение.

Как только счётчик достигает 0000, а процедура останавливается, счётчик можно снова перегрузить на первоначальное значение, и последовательность тестирования запустится снова при нажатии на кнопку триггера.

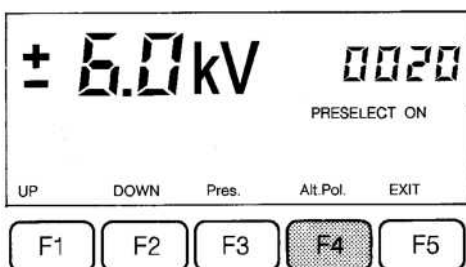
5.10 Автоматическое переключение полярности

Стандарты IEC требуют проведения одинакового количества положительных и отрицательных зарядов в точке тестирования. Устройство NSG 435 может выполнять эту функцию в автоматическом режиме.

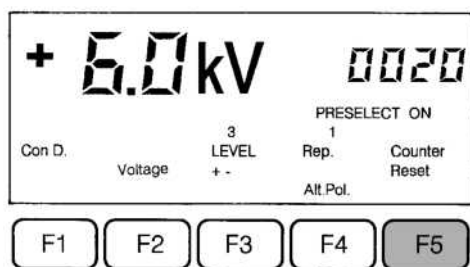
Автоматическое переключение полярности работает в связке с функцией предварительно установленного счётчика.



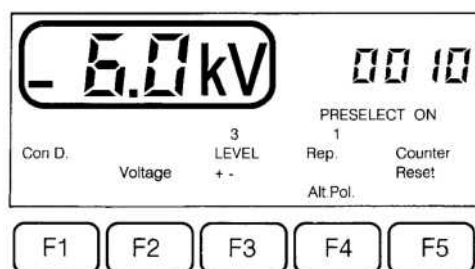
F5 открывает меню предварительно установленного счётчика.



F4 переключает функцию Автоматическое изменение полярности/«Automatic polarity change» на вкл/выкл (Входное: PRESELECT ON/Вкл.). Активный статус показан при помощи знака полярности напротив переменного напряжения (на дисплее).



Используйте F5 для возврата в начальный уровень меню. (Возврат осуществляется, также, автоматически через, примерно, 10 сек). Функция автоматического изменения полярности обозначается «ALT. POL.» над F4 и +/- над F3.



Прибор переключается из положительной полярности в отрицательную после того, как счётчиком будет отсчитана половина импульсов (измениться знак на дисплее).

Эта автоматическая функция работает как в одинарном, так и повторяющемся режиме импульсов.

Повторно инициализируйте работу в режиме одинарного импульса после окончания каждого цикла. Сбросить счётчик и выбрать ещё раз меню счётчика (нажать три раза F5).

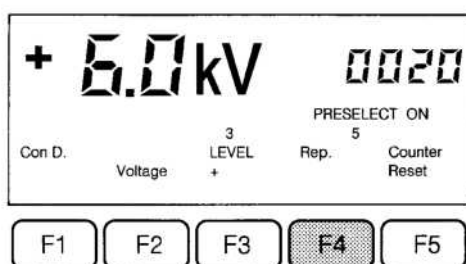
5.11 Непрерывная работа

Режим непрерывной работы можно выбрать для повторяющихся разрывов. Нажатие на кнопку триггера запускает непрерывную работу, повторное нажатие - останавливает.



- Используйте функцию непрерывной работы только при наличии её необходимости, поскольку каждый ЭСР излучает электромагнитные помехи, влияние которых на окружающую среду необходимо учитывать.
- В зоне проведения тестирования должен находиться только персонал, имеющий доступ.
- За тестированием необходимо наблюдать на всей протяжённости его проведения.
- При работе от батарей, протяжённость непрерывного тестирования ограничена естественным образом.

Активируйте непрерывную работу:



В основном меню выбрать частоту повторения при помощи F4. С F5 перейдите в меню предварительно установленного счётчика.



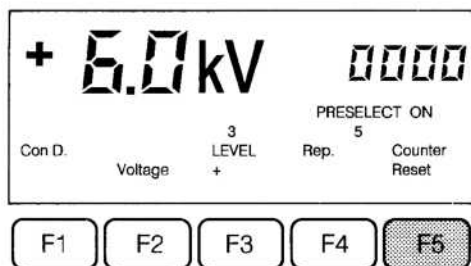
Удерживайте F2 , пока значение счётчика не станет 0000. Нажмите ещё раз F2, чтобы активировать функцию непрерывной работы. Дисплей показывает ----.

Используйте F5 для возврата в начальный уровень меню.

Выключение непрерывной работы:



С F5 перейти в меню предварительно выбранного счётчика. Нажать F1 или F2. Счётчик покажет 0000 или 9999, соответственно. Непрерывная работа отключена.



Используйте F5 для возврата в начальный уровень меню.

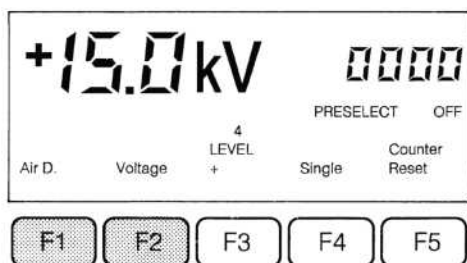
5.12 Сохранение установок значений напряжения

Предварительно запрограммированные значения напряжения разряда можно хранить в четырёх ячейках памяти, как для воздушных, так и контактных разрядов. При поставке, прибор имеет уставку уровней проведения тестирования в соответствии со стандартом IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001.

Уровень	Напряжение теста контактный разряд	Напряжение теста воздушный разряд
1	2 кВ	2 кВ
2	4 кВ	4 кВ
3	6 кВ	8 кВ
4	8 кВ	15 кВ

Хранящиеся в памяти значения можно изменять произвольно.

Выбрать режим разряда (воздушный или контактный разряд) с F1. Вызов подменю Напряжение/ «Voltage» - F2.



Установить требуемое напряжение с F1 или F2.

Диапазон для воздуха: 0,2 ... 16,5 кВ Диапазон для контакта: 0,2 ...9 кВ

Надпись Уровень/«LEVEL», находящаяся над F3 исчезнет. Над F4 появится надпись Хранение/«STORE».



Нажать F4 и над F3 появится ячейка(1 ... 4).



Используйте F3 для определения требуемого расположения памяти. Нажмите ещё раз F4 для сохранения значения.

Используйте F5 для возврата в начальный уровень меню.

6 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ



6.1 Процедуры, соответствующие стандарту

Стандарты для проведения тестирования, такие как, например, IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001 дают детальную информацию о составе испытательного оборудования, организации проведения теста и документации.

Система симуляции ЭСР типа NSG 435 сконструирована и откалибрована в соответствии с требованиями, указанными в стандартах.

Инженер–испытатель по долгу службы обязан изучать соответствующие требования к тестированию и адаптировать условия для того, чтобы они соответствовало обследуемому ИТС.

Необходимую документацию можно получить напрямую в IEC (Международная электротехническая комиссия), ANSI (Американский национальный институт стандартов), IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике), и т.д., или взять их в национальном бюро стандартов.

6.2 Другие условия

Не всегда возможно организовать испытательный стенд в точном соответствии со стандартами. Однако, соблюдая некоторые основные правила, есть возможность получить показательную оценку чувствительности ИТС к помехам и получить значимые показатели для улучшения их устойчивости.

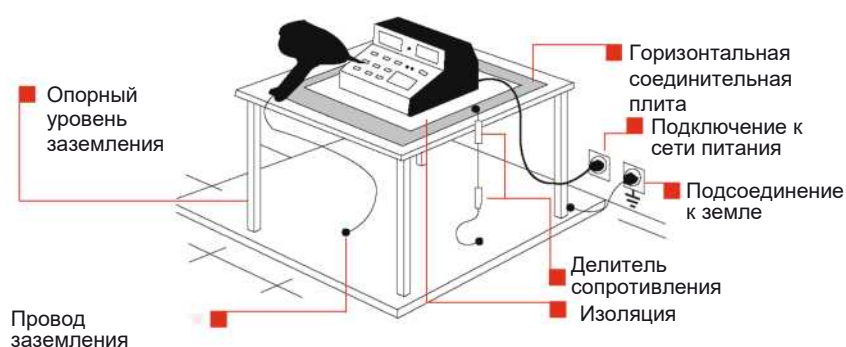
Электростатический разряд всегда характеризуется высокочастотными характеристиками, диапазон которых выходит за 1 ГГц. Экранирование, заземление и фильтрация так же должны быть эффективными при применении на таких диапазонах частот.

Необходимо обдумать, по какому пути может протекать энергия импульса. Абсолютно очевидно, что обратный путь импульса проходит через кабель заземления симулятора.

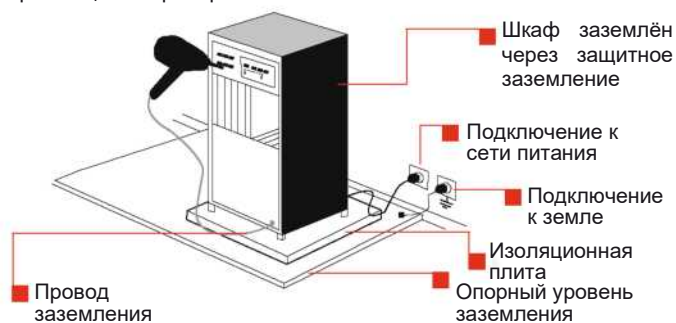
Метод контактного разряда предпочтительнее метода воздушного разряда. Первый из упомянутых, однако, должен быть организован таким образом, чтобы с ИТС существовал действительный контакт типа металл-металл.

Повторяющиеся разряды обоснованы к применению только для быстрой локализации слабых точек конструкции или в условиях точечной критичной ситуации в основной программе. Одианные импульсы используются для детального изучения и оценки чувствительности к помехам.

Необходимо вести точное описание условий прохождения теста и дополнять записи фотографиями испытательного стенда, описанием типа и количества разрядов, замечаниями об условиях окружающей среды и наблюдаемых эффектах и т. п.



Пример простейшего испытательного стенда для настольного размещения прибора

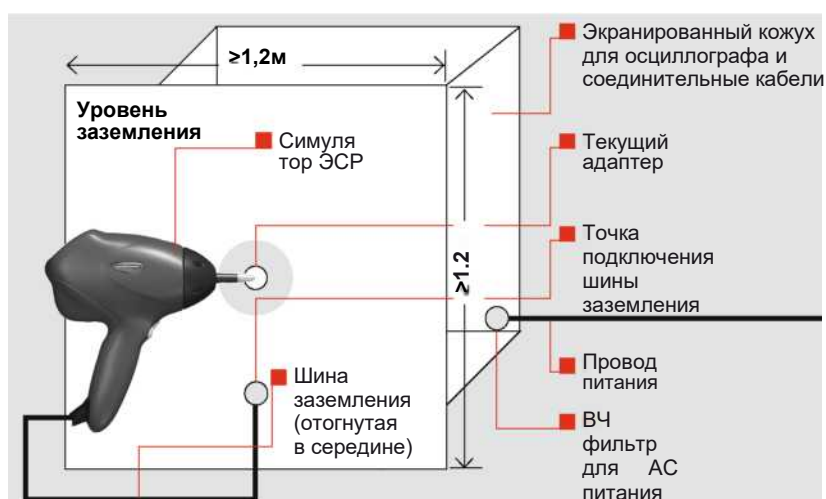


Пример испытательного стенда системы

7 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ИМПУЛЬСА



Калибровка и подтверждение данных по импульсу требует наличия специального измерительного оборудования, для которого стандарт IEC устанавливает определённые минимальные требования.



Компания Teseq использует следующие приборы для калибровки:

- Осциллограф с полосой частот >1 ГГц
- Коаксиальный измерительный адаптер MD 101 (типа Pellegrini согласно стандарту IEC/EN 61000-4-2) или MD 103
- 20 дБ аттенуатор DC-12,4 ГГц - SUCOFLEX-HF-коаксиальный кабель
- Вольтметр DC высокого напряжения ($R_i > 30$ ГОм)

Измерительные приборы подлежат периодической повторной калибровке в соответствии с требованиями ИСО 9001 и ИСО 17025.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



8.1 Уход

Корпус можно чистить влажной тканью с максимально возможным малым количеством моющего состава.

Промышленный спирт также является приемлемым чистящим реагентом.

Прочие растворители не допускаются.

Предохранители

Оборудование не имеет доступных пользователю предохранителей.

8.2 Калибровка

Процедура подгонки на NSG 435 проводится в цифровом режиме и автоматически. Прибор не содержит элементов, которые предусматривали бы настройку пользователем. Если измерения калибровки отличаются от опубликованных технических данных, то можно заподозрить наличие дефекта компонента, и оборудование должно быть возвращено в авторизированный сервисный центр компании Teseq.

Измерения должны проводиться только специально обученными специалистами. Необходимые предварительные требования - это доступность необходимого измерительного оборудования согласно списку в разделе 7.

Проверка напряжения заряда

Оборудование:

Вольтметр для сверхвысокого напряжения с диапазоном напряжений 20 кВ

Внутренне сопротивление > 20 ГОм

Точность измерения <1%

Проверить уровень напряжения в следующих условиях

Воздушный разряд

Одианный разряд

Полярность: положительная и отрицательная

Значения напряжения: 2, 4, 8 и 15 кВ

Допустимая погрешность $< \pm 5\%$ установленного значения

Проверьте ток разряда и форму импульса.

Проверка должна производиться в следующих условиях:

Контактный разряд

Одианный разряд

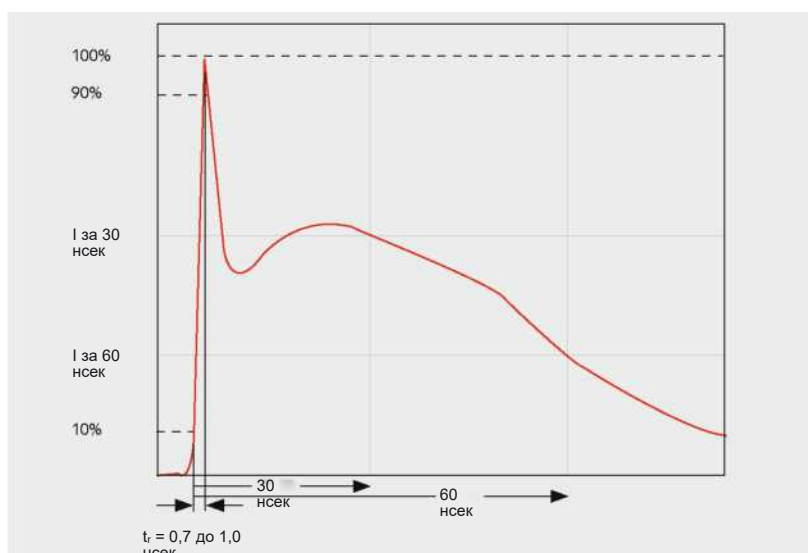
Полярность: положительная и отрицательная

Значения напряжения: 2, 4, 6 и 8 кВ

Сравните полученные результаты со значениями, указанными в стандарте IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001

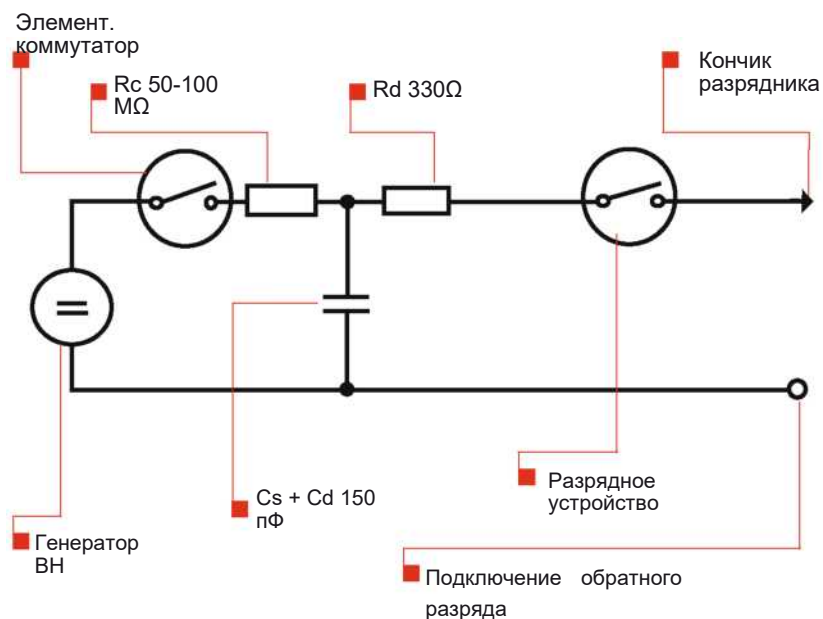
Замечание

Компания Teseq предлагает аккредитованную службу сервиса для проведения таких работ.



Уровень	Указанное напряжение, кВ	Первый пиковый ток разряда $\pm 10\%$	Время возрастания t_r с разр. устр-ва	Ток ($\pm 30\%$) за 30 нсек	Ток ($\pm 30\%$) за 60 нсек
1	2 kV	7,5 А	0,7 до 1,0 нсек	4 А	2 А
2	4 kV	15 А	0,7 до 1,0 нсек	8 А	4 А
3	6 kV	22,5 А	0,7 до 1,0 нсек	12 А	6 А
4	8 kV	30 А	0,7 до 1,0 нсек	16 А	8 А

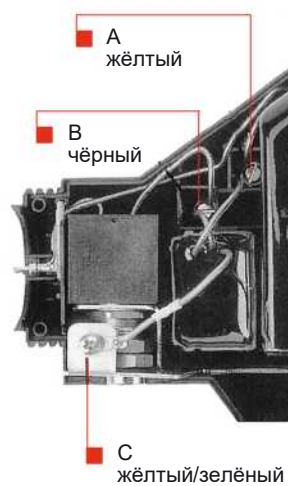
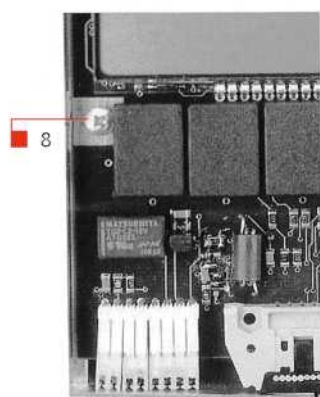
Эти цифры применимы к разрядной цепи и наконечнику тестера, которые соответствуют стандарту IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001.



Компания Teseq предлагает услуги калибровки для проведения таких работ.

8.3 Замена R/C-цепи

Замена разрядной цепи должна проводиться специально подготовленным персоналом. Необходима чистая и хорошо освещённая зона.



Процедура:

1. Выключить прибор
2. Отсоединить кабель заземления
3. Вынуть батарею
4. Открутить наконечник тестера
5. Вытянуть кнопку триггера
6. Снять заднюю панель
(панель установлена в три паза корпуса по обеим сторонам. Панель снимается, если её осторожно поднять в тех местах, где находятся пазы и постепенно потянуть назад).
7. Положить прибор на бок и удалить винты
8. Удалить винты печатной платы
9. Снять, покачивая, верхнюю часть корпуса
10. Обратите внимание на схему проводки
11. Отпустите соединительные винты цепи в установленном порядке
12. Выньте цепь
13. Вставьте сменную цепь
14. Плотно прикрутите места соединения с цветовым кодом, как показано на рисунке
15. Осторожно обращайтесь с проводами так, чтобы ни один не оказался зажатым при сборке генератора
16. Тщательно затяните верхнюю часть корпуса на своём месте
17. Продолжайте сборку в обратном порядке пунктов 8 .. 1 указанных выше
(прикрепите наконечник тестера, который подходит к комплекту!)
18. Проверьте работу генератора, осмотрев разрядный промежуток
(генератор высокого напряжения регулирует себя самостоятельно в соответствии с новой цепочкой)
19. Если сомневаетесь, можно провести проверку напряжения, которая приведена в разделе 8.2
20. Необходимость в калибровочном измерении, обычно, отсутствует

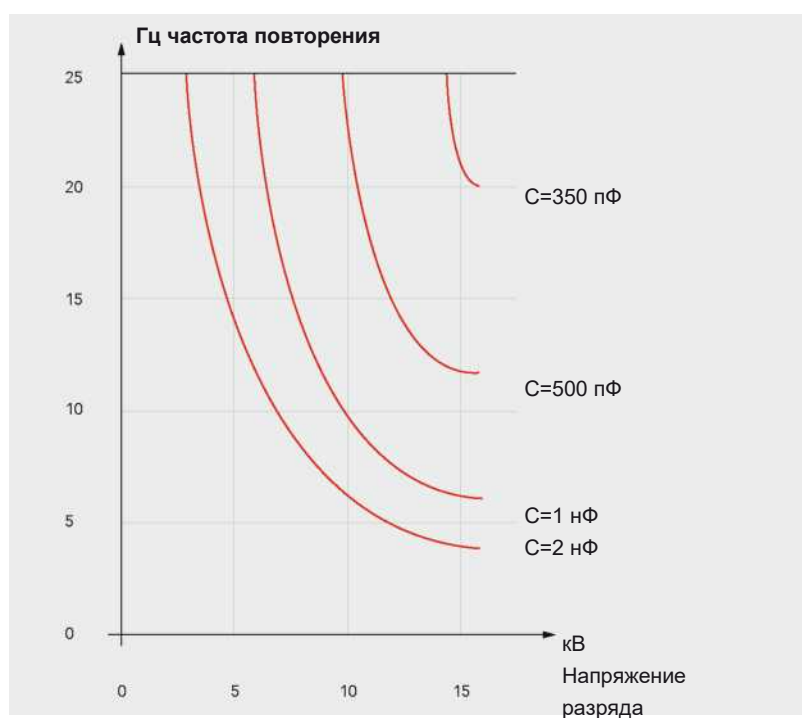
8.3.1 Уменьшение частоты повторяемости импульса при большой ёмкости

При использовании специальных разрядных цепей с большой ёмкостью, максимальная частота повторяемости импульсов будет автоматически уменьшена. Однако, это единственное следствие использования цепей с большой C .

Нет необходимости проводить модификацию встроенного ПО устройства NSG 435.

Рисунок показывает понижение для ёмкости различного значения в зависимости от напряжения.

Если какой-либо выбранный параметр (частота повторения и/или напряжение заряда) выйдет за пределы диапазона, это будет отмечено 3-м звуковым сигналом с последующим ожиданием.



8.4 Ремонт

Ремонтные работы проводятся исключительно в авторизированных ремонтных отделениях компании Teseq. Для замены можно использовать детали и вспомогательное оборудование только оригинального происхождения.

Не используйте оборудование при возникновении механических повреждений. Пластиковый корпус также имеет защитное и изолирующее назначение, которое остаётся надёжным только до тех пор, пока он находится в исходном состоянии. Повреждённое оборудование должно быть незамедлительно возвращено в сервисный центр Teseq.

8.5 Утилизация

Следующий ниже список содержит основные материалы, которые были использованы в конструкции устройства NSG 435. При утилизации прибора необходимо соблюдать местное законодательство.

Наименование	Материал	Замечания
Корпус	АБС-пластик усиленный стекловолокном	Соблюдайте специальное законодательство, касающееся утилизации никель-металл-гибридных батарей
Блок управления	Эпоксидная печатная плата с монтируемыми на корпусе компонентами	
ЖК-дисплей	Стекло	
ЖК-окно	Акрил	
Плита шасси	Оцинкованная сталь	
Блок ВН/цепь	Полиуретановый блок с эл. компонентами и медным проводом	
Реле ВН	Различные металлы и керамика Различные изолирующие материалы	
Наконечник тестера	Латунь, пластики, эл. компоненты	
Батарея	Никель-металл-гибридные (>2002) корпус - АБС-пластик Эпоксидная печатная плата	
Зарядное устройство	АБС-пластик с трансформатором, ПХБ с эл. компонентами	
Футляр для переноса	Полиэтилен	

9 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ CE

Teseq

Advanced Test Solutions for EMC

Teseq AG Nordstrasse 11F 4542 Luterbach Switzerland
 T+41 32 681 40 40 F + 41 32 681 40 48 www.teseq.com
Компания Тесек АГ Нордштрассе 11Ф 4542 Лютербах Швейцария
 Тел +41 32 681 40 40 факс + 41 32 681 40 48 веб-сайт www.teseq.com

Декларация о соответствии



Производитель:	Teseq AG/Тесек АГ
Адрес:	Nordstrasse 11F, 4542 Luterbach, Switzerland/ Нордштрассе 11Ф, 4542 Лютербах, Швейцария
Изделие:	Заявляет, что нижеследующее изделие
Опции:	Симулятор ЭСР NSG 435
Стандарты:	соответствует следующим Директивам и Нормативному законодательству Директива ЭМС 2004/108/ЕЕС Директива по низкому напряжению 2006/95/ЕЕС EN61326-1, 2005 EN61326-2-1, 2005 EN61010-1, 2001 Соответствующий файл с технической информацией доступен для проверки:
Технические файлы:	N° EMC 435 / LVD 435 Teseq AG СН - 4542 Luterbach/ Лютербах, Швейцария
Назначение настоящего оборудования – генерирование определяемые сигналы помех для тестирования на устойчивость к ЭМП. В зависимости от организации испытательного стенда, конфигурации, подключения и свойств самих ИТС, может производиться значительное количество электромагнитного излучения, которое может влиять на оборудование и системы. Ответственность за правильное использование и контроль за работой этого оборудования полностью лежит на пользователе. При возникновении сомнений тест должен производиться в клетке Фарадея.	
Европейский представитель	Teseq GmbH, Landsberger Str. 255, 12623 Berlin, Germany/компания Тесек ГмбХ, Ландсбергер штр. 255, 12623 Берлин, Германия
Место и дата	Luterbach, August 27 th , 2008/ Лютербах, 27 августа 2008 года

Johannes Schmid /Йоханес Шмидт
 Президент

Teseq
 Advanced Test Solutions for EMC

10 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Описание	Компактный симулятор ЭСР с микропроцессорным контроллером, большим ЖК-дисплеем, встроенным реле ВН для контактных разрядов, независимый от сети
Характеристики импульса	Соответствуют IEC/EN 61000-4-2
- стандартные	
- специальные	С заменяемыми цепями/наконечниками тестера для других стандартов
Импульсная цепь	150 пФ/330 Ом согласно IEC/EN 61000-4-2
- стандартная	
- специальная	Заменяемые цепи для других стандартов в качестве дополнительного оборудования Диапазон R = 0 Ом ... 10 кОм Диапазон C = 60 пФ ... 1000 пФ
Напряжение разряда (воздушный разряд)	200 В ... 16,5 кВ (с шагом в 100В) (Допуск $\pm 5\%$, 1 ... 16 кВ)
Напряжение разряда (контактный разряд)	200 В ... 9 кВ (с шагом в 100В) (Допуск $\pm 5\%$, 1 ... 9 кВ)
Наконечник тестера	Шарик и острый, согласно IEC/EN, заменяются при помощи кольца-фиксатора
- стандартный	
Измерение напряжения	Со стороны ВН - динамическое Точность выше, чем $\pm 5\%$ (1 кВ ... 16,5 кВ)
Распознавание образования дуги	Подаётся, также, акустический сигнал в режиме работы «одинарный»
Время удерживания	> 5 сек
Сопротивление заряда Rch	50 МΩ
Запуск	С кнопки триггера на ручке или блок дистанционного запуска с 5-метровым оптическим кабелем (197-дюймов)
Электропитание	Батарея в ручке, сменная, время зарядки: примерно 3 часа Сетевой блок питания в качестве вспомогательного оборудования

Работа	Кнопки и микропроцессор
Режимы разрядов	Воздушный разряд Контактный разряд
Полярность	Пол., отриц. и автоматическое переключение
Рабочие режимы	Одинарный Повторяющийся на 0,5, 1, 5, 10, 20 или 25 Гц Счётчик импульсов 0 . 9999 Предварительно выбранный счётчик 0 . 9999 Безостановочная работа
Напряжение разряда	200 В ... 16,5 кВ (воздушный разряд) 200 В ... 9 кВ (контактный разряд) Фиксированные уровни, по 4 значения для каждого, программируемые
Автоматическое выключение	После 30 минут простоя (без потери параметров теста)
Дисплей	ЖК-панель, показывающая – Напряжение разряда – Напряжение пробоя – Полярность – Воздушный/контактный разряд – Значение счётчика/предварительно выбранного счётчика – Функции многофункциональных кнопок – Контроль состояния батареи
Вес	Устройство NSG 435 с батареей: 1,2 кг (2,6 фунтов), прибл.
Условия окружающей среды	Рабочие +5° ... +40°C 20 ... 80% отн. вл. (без образования конденсата) 68 ... 106 кПа

11 СТАНДАРТЫ ЭСР



Наиболее широко применяемый стандарт на ЭМС для бытового и промышленного оборудования – базовый стандарт защищённости IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001.

Следующие перечисленные документы являются идентичными ему или совпадающими в значительной степени:

- IEC/EN 61000-4-2, Изд 1.2:2001 (эквивалент)
- IEC/EN 61000-4-2 (согласованный)

Многие стандарты на изделия или семейства изделий ссылаются на эти документы. Специальные разрядные цепи и наконечники тестеров требуются для:

ANSI C63.16	Руководство по ЭСР
ISO 10605:2008	ЭСР дорожного транспортного средства
SAE J1113, Часть 5	ЭСР деталей транспортных средств
(Общество автомобильных инженеров) и другие	

12 ГАРАНТИЯ



Во время этого периода все некачественные комплектующие будут отремонтированы или заменены бесплатно или, при необходимости, сам прибор будет заменён на другой, эквивалентный по стоимости. Принятие решения по методу восстановления функциональности прибора является прерогативой компании Teseq.

Не подлежат гарантийному обслуживанию повреждения или последствия повреждений, вызванные небрежностью оператора или использованием или заменой деталей с плохим качеством.

Действие гарантии прекращается при любом вмешательстве (в работу прибора) со стороны заказчика или третьей стороны.

Изделия необходимо возвращать в оригинальной упаковке или её эквиваленте, пригодном для перевозки предусмотренным транспортом.

Компания Teseq не принимает на себя ответственность за повреждения оборудования во время перевозки.

13 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА



Базовый комплект устройства NSG 435 состоит из: Симулятор ЭСР NSG 435 в комплекте с: Футляр для переноски Цепь для IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001 с 150 пФ/330 Ω Наконечники тестера, шарик и острый Блок батарей /кабель заземления/инструкции по эксплуатации зарядное устройство 100/230В, 50/60 Гц, с набором международных переходников	Заказ № NSG 435	К-во
Опции	Заказ №	К-во
Сетевой блок питания, 80.240 В, 50/60 Гц, включая накладку на рукоятку	INA 402-...*	
Запасной блок батарей	INA 405	
Устройство дистанционного запуска, включая 5- метровый оптический кабель	INA 415	
Цепи и наконечники тестеров		
ANSI C63, 1991, модель рука- металл (180 пФ/330 Ω)	INA 422	
IEC 801-2: 1984 (150 пФ/150 Ω)	INA 421	
Специальная насадка тестера для быстрого нарастания импульса <400 псек	INA 420	
Разрядные цепи, специальные варианты R и C должны указываться	. pF/Ω	
Измерительные адаптеры IEC/EN 61000-4-2 (IEC 801-2, 1991)	MD 101	
Комплект для измерения ЭСР IEC/EN 61000-4-2, Изд. 1.2:2001	MD 103	
Калибровочный адаптер	INA 103	

Указать кабель подключения к магистральной сети: -01 = SCHUKO; -02 = SEV 13; -04 = UL 498; -05 = BS 1363

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's resting on a surface.

Главный офис**Teseq AG**

4542 Лютербах, Швейцария
 T + 41 32 681 40 40
 F + 41 32 681 40 48
 sales @ teseq.com
www.teseq.com

Китай**Teseq Company Limited**

T + 86 10 8460 8080
 F + 86 10 8460 8078
 chinasales @ teseq.com

Германия**Teseq GmbH**

T + 49 30 5659 8835
 F + 49 30 5659 8834
 desales @ teseq.com

Сингапур**Teseq Pte Ltd.**

T + 65 6846 2488
 F + 65 6841 4282
 singapore-sales @ teseq.com

Великобритания**Teseq Ltd.**

T + 44 845 074 0660
 F + 44 845 074 0656
 uk-sales @ teseq.com

Для того, чтобы найти своего партнёра в глобальной сети концерна Teseq, пожалуйста, обратитесь на сайт

www.teseq.com

© Февраль 2008 Teseq
 Технические характеристики могут изменяться без предупреждения.
 Все торговые марки являются официально зарегистрированными.

Производитель**Teseq AG**

4542 Лютербах, Швейцария
 T + 41 32 681 40 40
 F + 41 32 681 40 48
 sales @ teseq.com

Франция**Teseq Sarl**

T + 33 1 39 47 42 21
 F + 33 1 39 47 40 92
 francesales @ teseq.com

Япония**Teseq K.K.**

T + 81 3 5725 9460
 F + 81 3 5725 9461
 japansales @t eseq.com

Швейцария**Teseq AG**

T + 41 32 681 40 50
 F + 41 32 681 40 48
 sales @ teseq.com

США**Teseq Inc.**

T + 1 732 417 0501
 F + 1 732 417 0511
 Бесплатный номер +1 888 417 0501
 usasales @ teseq.com

Teseq – ИСО сертифицированная компания. Её продукция производится и разрабатывается с соблюдением строгих требований по качеству и безопасности для окружающей среды (ИСО 9001).

Настоящий документ был тщательно проверен. Однако, Teseq не несёт ответственности за ошибки, неточности или изменения, происходящие в результате технического развития.