













ИСПЫТАНИЯ
НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ



ИЗМЕРЕНИЕ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ

ПОЛНЫЙ ДИАПАЗОН ПРИБОРОВ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА СТОЙКОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ: РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТРАСЛЕЙ

О компании EMC	4
Концепция работы.....	6
 Автомобильная промышленность	8
 Телекоммуникации	23
 Промышленность	42
 Медицина	42
 Домашнее использование	42
 Телевещание.....	42
 Компоненты и безопасность	68
 Авиационная промышленность	87
 Военная и оборонная промышленность	87
 Аксессуары	94
Семинары и практикумы	104
Испытательные лаборатории	104
Сервис и поддержка	104
Калибровочные лаборатории.....	104

О КОМПАНИИ ЕМС

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАНИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ

Любое электронное или электрическое устройство является частью сложной среды и подвергается воздействию сильных наводимых и излучаемых помех. Необходимо, чтобы в данной среде каждое электронное или электрическое устройство работало надлежащим образом и не генерировало электромагнитные помехи, которые будут влиять на другие находящиеся рядом устройства. Вопросы устойчивости и максимально возможного уровня излучений для каждого устройства регулируются множеством стандартов и директив.

Для вас, как для производителя, необходимо тщательно изучить оба аспекта и учитывать их с самого раннего этапа разработки для того, чтобы в итоге получить продукт высокого качества

с точки зрения электромагнитной совместимости. Компания EM TEST имеет огромный опыт в данной области. Наши решения и ноухау в области тестирования на устойчивость и измерений уровня излучения признаны во всем мире. EM TEST — лидер в производстве высокопроизводительного, полностью соответствующего требованиям международных промышленных стандартов тестового оборудования, предназначенного для проведения измерений и испытаний на устойчивость к электромагнитным помехам в автомобильной, телекоммуникационной, медицинской областях, а также для авиакосмической и оборонной отраслей и сектора промышленной электроники.



СОГЛАСНО СТАНДАРТАМ

Стандарты представляют собой движущую силу в области электромагнитной совместимости и регулируют требования для производителей электронных изделий и систем по защите и сохранению окружающей среды от нежелательных электромагнитных помех. В данной отрасли соблюдение стандартов жизненно важно, поэтому производители испытательного оборудования часто вносят ценный вклад в освещение технических аспектов и практического применения оборудования, указанного в стандартах. Это приводит к тому, что стандарты становятся все более

ориентированными на практическое применение, что также является преимуществом для пользователей. Эксперты EM TEST являются членами национальных и международных исследовательских групп и комитетов по стандартам. Таким образом мы вносим вклад в разработку более адаптивных и практических стандартов. Соответственно, мы гарантируем, что технические характеристики производимых нами продуктов соответствуют всем релевантным стандартам. Этим мы приближаем развитие стандартов в интересах наших клиентов.

НАША КОМПАНИЯ НЕ ТОЛЬКО ПРОИЗВОДИТ И ПОСТАВЛЯЕТ ТЕСТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НО И ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ, НАПРИМЕР:

› ПОЛНОЕ СООТВЕТСТВИЕ ТЕКУЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ И АДАПТИВНОСТЬ К РАЗРАБОТКАМ В БУДУЩЕМ,

› ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА АКСЕССУАРОВ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕСТИРОВАНИЯ И НАСТРОЙКИ

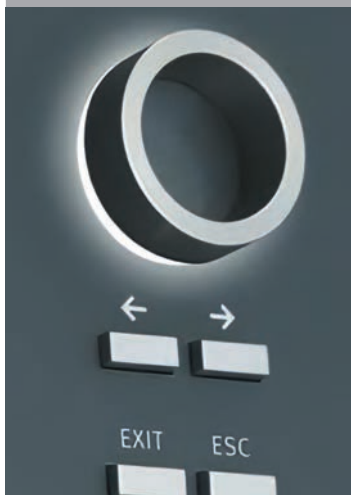
› РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УДОБНЫХ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ТЕСТОВЫХ ПРОЦЕДУР, БИБЛИОТЕК СТАНДАРТАМ, ГЕНЕРИРОВАНИЕ ОТЧЕТОВ.

КОНЦЕПЦИЯ РАБОТЫ

УНИВЕРСАЛЬНОЕ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



ПРОСТОТА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ



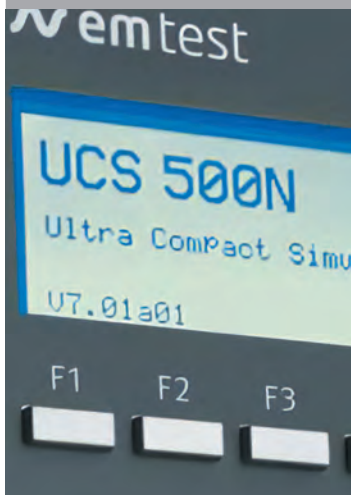
Клавиши управления курсором и вращающийся регулятор гарантируют максимально удобное управление.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ



Параметры и процедуры тестирования выбираются с помощью функциональных клавиш. Удобная навигация упрощает работу. Функции обслуживания и самопроверки позволяют пользователю проверять работу генератора.

ПОНЯТНОЕ МЕНЮ



Меню управления и параметры удобно расположены на ЖК-экране, что позволяет быстро и просто настраивать и устанавливать процедуры тестирования.

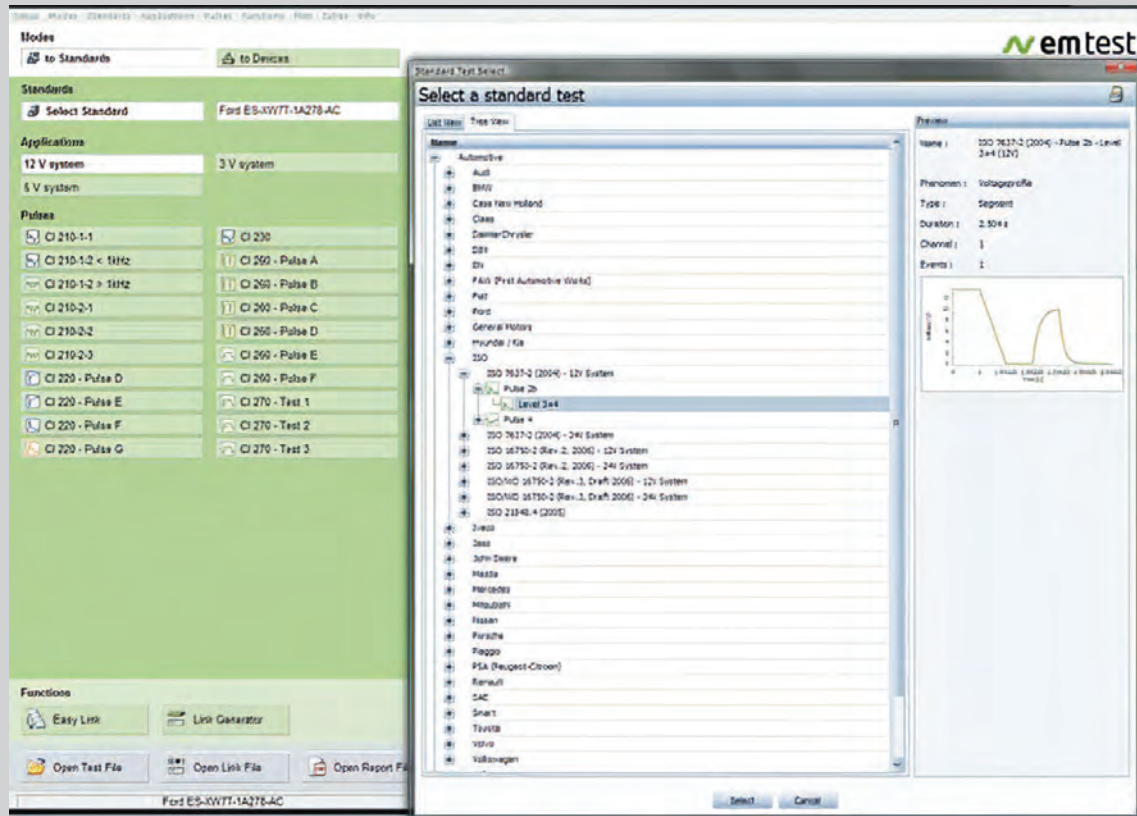
ИНТЕРФЕЙСЫ GPIB И USB НА РАЗЪЕМАХ FAIL1 И FAIL2



Каждый генератор оснащен интерфейсами GPIB и USB для удаленного управления. Разъемы FAIL1 и FAIL2 используются для мониторинга тестируемого устройства.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСЕ, ЧТО НУЖНО, И ВСЕ, ЧТО ВОЗМОЖНО

ПРОСТОЙ ВЫБОР ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАДАННЫХ НОРМ И ПРИБОРОВ



РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫВОДЯТСЯ В ТЕСТОВОМ ОТЧЕТЕ

nemtest

TEST REPORT

Report No.: 16728
 Date of test: November 04, 2008, 10:36
 Tester: M. Alcid
 Customer: ALC
 File: test_04
 Standard: ISO 7637-2
 Application: Power supply
 Ambient Temperature: 22
 Humidity: 50 %
 Pressure: 96 kPa

Test Result	Result
Test passed!	Test passed!
Test okay	Test okay

(Date) _____ (Signature) _____

Page 1 of 3

Test Report iso.control

Accessories	Serial No.
Oscilloscope	119987
Debugger	737862
Absorbing clamp	6777

Test Information	
Pulse selection - Pulse 3b	Test completed
Pulse selection - Pulse 4	Test completed
Pulse selection - Pulse 2b	Test completed

Test Procedure		Pulse selection: Pulse 3b
Test file:	3b.tst	
Test generator:	UCS200M	Software No.: 0073490
Va (Alternator):	13.5 V	Serial No.: V097947296
Software:	iso.control	Current limit: 15 A
		Version: 5.0.2

Test Setup		Pulse selection: Pulse 3b
Va	+100 V	
Vb	0 V	
Vc	0 V	
Ra	10 ohm	
Rb	10 ohm	
Rc	5 ohm	
Rd	100 ohm	
Es	50 Ohm	
Et	50 Ohm	
Es (Battery)	Battery	
Vb (Battery)	15 A	

Test Procedure		Pulse selection: Pulse 4
Test file:	4.tst	
Test generator:	VDS200NS0.1	Software No.: 0083243
Serial No.:	V08124656	Serial No.: V08124656
Coupling network:	UCS200M	
Va (Alternator):	13.5 V	Current limit: 15 A
Software:	iso.control	Version: 5.0.2

Page 2 of 3

Test Report iso.control

Test Setup		Pulse selection: Pulse 4
Va	-2.0 V	
Vb	-2.5 V	
Vc	1.0 V	
Ra	5 ohm	
Rb	15 ohm	
Rc	50 ohm	
Rd	15 ohm	
Et	5 ohm	
Es	5 ohm	
Et (Battery)	Battery	
Test duration:	00:00:02	

Test Procedure		Pulse selection: Pulse 2b
Test file:	2b.tst	
Test generator:	VDS200NS0.1	Software No.: 0083243
Serial No.:	V08124656	Serial No.: V08124656
Coupling network:	UCS200M	
Va (Alternator):	13.5 V	Current limit: 15 A
Software:	iso.control	Version: 5.0.2

Test Setup		Pulse selection: Pulse 2b
Va	0.0 V	
Vb	0 V	
Vc	0 V	
Ra	10 ohm	
Rb	10 ohm	
Rc	10 ohm	
Rd	10 ohm	
Et	1 ohm	
Es	1 ohm	
Et (Battery)	Battery	
Test duration:	00:00:03	

Test Result	
Result:	Test passed!
	Test okay

Page 3 of 3



АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ							
Применение	Моделирование работы батареи	Переходные импульсы	Переходные импульсы при переключении	Наведенные помехи	Излучаемые помехи	Переходные излучения	Разряд электростатического электричества
Продукты	VDS 200nx AutoWave	UCS 200N LD 200N LD 200Sx	PFS 200Nx RCB 200	CWS 500N2 CWS 500N3	CWS 500N2 CWS 500N3	BS 200B AutoWave	Dito ESD 30N
Стандарты	ISO 16750 Стандарты производителя	ISO 7637 Стандарты производителя	Стандарты производителя	ISO 11452-X Стандарты производителя	ISO 11452-X Стандарты производителя	ISO 7637 Стандарты производителя	ISO 10605 Стандарты производителя

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ БАТАРЕИ

Серия VDS 200N используется для моделирования помех от батарей питания, что рекомендовано международными стандартами и стандартами производителей автомобилей. Широкий спектр требований производителей делает эту область очень важной, поэтому все требования покрываются серией VDS 200N.

Кроме того, серия VDS 200N может служить как мощный источник постоянного тока для тестируемых устройств во время тестов на стойкость к автоматическим импульсам.

Генератор AutoWave используется для следующих применений:

- › генерирование всех типов профилей напряжения через программное обеспечение,
- › воспроизведение, запись и повтор всех важных файлов данных и графиков,
- › запись колебаний напряжения на реальном автомобиле,
- › воспроизведение измеренных данных через подходящий источник или усилитель постоянного тока,
- › анализ записанных значений напряжения и токов,
- › экспорт измеренных данных в другие программы.

VDS 200N

Симулятор работы батарей и источник напряжения постоянного тока



- › Отдельный, программируемый источник постоянного тока,
- › Режим ручного и удаленного управления,
- › 60 В/15 А до 200 А (пусковой ток 2000 А)

ISO 7637-2, ISO 16750, характеристики производителя

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	
Диапазон напряжения	
VDS 200N15	I = 0 – 15 А постоянный
VDS 200N30	I = 0 – 30 А постоянный
Пусковой ток	I = 70 А для 500 мс
VDS 200N50	I = 0 – 50 А постоянный
Пусковой ток	I = 100 А для 500 мс
VDS 200N100	I = 0 – 100 А постоянный
Пусковой ток	I = 150 А для 500 мс
VDS 200N150	I = 0 – 150 А постоянный
VDS 200N200	I = 0 – 200 А постоянный
VDS 200N200.1	I = 0 – 200 А постоянный
Пусковой ток	I = 1000 А для 100 мс
Предварительно запрограммированные импульсы	2b, 4, синусоидальный, синусоидальный с качанием частоты и т. д.
Zq = <10 мО	

AUTOWAVE

Генератор и рекордер сигналов



- › Моделирование + измерение + анализ
- › Разрешение 16 бит, диск объемом 40 Гбайт
- › Одновременная запись и воспроизведение

ISO 7637, характеристики производителей автомобилей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Генерирование волн	2 выходных канала
	4 дополнительных выходных канала
	Выход ±10 В/50 Ом
	Разрешение 16 бит
	Постоянный ток — 50 кГц
	Интенсивность взятия образцов 500 кГц
	Сегменты волн
	Напряжение постоянного тока
	Синусоидальная волна
	Качание частоты синусоидальных колебаний
	Линейное изменение частоты синусоидальных колебаний
	Прямоугольная волна
	Треугольная волна
	Пилообразная волна
	Подъем/спуск
	Экспоненциальная волна
	Запись колебаний
	2-канальный измерительный разъем
	±5 В, 10 В, 20 В, 50 В, 100 В

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Ультракомпактный симулятор UCS 200N объединяет в себе симулятор электрических высокочастотных/импульсных сигналов, симулятор микроимпульсов и устройство связи/развязки. UCS 200N может быть дооснащен аксессуарами для того, чтобы соответствовать всем требованиям производителей автомобилей и международным стандартам. В зависимости от модели устройства связи/развязки могут выдерживать токи до 200 А. Для проведения нестандартных тестов параметры сигналов от генератора микроимпульсов могут изменяться в широком диапазоне значений. Встроенное устрой-

ство связи/развязки может использоваться и управляться любым устройством из серии LD 200N, VDS 200N и PFS 200NX.

Импульсы сброса нагрузки симулируют неожиданный обрыв (например, вследствие коррозии) питания батареи от генератора переменного тока, в то время как сам генератор подает ток для нагрузки батареи. Такие импульсы сброса нагрузки являются импульсами высокой энергии с большим разрушительным потенциалом. LD 200N моделирует данные импульсы с продолжительностью в диапазоне от сотен миллисекунд.

UCS 200N

Ультракомпактный симулятор для переходных импульсов 1, 2а и 3а/3б



› Тестовые импульсы в соответствии с ISO, JASO, NISSAN, SAE

› Режим ручного и удаленного управления

› Генерирование импульсов свободной формы.

ISO 7637-2, ISO 7637-3, SAE J1113, JASO D001, характеристики производителя

LD 200N

Генератор высокоэнергетических сигналов сброса нагрузки для импульсов 5 и 7



› RLC-генератор, тестовые импульсы 5а/5б по ISO 7637-2

› Режим ручного и удаленного управления

› Реальный внутренний резистор, произвольный.

SD 7637-2, SAE J1113, характеристики производителя

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы 3а/3б по ISO 7637-2	
Разомкнутая цепь	25 В – 1000 В
Время нарастания	5 нс
Продолжительность импульса	150 нс
Ri	50 Ω
3а › отрицательный, 3б › положительный	
Микроимпульсы по ISO 7637-2	
Разомкнутая цепь	20 В – 600 В
Импульсы 1, 1а, 2а и 6	
Ri	2, 4, 10, 20, 30, 50, 90 Ω
Выходной коаксиальный разъем	50 Ω
SAE J1455 индуктивный & взаимный	
NISSAN B2, C8, C50, C300	
JASO A2, B2, D2	
Свободная форма	
Разомкнутая цепь	20 В – 600 В
Время нарастания tr	1 мкс – 10 мкс
Продолжительность td	50 мкс – 10000 мкс
Ri	2 – 450 Ω
Питание тестируемого устройства	60 В/50 А

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы 5а по ISO 7637-2	
Разомкнутая цепь	20 В – 200 В
Время нарастания	5 мс – 10 мс
Продолжительность импульса	40 мс – 400 мс
Ri	произвольно 0.5 – 38 Ω с шагом 0.1 Ω
Импульс 5б по ISO 7637-2	
Напряжение ограничения	15 В – 95.5 В с шагом 0.5 В
Характеристики производителя	
SAE 1455, JASO, Chrysler, Ford	
Scania, Mercedes, Nissan	
Произвольная форма	
Время нарастания tr	< 1 мкс
	10 мкс – 90 мкс с шагом 10 мкс
	100 мкс – 900 мкс с шагом 100 мкс
	1 мс – 10 мс с шагом 1 мс
Продолжительность импульса	От 10 мс до 1200 мс
Внутренний резистор	0.5 – 38 Ω с шагом в 0.1 Ω

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Импульсы сброса нагрузки симулируют неожиданный обрыв (например, вследствие коррозии) питания батареи от генератора переменного тока, в то время как сам генератор подает ток для нагрузки батареи. Такие импульсы сброса нагрузки являются импульсами высокой энергии с большим разрушительным потенциалом. LD 200Sx моделирует данные импульсы с продолжительностью в диапазоне от сотен миллисекунд.

Микроимпульсы появляются в системе питания батареи, когда индуктивная нагрузка отсоединяется от источника постоянного

тока. Их полярность зависит от типа индуктивной нагрузки – пассивная (например, нагреватели) или активная (например, двигатель постоянного тока). Данные импульсы имеют время нарастания в низком диапазоне мкс и продолжительность в несколько десятков, сотен или тысячах мкс. Генератор имеет встроенный переключатель батарей, предназначенный для прерывания подачи напряжения питания постоянного тока по требованию, и выдерживает импульсы до 1100 В.

LD 200SX



› Уменьшение поля и сброс нагрузки по стандартам Toyota

› Наличие тестов на искровой зазор

› Режим ручного и удаленного управления.

MPG 200S5



Генератор микроимпульсов: до 1100 В

› Импульсы 1 и импульсы 2 по ISO 7637

› Тестовое напряжение до 1 100 В

› Режим ручного и удаленного управления.

ISO 7637-2:1990, требования по электромагнитным помехам по Renault 36.00.400/B, Volvo (1998)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



LD 200S18 по стандартам Toyota	Уменьшение поля
LD 200S19 по стандартам Toyota	Импульс сброса нагрузки 1
	Импульс сброса нагрузки 2
	Импульс сброса нагрузки 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы 1 (24 В) по ISO 7637	
Напряжение разомкнутой цепи	50 В – 1100 В
Время нарастания	< 3 мкс
Продолжительность импульса	1,000 мкс
Ri	50 Ω
Полярность	Отрицательная
Импульсы 2 по ISO 7637	
Разомкнутая цепь	50 В – 1,100 В
Время нарастания	< 1 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ri	2 Ω
Полярность	Положительная
Питание тестируемого устройства	60 В/25 А
Ri	2, 4, 10, 20, 30, 50 Ω

СТОЙКОСТЬ К НАВОДИМЫМ И ИЗЛУЧАЕМЫМ ПОМЕХАМ

Инжекция объемного тока (BCI) — это процедура тестирования, предназначенная для испытания на стойкость к электрическим возмущениям, вызванных электромагнитной энергией узкой частоты. Тестовые сигналы инжектируются с помощью токовых клещей связи. В физических терминах токовые клещи связи — это преобразователь тока, проходящего по проводам. Тесты на стойкость проводятся на разных уровнях и частотах инжектируемого тестового сигнала. Методы BCI широко известны в автомобильной и военной/авиакосмической промышленности и используются для тестирования одного компонента из всей системы.

CWS 500N3 — это ультрасовременное компактное решение, предназначенное для тестирования на стойкость к наводимым помехам со звуковой частотой и низкочастотным магнитными полям. CWS 500N3 включает генератор сигналов, низкочастотный усилитель, трансформатор связи, частотноизбирательный регистратор токов и напряжений, ПО и интерфейс GPIB. ПО icd.control поддерживает управление тестами, внешними измерительными устройствами и автоматическое генерирование тестовых отчетов с использованием всех полученных данных.

CWS 500N2

Тестирование с инжекцией объемного тока (BCI)



- › Компактный симулятор по ISO 11452-4; EN 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011)
- › От 10 кГц до 400 МГц, 100 Вт (с возможностью расширения до 1 ГГц)
- › Системное решение полностью разработано и поддерживается компанией EM TEST

ISO 11452-4, ISO 11452-5, спецификации производителей автомобилей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Стойкость к наводимым помехам	ISO 11452-10
Выходной уровень	0.001 В – макс. 6.5 Brms (среднеквадратическое значение)
Выходной ток	макс. 14 А
Диапазон частот	От 10 Гц до 250 кГц
Номинальная выходная мощность	100 Вт
Пиковая выходная мощность	400 Вт
Выходной импеданс	< 0.5 Ω
Гармонические искажения	< 15 дБн на максимальной мощности
Связь	Аудиотрансформатор включен
Измерения	Частотноизбирательный измеритель Вольт/Ампер
Тестовая нагрузка	0.5 Ω & 4 Ω включено
Стойкость к излучаемым помехам	ISO 11452-8
Магнитное поле	макс. 1000 А/м до 1 кГц
Диапазон частот	От 15 Гц до 150 кГц
Излучающая петля	По MIL 461E
Датчик магнитного поля	По ISO 11452-8
Датчик тока	Включено

CWS 500N3

Тестирование на стойкость к аудиочастотам и магнитным полям



- › Стойкость к наводимым и излучаемым помехам до 250 кГц
- › Встроенный измеритель напряжения/тока
- › Встроенный трансформатор связи 1 : 2

ISO 11452-10, спецификации производителей автомобилей, SAE J1113, MIL-STD 461

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Стойкость к наводимым помехам	ISO 11452-10
Выходной уровень	0.001 В – макс. 6.5 Brms (среднеквадратическое значение)
Выходной ток	макс. 14 А
Диапазон частот	От 10 Гц до 250 кГц
Номинальная выходная мощность	100 Вт
Пиковая выходная мощность	400 Вт
Выходной импеданс	< 0.5 Ω
Гармонические искажения	< 15 дБн на максимальной мощности
Связь	Аудиотрансформатор включен
Измерения	Частотноизбирательный измеритель Вольт/Ампер
Тестовая нагрузка	0.5 Ω & 4 Ω включено
Стойкость к излучаемым помехам	ISO 11452-8
Магнитное поле	макс. 1000 А/м до 1 кГц
Диапазон частот	От 15 Гц до 150 кГц
Излучающая петля	По MIL 461E
Датчик магнитного поля	По ISO 11452-8
Датчик тока	Включено

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ

Симулятор падения напряжения PFS 200N моделирует быстрые падения и перепады напряжения (микропрерывания) и используется для проведения тестов в соответствии с требованиями стандартов и производителей автомобилей. Некоторые стандарты определяют очень быстрое время нарастания и па-

дения, ниже 1 микросекунды, для чего требуется электронный переключатель.

RCB 200 используется для моделирования быстрых падений и перепадов напряжения (микропрерывания) в соответствии с требованиями стандартов и производителей автомобилей.

PFS 200N

Симулятор падения напряжения



> Прерывание и падение напряжения, микропрерывания

> 60 В/30 А до 200 А

> Режим ручного и удаленного управления.

Chrysler PF 9326, Fiat 9.90110, Ford ES-XW7T-1A278-AB, Ford WDR 00.00 EA, JASO D001-94, Mitsubishi ES-X82010, Nissan 28401 NDS 02, PSA B21 7090, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/--D, Renault 36.00.808/--E, Renault 36.00.808/--F, Toyota TSC3500G, Toyota TSC3590G, Toyota TSC7203G, BMW GS 95003-2, DaimlerChrysler DC-10615 Rev. A, Freightliner 49-00085, Hyundai ES 39110-00, Mack Trucks 606GS15, Volvo EMC Requirements (1998), Volvo EMC Requirements (2002), Renault 36.00.808/--G, DaimlerChrysler DC-10842, Toyota TSC6203G

RCB 200



> Генератор переходных импульсов для Ford

> Ford CI-220, импульсы A1, A2, B1, B2, C

> Ford CI-260, импульс F

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Технические характеристики	
ПFS 200N30	Макс. напряжение питания батареи 60 В
Номинальный ток	I = 0 А – 30 А продолжительный
Ток включения	Макс. I = 70 А для for 500 мс
ПFS 200N50	Макс. напряжение питания батареи 60 В
Номинальный ток	I = 0 А – 50 А продолжительный
Ток включения	Макс. I = 100 А for 500 мс
ПFS 200N100	Макс. напряжение питания батареи 60 В
Номинальный ток	I = 0 А – 100 А продолжительный
Ток включения	Макс. I = 150 А for 500 мс
ПFS 200N150	Макс. напряжение питания батареи 60 В
Номинальный ток	I = 0 А – 150 А продолжительный
ПFS 200N200	Макс. напряжение питания батареи 60 В
Номинальный ток	I = 0 А – 200 А продолжительный
Время переключения	(on/off) < 1 мкс

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Генерирования переходных импульсов с помощью переключения реле

В соответствии с Ford ES-XW7T-1A278-AC

Ford CI-220, импульсы A1, A2, B1, B2, C

Ford CI-260, импульсы F

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ПОМЕХИ

BS 200B используется для измерения переходных излучений на провода деталей и компонентов, установленных в автомобиле. Дополнительно доступен LISN. Сеть и переключатель могут работать независимо, как требуется для измерений.

BS 200B

Эквивалент сети для измерений переходных импульсных помех



> 60 В/50 А

> Интегрированный электронный переключатель

> Доступен внешний эквивалент сети

ISO 7637-1:1990, ISO 7637-2:1990, ISO 7637-2:2004

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Переходные излучения по ISO 7637-2	
Диапазон напряжений	Макс. 60 В постоянного тока
Номинальный ток	50 А
Макс. ток включения	170 А для 10 мкс
Пиковое допустимое напряжение	1,000 В
Защита от перенапряжения	Через варистор
Электронный переключатель	
Время переключения	300 нс ± 20 % в тестовую нагрузку 50 мкГн/0.6 Ω
Время выключения (регулируемое)	10 мс до макс. 500 мс
CA BS для калибровки	
Импеданс по ISO 7637	50 мкГн /0.6 Ω до 28 В постоянного тока
Эквивалент сети AN 2050	
Импеданс по ISO 7637	5 мкГн /50 Ω до макс. 400 В постоянного тока

АКСЕССУАРЫ

Полный обзор аксессуаров от EM TEST для различных применений дан далее.

CA EFT KIT

Набор для калибровки в соответствии с ISO 7637-2



> соединение с: UCS 200N, UCS 500NX, EFT 500NX

Форма импульса от генераторов электрических переходных и кратковременных импульсов, разработанных по ISO 7637-2, необходимо проверить при нагрузке 50 Ω и 1000 Ω. Оба согласующих резистора дополнительно включают делитель напряжения для измерения формы волны.

CA ISO

Калибровка согласно ISO 7637-2:2004, Приложение D



> соединение с: UCS 200N, LD 200NX, LD 200SX

Используются разные наборы резисторов для проверки генераторов переходных импульсов в соответствии с ISO 7637-2. Выходные значения генератора измеряются в условиях согласованной нагрузки, то есть $R_1 = R_L$.

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД

Электростатические разряды как от человеческого тела к устройству, так и между устройствами, могут стать причиной возникновения постоянных помех или даже поломки чувствительных приборов или компонентов, так как генерируется напряжение в несколько тысяч вольт. Dito – это наиболее современный тестер, предназначенный для моделирования электростатических импульсов с максимально возможной точности, как этого требуют современные стандарты.

DITO

Точный ESD-тестер



- > Эргономичный дизайн
- > Модульная конструкция
- > Прост в переноске

Bellcore GR-1089-Core, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, ISO 10605, JASO D001-94, Chrysler PF 9326, DaimlerChrysler PF-10540, Fiat 9.90110, Ford WDR 00.00EA, Renault 36.00.400/B, Renault 36.00.400/C, Toyota TSC3500G, Toyota TSC3590G, Volvo EMC Requirements (1998), EN 300329

ESD 30N

ESD-тестер для разрядов до 30 кВ



- > Контактные и воздушные разряды до 30 кВ
- > Сменные устройства подачи разряда
- > Для автомобильной и военной промышленности, промышленной отрасли

IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ISO 10605, SAE J1113-13, SAE J1455, BMW 600 13.0 (часть 2), BMW GS 5002 (1999), DaimlerChrysler DC-10613, DaimlerChrysler DC-10614, Mercedes AV EMV, Ford ES-XW7T-1A278-AB, GMW 3097, GMW 3097 (2001), GMW 3100, GMW 3100 (2001), Mazda MES PW 67600, Mitsubishi ES-X82010, Nissan 28401 NDS 02, Porsche, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-E, Renault 36.00.808/-F, Smart De1005b, VW TL 824 66, MBN 10284-2:2002, Renault 36.00.808/-G

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ESD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
R/C параметр	150 пФ/330 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
ESD согласно ISO 10605	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
R/C параметры	100 пФ/1,500 Ω 150 пФ/330 Ω 330 пФ/330 Ω 150 пФ/2000 Ω 330 пФ/2000 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



SD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013) и ISO 10605	
Тестовое напряжение	Макс. 30 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
Контактный разряд	0.2 – 30 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
R/C параметры	150 пФ/330 Ω -- 330 пФ/330 Ω 150 пФ/2,000 Ω -- 330 пФ/2000 Ω 100 пФ/1,500 Ω -- по заказу
Специальные технические особенности	
- Значения резистивно-емкостной цепи указываются на экране	
- Режим разрядов AD или CD — указывается на экране	
- Ручное управление активностью разряда	
- Функция отвода для разряда тестируемого устройства	
- Оснащен датчиком температуры и влажности	
- USB или оптический интерфейс	
- ПО esd.control	
- Источник питания переменного или постоянного тока (также питание от батареи)	



ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ						
Применение	Моделирование сетей питания	Переходные импульсы	Стойкость к наводимым помехам	Стойкость к излучаемым помехам	Гармоники и фликер-шумы	Электростатические разряды
Продукты	PFS 503SX UCS 500NX	UCS 500NX VCS 500NX	CWS 500N1 CWS 500N2	UCS 500NX	DPA 500N ACS 500N	DITO ESD 30N
Стандарты	ITUK... ETSI	ITUK... ETSI BELLCORE FCC часть 68	ITUK... ETSI	ITUK... ETSI	ITUK... ETSI	ITUK... ETSI BELLCORE

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ИМПУЛЬСОВ, НАВОДИМЫХ ПОМЕХ И ПОМЕХ ОТ СЕТЕЙ ПИТАНИЯ

UCS 500N5/UCS 500N7 – компактные симуляторы с уровнем напряжения до 7кВ, позволяющие проводить испытания на стойкость к переходным импульсам и падениям напряжения с уровнем в соответствии с международными стандартами и стандартами для группы изделий. В дополнение к стандарту IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017) устройство также соответствует требованиям ANSI/IEEE C62.41 для тестирования на стойкость к импульсам перенапряжения и кольцевым волнам.

UCS 500N7 — это наиболее экономичное решение для проведения испытаний на стойкость в соответствии с требованиями по сертификации CE. Оснащен встроенным устройством связи/развязки для однофазных тестируемых устройств до 300 В и макс. 16 А. Может быть расширен для использования с трехфазными устройствами с помощью автоматических внешних устройств связи до 690 В с макс. 100 А. Компания EM TEST предоставляет широкий ряд аксессуаров для разных применений.

UCS 500N5



Компактный тестер для испытаний на стойкость к электрическим высокочастотным/кратковременным импульсам, импульсам перенапряжения и падениям напряжения



- › Небольшой компактный тестер «все в одном»
- › IEC 61000-4-4/-5/-8/-9/-11/-29 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016/ГОСТ IEC 61000-4-5-2017/ГОСТ IEC 61000-4-8-2013/ГОСТ IEC 61000-4-9-2013/ГОСТ 30804.4.11-2013/ГОСТ IEC 61000-4-29-2016)
- › Встроенное однофазное устройство связи/развязки 300 В/16 А

IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013), IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 55024, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45, EN 300329

UCS 500N7



Компактный тестер для испытаний на стойкость к электрическим высокочастотным/кратковременным импульсам, кольцевым волнам и падениям напряжения



- › Тестирование за пределами, EFT-импульсы 5,5 кВ, импульсы перенапряжения 7 кВ
- › Дополнительный RWG-модуль согласно 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)
- › Режим ручного и удаленного управления

IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013), IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, BELLCORE GR-1089-CORE, ANSI/IEEE C62.41, EN 61543, IEC 61008-1, IEC 61009-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Электрические высокочастотные импульсы согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 5500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительный/отрицательный
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017) (ГОСТ IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)-2017)	
Разомкнутая цепь	1.2/50 мкс 160 В – 5000 В
Ток короткого замыкания 8/20 мкс	80 А – 2500 А
Полярность	Положительная/отрицательная/чередование
Магнитное поле по IEC 61000-4-9	100, 300, 1000 А/м
Падение напряжение по IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	
Напряжение/ток переменного тока	макс. 300 В/16 А
Ток включения	Более 500 А
Магнитное поле по IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013)	1, 3, 10 и 30 А/м с МС 2630
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017) (ГОСТ IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)-2017)	
Разомкнутая цепь 10/700 мкс	160 В – 5000 В
Ток короткого замыкания 4/300 мкс	4 А – 125 А

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Электрические высокочастотные импульсы согласно IEC 61000-4-4, ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 5500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь	250 В – 7000 В
Ток короткого замыкания 8/20 мкс	125 А – 3500 А
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Магнитное поле по IEC 61000-4-9	100, 300, 1000 А/м
Падение напряжение по IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	
Напряжение/ток переменного тока	макс. 300 В/16 А
Ток включения	более 500 А
Магнитное поле по IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013)	1, 3, 10 и 30 А/м МС 2630
Кольцевые волны по IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	100, 300 и 1000 А/м с МС26100
Разомкнутая цепь 0.5 мкс/100 кГц	6000 В с импедансом 12 Ω и 30 Ω
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 10/700 мкс	250 В – 7000 В
Ток короткого замыкания	4/300 мкс 6 А – 175 А

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Импульсы перенапряжения возникают из-за прямого или непрямого разряда молнии или искр, попавших во внешнюю (наружную) цепь. Это приводит к появлению токов или электромагнитных полей, вызывающих импульсы высокого напряжения и переходные импульсы. Другой источник импульсов перенапряжения — это переходные импульсы, возникающие при по-

мехах при переключении и системных ошибках. Из-за данных явлений каждый электрический и электронный прибор может пострадать. Поэтому необходимо проводить тесты на стойкость к импульсам перенапряжения. Напряжение в таких тестах может доходить до нескольких тысяч вольт, а токи — нескольких тысяч ампер.

VCS 500N4

Тестер для импульсов перенапряжения 4.4 кВ



- › Импульсы перенапряжения 4.4 кВ/2.2 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9
- › Включены заранее заданные процедуры тестирования
- › Встроенное однофазное устройство связи/развязки.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	160 В – 4,400 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	80 А – 2200 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω

VCS 500N8

Тестер для импульсов перенапряжения 8 кВ



- › Тестирование за пределами, 8 кВ/4 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9
- › Режим ручного и удаленного управления
- › Встроенное одно- или трехфазное устройство связи/развязки

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 8000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 4000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω

VCS 500N10



Тестер для импульсов перенапряжения 10 кВ



- > Компактный, но мощный до 10 кВ/5 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9
- > Режим ручного и удаленного управления
- > Подключение внешних устройств связи/развязки для применения с сетями питания и линиями входа-выхода.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 10000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 5000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	Дополнительно

VCS 500N7T



Тестер для испытаний на стойкость к импульсам перенапряжения и телекоммуникационным импульсам 7 кВ



ТАКЖЕ
ДОСТУПЕН
VCS 500N10T
С 10 КВ

- > IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU
- > Импульсы перенапряжения 7.0 кВ/3.5 кА, телекоммуникационные импульсы перенапряжения 7.0 кВ, 10 мкс/700 мкс
- > Встроенное однофазное устройство связи/развязки

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 10000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 5000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения	250 В – 7000 В
Время нарастания	10 мкс
Продолжительность импульса	700 мкс
Ток короткого замыкания	6.0 – 175 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность импульса	300 мкс

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Телекоммуникационные сети часто подвергаются искровому разряду или ударам молнии. Поэтому телекоммуникационное оборудование, присоединенное к внешнему миру, требует адекватной защиты, то есть необходимого уровня устойчивости к переходным импульсам и импульсам перенапряжения. Это защищает оборудование во время удара молнии или других явлений. Симуляторы телекоммуникационных импульсов перенапряжения серии TSS 500 используются для проверки телекоммуникационного оборудования.

TSS 500M4



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения 4 кВ



- > Компактный генератор импульсов перенапряжения согласно ITU
- > Встроенный генератор переходных импульсов 1.2/50 мкс & 10/700 мкс
- > Встроенное устройство связи; 4 × 100 Ω и 2 × 25 Ω

FCC 97-270 (PART 68), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU-T K.17, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение разомкнутой цепи	160 В – 4000 В
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по ITU K ...	
Форма сигнала	
Время переднего фронта импульса tf	1.2 мкс
Продолжительность td	50 мкс
wave shape open-circuit	
Время переднего фронта импульса tf	10 мкс
Продолжительность td	700 мкс
Ток короткого замыкания	4 – 100 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность td	300 мкс
Импульсы перенапряжения В согласно FCC часть 68	
Форма сигнала при разомкнутой цепи	
Время переднего фронта импульса tf	9 мкс
Продолжительность td	720 мкс
Ток короткого замыкания	4 – 100 А
Время нарастания tr	5 мкс
Продолжительность td	320 мкс

TSS 500M10



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения 10 кВ



- > Генератор импульсов перенапряжения очень высокого напряжения согласно ITU
- > Пиковое напряжения до 10 кВ
- > Встроенное устройство связи; 4 × 100 Ω и 2 × 25 Ω

FCC 97-270 (часть 68), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU-T K.17, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 10000 В
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по ITU K ...	
Форма сигнала	
Время переднего фронта импульса tf	1.2 мкс
Продолжительность td	50 мкс
wave shape open-circuit	
Время переднего фронта импульса tf	10 мкс
Продолжительность td	700 мкс
Ток короткого замыкания	12.5 – 250 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность td	300 мкс
Импульсы перенапряжения В согласно FCC часть 68	
Форма сигнала при разомкнутой цепи	
Время переднего фронта импульса tf	9 мкс
Продолжительность td	720 мкс
Ток короткого замыкания	12.5 – 250 А
Время нарастания tr	5 мкс
Продолжительность td	320 мкс

TSS 500M4B



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения



- › Высокомощный генератор телекоммуникационных импульсов перенапряжения согласно GR 1089
- › 10/250 мкс для напряжения разомкнутой цепи и ток короткого замыкания › до 4 кВ пикового напряжения и 2 кА пикового тока

TSS 500M6B



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения



- › Компактный генератор телекоммуникационных импульсов перенапряжения согласно GR 1089
- › Все 10/360 мкс, 10/1,000 мкс и 2/10 мкс включены
- › Встроенное устройство резистивной связи

BELLCORE GR-1089-CORE, ITU-T K.12, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Разряд первого уровня	2,000 В/1,000 А
Время нарастания tr	10 мкс
Продолжительность td	250 мкс
Разряд второго уровня	4,000 В/2,000 А
Время нарастания tr	10 мкс
Продолжительность td	250 мкс
Атмосферное перенапряжение первого уровня	3,000 В/2,000 А
Время нарастания tr	10 мкс
Продолжительность td	250 мкс
Условия с высоким воздействием излучения	4,000 В/4 × 500 А
Время нарастания tr	10 мкс
Продолжительность td	250 мкс
4-проводные применения	4 × 500 А для T, R, T1, R1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Разряды первого уровня	
Импульс 10/1,000 мкс с 6 Ω	1,000 В & 167 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	10 мкс/1,000 мкс
Импульс 10/360 мкс с 10 Ω	1,000 В & 100 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	10 мкс/360 мкс
Импульс 10/1,000 мкс с 10 Ω	1,000 В & 100 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	10 мкс/1,000 мкс
Импульс 2/10 мкс с 5 Ω	2,500 В & 500 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс
Импульс 10/360 мкс с 40 Ω	1000 В & 25 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	10 мкс/360 мкс
Внутренние молнии	
Импульс 2/10 мкс с 8 Ω	2500 В & 312 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс
Импульс 2/10 мкс с 15 Ω	2500 В & 167 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс
Разряды молнии второго уровня	
Импульс 2/10 мкс с 10 Ω	5000 В & 500 А на проводник
Время нарастания tr/Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс

TSS 500M2



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения



› Высокомощный генератор телекоммуникационных импульсов перенапряжения согласно GR 1089

› 10/1000 мкс для напряжения разомкнутой цепи и тока короткого замыкания

› до 2 кВ пиковое напряжение и 200 А на пиковый ток каждого провода

TSS 500M2F



Генератор импульсов перенапряжения типа А согласно FCC часть 68



› Компактный генератор телекоммуникационных импульсов перенапряжения согласно FCC часть 68

› Встроенные переходные импульсы 10/160 мкс & 10/560 мкс

› Встроенное устройство резистивных связей

FCC 97-270 (часть 68)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы 10/1,000 мкс с 10 Ω	2000 В & 200 А на проводник
Время нарастания tr/ Продолжительность импульса td	10 мкс/1000 мкс
4-проводное применение	T,R,T1,R1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения порта питания переменного тока	160 В – 2500 В
Время нарастания tr	< 2.0 мкс
Продолжительность импульса	> 10 мкс
Ток короткого замыкания	> 1,000 А
Время нарастания tr	< 2.0 мкс
Продолжительность импульса	> 10 мкс
Устройство связи	l-n, l-pe, n-pe; Zi = 2.5 Ω
Импульсы перенапряжения металла	макс. 1000 В
Время нарастания tr	< 10 мкс
Продолжительность импульса	> 560 мкс
Ток короткого замыкания	мин. 100 А на проводник
Время нарастания tr	< 10 мкс
Продолжительность импульса	> 560 мкс
Продольные импульсы перенапряжения	макс. 1500 В
Время нарастания tr	< 10 мкс
Продолжительность импульса	> 160 мкс
Ток короткого замыкания	тмин. 200 А на проводник
Время нарастания tr	< 10 мкс
Продолжительность импульса	> 160 мкс

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД

Электростатические разряды как от человеческого тела к устройству, так и между устройствами, могут стать причиной возникновения постоянных помех или даже поломки чувствительных приборов или компонентов, так как генерируется напряжение в несколько тысяч вольт. Dito – это наиболее современный тестер, предназначенный для моделирования электростатических импульсов с максимально возможной точности, как этого требуют современные стандарты.

DITO

Точный ESD-тестер



- > Эргономичный дизайн
- > Модульная конструкция
- > Прост в переноске

Bellcore GR-1089-Core, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, ISO 10605, JASO D001-94, Chrysler PF 9326, DaimlerChrysler PF-10540, Fiat 9.90110, Ford WDR 00.00EA, Renault 36.00.400/B, Renault 36.00.400/C, Toyota TSC3500G, Toyota TSC3590G, Volvo EMC Requirements (1998), EN 300329

ESD 30N

ESD-тестер для разрядов до 30 кВ



- > Контактные и воздушные разряды до 30 кВ
- > Сменные устройства подачи разряда
- > Для автомобильной и военной промышленности, промышленной отрасли

IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ISO 10605, SAE J1113-13, SAE J1455, BMW 600 13.0 (часть 2), BMW GS 5002 (1999), DaimlerChrysler DC-10613, DaimlerChrysler DC-10614, Mercedes AV EMV, Ford ES-XW7T-1A278-AB, GMW 3097, GMW 3097 (2001), GMW 3100, GMW 3100 (2001), Mazda MES PW 67600, Mitsubishi ES-X82010, Nissan 28401 NDS 02, Porsche, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-E, Renault 36.00.808/-F, Smart De1005b, VW TL 824 66, MBN 10284-2:2002, Renault 36.00.808/-G

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ESD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
R/C параметр	150 пФ/330 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
ESD согласно ISO 10605	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
R/C параметры	100 пФ/1,500 Ω 150 пФ/330 Ω 330 пФ/330 Ω 150 пФ/2000 Ω 330 пФ/2000 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
SD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013) и ISO 10605	
Тестовое напряжение	Макс. 30 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
Контактный разряд	0.2 – 30 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
R/C параметры	150 пФ/330 Ω -- 330 пФ/330 Ω 150 пФ/2,000 Ω -- 330 пФ/2000 Ω 100 пФ/1,500 Ω -- по заказу
Специальные технические особенности	
- Значения резистивноемкостной цепи указываются на экране	
- Режим разрядов AD или CD — указывается на экране	
- Ручное управление активностью разряда	
- Функция отвода для разряда тестируемого устройства	
- Оснащен датчиком температуры и влажности	
- USB или оптический интерфейс	
- ПО esd.control	
- Источник питания переменного или постоянного тока (также питание от батареи)	

СТОЙКОСТЬ К КОНДУКТИВНЫМ И ИЗЛУЧАЕМЫМ ПОМЕХАМ

CWS 500N1 один из самых компактных тестовых приборов, предназначенных для проведения испытаний на стойкость к наводимым и излучаемым помехам согласно IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011) и подобным стандартам. Тестер CWS 500N1 генерирует и 1 кГц 80% АМ, и 2 Гц 80% АМ для тестирования приборов медицинского назначения и 1 Гц РМ с 50% циклом работы, которые требуются для тестирования оборудования для обеспечения безопасности, например, пожарные сигнализации. Компания EM TEST поставляет также широкий ряд устройств связи/развязки, электромагнитные зажимы, инжекторы тока и аксессуары для калибровки.

Инжекция объемного тока (BCI) — это процедура тестирования, предназначенная для проведения испытаний на стойкость к электрическим возмущениям, вызванных электромагнитной энергией узкой частоты. Тестовые сигналы инжестируются с помощью токовых клещей связи. В физических терминах токовые клещи связи — это преобразователь тока, проходящего по проводам установки. Тесты на стойкость проводятся на разных уровнях и частотах инжестируемого тестового сигнала. Методы BCI широко известны в автомобильной и военной/авиакосмической промышленности и могут использоваться для тестирования одного компонента из всей системы.

CWS 500N1



Универсальный тестер для испытаний на стойкость к радиочастотным кондуктивным помехам



- > Испытания на стойкость в радиочастотном кондуктивным помехам согласно IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011)
- > Тестовая частота до 300 МГц
- > Процедура самокалибровки для устройств связи/развязки и клещей связи

IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011), IEC 60601-1-2:2002, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 300329

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Диапазон частот	9 кГц – 1 ГГц (внутренний генератор сигналов)
Модуляции	АМ 1 – 3000 Гц, 0 – 95% РМ 1 – 3000 Гц, 10% – 80%
Встроенный усилитель	100 кГц – 300 МГц
Выходной уровень	1 – 30 В rms после аттенюатора 6 дБ
Выходная мощность	80 Вт (номинал)
Выходной импеданс	50 Ω
Максимальный коэффициент VSWR	1 : 1.2 на всех фазовых углах и на максимальной мощности (без разрушения)
Гармонические искажения	< 15 дБ/с
Заранее запрограммированный метод модуляции	Амплитудная модуляция 80% < ±5%, 1 кГц < ±10% 80% < ±5%, 2 Гц, 1 кГц
Импульсная модуляция	1 Гц, 50% рабочий цикл согласно EN 50130-4

CWS 500N2



Универсальный тестер для испытаний на стойкость к радиочастотным кондуктивным помехам



- > Компактный симулятор согласно ISO 11452-4; EN 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011)
- > От 10 кГц до 400 МГц, 100 Вт (возможность расширения до 1 ГГц)
- > Системное решение полностью разработано и произведено компанией EM TEST

IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, IEC 60601-1-2:2002, ISO 11452-4, ISO 11452-5, DaimlerChrysler DC-10614, FORD ES-XW7T-1A278-AB, Ford ESXW7T-1A278-AC, GMW 3097 (2001), GMW 3097 (2004), MBN 10284-2:2002, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-G, MIL STD 461D/CS 114, MIL STD 461E/CS 114, RTCA/DO 160 Section 20, Fiat 9.90110

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Выходная мощность	100 Вт (номинальное значение)
Выходной импеданс	50 Ω
Максимальный коэффициент VSWR	1 : 2.0
Выходной уровень	-13 дБм – 50 дБм
Синусоидальный сигнал (cw)	10 кГц – 1000 мГц
Модуляции	АМ 1 – 3000 Гц, 0 – 95% РМ 1 – 3000 Гц, 10% – 80%
Выход	n-разъем
Встроенный измеритель мощности	канал 1 прямая мощность канал 2 обратная мощность канал 3 инжестируемый ток
Встроенное устройство связи	макс 200 Вт/1 ГГц

ГАРМОНИКИ И ФЛИКЕР-ШУМЫ

Возникновение гармоник и интергармоник вызвано современными электронными модулями согласования устройств по мощности. Такие модули (в большинстве своем нелинейные), предназначенные для контроля нагрузки и снижения энергопотребления, являются источниками напряжения на нежелательных частотах, которые накладываются на подаваемое напряжение. Изменения напряжения, вызванные изменением токов нагрузки, могут влиять на яркость или спектральное распределение систем освещения. Результат нестабильности, вызванной этими влияниями, называется фликер. Фликер необходимо ограничить до минимума.

DPA 500N используется для однофазных применений, а DPA 503 — для трехфазных применений, но также может применяться для однофазных устройств. ACS 500N — однофазные, а ACS 503 — трехфазные источники переменного тока, специально разработанные для тестирования на гармоники и фликершумы.

Соответствует спецификациям стандартов IEC/EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017) и IEC/EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015). Обеспечивает идеальный синусоидальный и стабильный сигнал напряжения для анализа гармонических колебаний и фликера независимо от частоты питающей сети и стабильности напряжения.

DPA 500N



Однофазный анализатор мощности, гармоник и фликера



- > Однофазный анализатор гармоник и фликера
- > Встроенные однофазный импеданс фликера
- > Анализ в реальном времени, использующий внутренний компьютер и DSP

IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), IEC 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), IEC 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), IEC 61000-4-15 (ГОСТ P 51317.4.15-2012), IEC 60601-1-2:2002, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 300386-2, EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), EN 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), EN 61000-4-15 (ГОСТ P 51317.4.15-2012), JIS C 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Выходные каналы	2 (1 × ток & напряжение)
Соединение с тестируемым устройством	1-фазное
A/D конвертер	16 бит
Класс инструмента	Класс А согласно IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), ed. 2
Напряжение на входе	10 – 530 В rms
Перегрузка	4000 В, пиковое
Ток на входе	50 А
Входной диапазон внутренний	50 А пиковое – 16 А продолжительное
Входной диапазон внешний	Стандартная модель: макс. 140 А (заводские настройки 2 по 70 А)
Анализ гармоник	IEC/EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017) и IEC/EN 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), в соответствии с IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013)
Диапазон гармоник	Гармоники 1 – 50
Группировка	Интергармоники согласно IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), ed. 2
Вывод на экран	Urms, irms, ipreak, ureak, P, Q, S, коэффициент мощности, THD(U), THD(I), коэффициент амплитуды (u), коэффициент амплитуды (i)
Анализ фликера	IEC/EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015) и IEC/EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), в соответствии с IEC/EN 61000-4-15 (ГОСТ P 51317.4.15-2012)
Данные фликера	Pst и Plt, Vrms, dmax, dc, dt, P50, P10, P3, P1, Po.1
Импеданс фликера: фаза нейтраль	0.24 Ω + j 0.15 Ω 0.16 Ω + j 0.10 Ω

ACS 500N



Однофазный источник напряжения переменного тока до 6 кВА



- > Источник мощности переменного тока до 300 В/20 А, однофазный
- > Высокий ток включения
- > Управление DPA 500 и ПО ISMDPA

IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ACS 500N6	
Диапазон напряжений	От 0 до 300 В
Разрешение по напряжению	0.025% (12 бит)
Выходная частота	От 10 Гц до 80 Гц
Выходная мощность	6000 ВА
Выходной разъем	Безопасная вилка типа «банан»
ACS 500N2	
Диапазон напряжений	От 0 до 300 В
Разрешение по напряжению	0.025% (12 бит)
Выходная частота	От 10 Гц до 80 Гц
Выходная мощность	2000 ВА
Выходной разъем	Безопасная вилка типа «банан»



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



МЕДИЦИНА



ДОМАШНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



ТЕЛЕВЕЩАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ						
Применение	Моделирование сетей питания	Переходные импульсы	Стойкость к наводимым помехам	Стойкость к излучаемым помехам	Гармоники и фликер-шумы	Электростатические разряды
Продукты	PFS 503SX UCS 500NX	UCS 500NX EFT 500NX VCS 500NX OCS 500M6 TSS 500MX	CWS 500N1 CWS 500N2 CWS 500N4	UCS 500NX OCS 500M6	DPA 500N ACS 500N DPA 503 ACS 503 AIF 503	DITO ESD 30N
Стандарты	IEC 1000-4-11	IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017) -2017) IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011)	IEC 61000-4-8(ГОСТ IEC 61000-4-8-2013) IEC 61000-4-9 IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94)	IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017) IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015) IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013) IEC 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016)	IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ИМПУЛЬСОВ, НАВОДИМЫХ ПОМЕХ И ПОМЕХ ОТ СЕТЕЙ ПИТАНИЯ

UCS 500N5/UCS 500N7 – компактные симуляторы с уровнем напряжения до 7кВ, позволяющие проводить испытания на стойкость к переходным импульсам и падениям напряжения с уровнем в соответствии с международными стандартами и стандартами для группы изделий. В дополнение к стандарту IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017) устройство также соответствует требованиям ANSI/IEEE C62.41 для тестирования на стойкость к импульсам перенапряжения и кольцевым волнам.

UCS 500N7 — это наиболее экономичное решение для проведения испытаний на стойкость в соответствии с требованиями по сертификации CE. Оснащен встроенным устройством связи/развязки для однофазных тестируемых устройств до 300 В и макс. 16 А. Может быть расширен для использования с трехфазными устройствами с помощью автоматических внешних устройств связи до 690 В с макс. 100 А. Компания EM TEST предоставляет широкий ряд аксессуаров для разных применений.

UCS 500N5



Компактный тестер для испытаний на стойкость в электрическом высокочастотным/кратковременным импульсам и падениям напряжения



- > Небольшой компактный тестер «все в одном»
- > IEC 61000-4-4/-5/-8/-9/-11/-29 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016/ГОСТ IEC 61000-4-5-2017/ГОСТ IEC 61000-4-8-2013/ГОСТ IEC 61000-4-9-2013/ГОСТ 30804.4.11-2013/ГОСТ IEC 61000-4-29-2016)
- > Встроенное однофазное устройство связи/развязки 300 В/16 А

IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013), IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 55024, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45, EN 300329

UCS 500N7



Компактный тестер для электрических высокочастотных/кратковременных импульсов, кольцевых волн и падений напряжения



- > Тестирование за пределами, для переходных импульсов 5.5 кВ и импульсов перенапряжения 7 кВ
- > Дополнительный RWG-модуль согласно 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)
- > Режим ручного и удаленного управления

IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013), IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, BELLCORE GR-1089-CORE, ANSI/IEEE C62.41, EN 61543, IEC 61008-1, IEC 61009-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Переходные помехи согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 5500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Импульсы перенапряжения согласно IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 1.2/50 мкс	160 В – 5000 В
Ток короткого замыкания 8/20 мкс	80 А – 2500 А
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Магнитное поле согласно IEC 61000-4-9	100, 300, 1000 А/м
Падение напряжения согласно IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	
Напряжение / переменный ток	макс. 300 В/16 А
Ток включения	Более 500 А
Магнитное поле согласно IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013)	1, 3, 10 и 30 А/м с МС 2630 100, 300 и 1,000 А/м с МС26100
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения согласно IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 10/700 мкс	160 В – 5000 В
Ток короткого замыкания	4/300 мкс 4 А – 125 А

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



EFT согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 5,500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Импульсы перенапряжения согласно IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 1.2/50 мкс	250 В – 7000 В
Ток короткого замыкания 8/20 мкс	125 А – 3500 А
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Магнитное поле согласно IEC 61000-4-9 (ГОСТ IEC 61000-4-9-2013)	100, 300, 1000 А/м
Падение напряжения согласно IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	
Напряжение / переменный ток	макс. 300 В/16 А
Ток включения	более 500 А
Магнитное поле согласно IEC 61000-4-8	1, 3, 10 и 30 А/м с МС 2630 100, 300 и 1000 А/м с МС26100
Кольцевые волны согласно IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	
Напряжение холостого хода 0.5 мкс/100 кГц	6000 В с импедансом 12 Ω и 30 Ω
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения согласно IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 10/700 мкс	250 В – 7000 В
Ток короткого замыкания	4/300 мкс 6 А – 175 А

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

EFT 500NX — генератор электрических высокочастотных/кратковременных импульсов, является идеальным решением для проведения испытаний оборудования на стойкость к электрическим/быстрым переходным явлениям. Отличительные особенности работы, удобные способы подключения тестируемого устройства, четкая организация меню и вывода информации

на экран, а также предварительно запрограммированные стандартные тестовые процедуры делают процесс испытаний простым, надежным и безопасным. Устройство может оснащаться множеством аксессуаров, тем самым расширяя свои возможности, например, для использования с трехфазными системами до 100 А.

EFT 500N5

Симулятор электронных/быстрых переходных импульсов



EFT 500N8

Симулятор электронных/быстрых переходных импульсов



› Симулятор быстрых переходных импульсов согласно

IEC 61000-4-4, ed. 2

› Выходное напряжение 4,8 кВ, частота повторения пиков

до 1 МГц

› Режим ручного и удаленного управления

› Симулятор быстрых переходных импульсов согласно

IEC 61000-4-4, ed. 2

› Выходное напряжение 7 кВ, частота повторения пиков

до 1 МГц

› Режим ручного и удаленного управления

IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016) SECOND EDITION 2004-7, EN 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016):2005-07

IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016) SECOND EDITION 2004-7, EN 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016):2005-07

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



EFT согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 4,800 В
Форма сигнала на нагрузку 50 Ω	100 В – 2,400 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Форма сигнала на нагрузку 1,000 Ω	200 В – 4,800 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	35 нс – 150 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Выходной коаксиальный разъем 50 Ω	Для соединения с внешним устройством связи
Устройство связи	для L, N, PE все комбинации
Верификация	
Коаксиальный разъем	Форма сигнала на 50 Ω и 1,000 Ω
Разъем для подключения устройства связи/развязки	Форма сигнала 5/50 нс на 50 Ω в время связи в общем режиме
Источник питания для тестируемого устройства	Переменный ток 250 В/16 А, 50/60 Гц; Постоянный ток 250 В/10 А

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



EFT согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	1,000 В – 7,000 В
Форма сигнала на нагрузку 50 Ω	500 В – 3,500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Форма сигнала на нагрузку 1,000 Ω	1,000 В – 7,000 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	35 нс – 150 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Выходной коаксиальный разъем 50 Ω	Для соединения с внешним устройством связи
Устройство связи	для L, N, PE все комбинации
Верификация	
Коаксиальный разъем	Форма сигнала на 50 Ω и 1,000 Ω
Разъем для подключения устройства связи/развязки	Форма сигнала 5/50 нс на 50 Ω в время связи в общем режиме
Источник питания для тестируемого устройства	Переменный ток 250 В/16 А, 50/60 Гц; Постоянный ток 250 В/10 А

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Импульсы перенапряжения возникают из-за прямого или непрямого разряда молнии или искр, попавших во внешнюю (наружную) цепь. Это приводит к появлению токов или электромагнитных полей, вызывающих импульсы высокого напряжения и переходные импульсы. Другой источник импульсов перенапряжения — это переходные импульсы, возникающие при по-

мехах при переключении и системных ошибках. Из-за данных явлений каждый электрический и электронный прибор может пострадать. Поэтому необходимо проводить тесты на стойкость к импульсам перенапряжения. Напряжение в таких тестах может достигать до нескольких тысяч вольт, а токи — нескольких тысяч ампер.

VCS 500N4



Тестер для испытаний на стойкость к импульсам перенапряжения 4.4 кВ



- > Импульсы перенапряжения 4.4 кВ/2.2 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9 (ГОСТ IEC 61000-4-9-2013)
- > Включены заранее заданные процедуры тестирования
- > Встроенное однофазное устройство связи/развязки.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

VCS 500N8



Тестер для импульсов перенапряжения 8 кВ



- > Тестирование за пределами, 8 кВ/4 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9 (ГОСТ IEC 61000-4-9-2013)
- > Режим ручного и удаленного управления
- > Встроенное одно- или трехфазное устройство связи/развязки

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	160 В – 4400 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	80 А – 2200 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω
	l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 8000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 4000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω
	l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Импульсы перенапряжения возникают из-за прямого или непрямого разряда молнии или искр, попавших во внешнюю (наружную) цепь. Это приводит к появлению токов или электромагнитных полей, вызывающих импульсы высокого напряжения и переходные импульсы. Другой источник импульсов перенапряжения — это переходные импульсы, возникающие при по-

мехах при переключении и системных ошибках. Из-за данных явлений каждый электрический и электронный прибор может пострадать. Поэтому необходимо проводить тесты на стойкость к импульсам перенапряжения. Напряжение в таких тестах может доходить до нескольких тысяч вольт, а токи — нескольких тысяч ампер.

VCS 500N10



Тестер для импульсов перенапряжения 10 кВ



- > Компактный, но мощный до 10 кВ/5 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9
- > Режим ручного и удаленного управления
- > Подключение внешних устройств связи/развязки для применения с сетями питания и линиями входа-выхода.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 10000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 5,000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	Дополнительно

VCS 500N7T



Тестер для испытаний на стойкость к импульсам перенапряжения и телекоммуникационным импульсам 7 кВ



ТАКЖЕ
ДОСТУПЕН
VCS 500N10T
С 10 КВ

- > IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU
- > Импульсы перенапряжения 7.0 кВ/3.5 кА, телекоммуникационные импульсы перенапряжения 7.0 кВ, 10 мкс/700 мкс
- > Встроенное однофазное устройство связи/развязки

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 10000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 5000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω l-ре, n-ре, l+n-ре; Z = 12 Ω
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения	250 В – 7000 В
Время нарастания	10 мкс
Продолжительность импульса	700 мкс
Ток короткого замыкания	6.0 – 175 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность импульса	300 мкс

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Телекоммуникационные сети часто подвергаются искровому разряду или ударам молнии. Поэтому телекоммуникационное оборудование, присоединенное к внешнему миру, требует адекватной защиты, а значит, необходимого уровня устойчивости к переходным импульсам и импульсам перенапряжения. Это защищает оборудование во время удара молнии или других явлений. Симуляторы телекоммуникационных импульсов перенапряжения серии TSS 500 используются для проверки телекоммуникационного оборудования.

TSS 500M4



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения 4 кВ



› Компактный генератор импульсов перенапряжения согласно ITU

› Встроенный генератор переходных импульсов 1.2/50 мкс & 10/700 мкс

› Встроенное устройство связи; $4 \times 100 \Omega$ и $2 \times 25 \Omega$

FCC 97-270 (PART 68), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU-T K.17, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение разомкнутой цепи	160 В – 4000 В
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по ITU К...	
Форма сигнала	
Время переднего фронта импульса tf	1.2 мкс
Продолжительность td	50 мкс
wave shape open-circuit	
Время переднего фронта импульса tf	10 мкс
Продолжительность td	700 мкс
Ток короткого замыкания	4 – 100 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность td	300 мкс
Импульсы перенапряжения В согласно FCC часть 68	
Форма сигнала при разомкнутой цепи	
Время переднего фронта импульса tf	9 мкс
Продолжительность td	720 мкс
Ток короткого замыкания	4 – 100 А
Время нарастания tr	5 мкс
Продолжительность td	320 мкс

TSS 500M10



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения 10 кВ



› Генератор импульсов перенапряжения очень высокого напряжения согласно ITU

› Пиковое напряжения до 10 кВ

› Встроенное устройство связи; $4 \times 100 \Omega$ и $2 \times 25 \Omega$

FCC 97-270 (часть 68), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU-T K.17, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 10000 В
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по ITU К...	
Форма сигнала	
Время переднего фронта импульса tf	1.2 мкс
Продолжительность td	50 мкс
wave shape open-circuit	
Время переднего фронта импульса tf	10 мкс
Продолжительность td	700 мкс
Ток короткого замыкания	12.5 – 250 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность td	300 мкс
Импульсы перенапряжения В согласно FCC часть 68	
Форма сигнала при разомкнутой цепи	
Время переднего фронта импульса tf	9 мкс
Продолжительность td	720 мкс
Ток короткого замыкания	12.5 – 250 А
Время нарастания tr	5 мкс
Продолжительность td	320 мкс

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

OCS 500M6 используется для проведения испытаний на стойкость к кольцевым волнам до 6 кВ и затухающим колебаниям на частотах 100 кГц и 1 МГц до 2.5 кВ. Кольцевые волны — это неповторяющиеся затухающие колебательные переходные импульсы в низковольтных линиях, линиях управления и сигнальных линиях в частных и публичных сетях передачи данных. Затухающие колебания — это повторяющиеся переходные импульсы, в основном возникающие в силовых, сигнальных линиях и линиях управления, установленных в высоковольтных и средневольтных станциях. OCS 500M6 может также использоваться для проведения испытаний на стойкость к магнитным полям согласно стандарту IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94) с помощью антенны магнитного поля, например, MS 100.

OCS 500M6



Компактный тестер для проведения испытаний на стойкость к кольцевым волнам и затухающим колебаниям



- > Кольцевые волны 100 кГц и затухающие колебания 100 кГц/1 МГц
- > Тесты на стойкость к наводимым помехам и магнитным полям
- > Встроенное устройство связи

ANSI/IEEE C37.90, ANSI/IEEE C62.41, IEC 60255-1, IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94), IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016), IEC 61000-4-18 (ГОСТ IEC 61000-4-18-2016)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Затухающие колебания согласно IEC 61000-4-18 (ГОСТ IEC 61000-4-18-2016)	
Выходное напряжение разомкнутой цепи	250 В – 2,500 В
Время нарастания/частота колебаний 1/Т	75 нс/100 кГц и 1 мГц
Затухание	Пик 5 должен быть > 50% от значения 10 го пика Пик 10 должен быть < 50% от значения 1-го пика
Импеданс источника	200 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Интенсивность повторений	40/с для 100 кГц и 400/с для 1 МГц
Прямой выход на передней панели	Для внешнего устройства связи/развязки и антенн магнитного поля 1-фазный или 3-фазный
Устройство связи	
Магнитное поле с затухающими колебаниями согласно IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94)	Антенна MS 100 (квадрат, 1 м × 1 м)
Кольцевые волны согласно IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	
Выходное напряжение разомкнутой цепи	250 В – 6000 В
Время нарастания первого пика T ₁ /частота колебаний	0,5 мкс/100 кГц
Затухание от РК1 до РК2	40% – 110%
Затухание от РК2 до РК3 & затухание от РК3 до РК4	40% – 80%
Выходной импеданс	12 Ω, 30 Ω (200 Ω внешняя)
Форма сигнала короткого замыкания	
Время нарастания первого пика tr T ₁	< 1 мкс
Частота колебаний 1/Т	100 кГц

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ПИТАНИЯ

Электронное и электрическое оборудование может подвергаться влиянию изменения, кратковременного прерывания и падения напряжения питания. Падение и прерывание напряжения происходят из-за ошибок сети или установки, либо из-за неожиданного большого скачка нагрузки. Тестирование на стойкость к данным явлениям необходимо для того, чтобы проверить, не приведут ли опасные условия эксплуатации к поломке электронного и электрического оборудования.

PFS 503SX



Симулятор для моделирования падения, изменения и прерывания напряжения



- > 3-фазный генератор для моделирования падения, изменения и прерывания напряжения согласно IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)
- > Режим падения напряжения, линия (линии) к нейтрали или линия к линии
- > Внешний вариак для систем питания типа «звезда» или «треугольник»

IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), IEC 60601-1-2:2002, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение переменного тока L-L	Макс. 3 × 440 В
Переменный ток	Макс. 3 × 32/63/100 А
Частота	50/60 Гц
Напряжение переменного тока L-N	Макс. 250 В
Переменный ток	Макс. 32, 63, 100 А
Частота	50/60 Гц
Напряжение постоянного тока	Макс. 250 В
Постоянный ток	Макс. 32, 63, 100 А
Ток включения	> 500 А
	Защита от короткого замыкания
Режим падения напряжения	От линии к линии От линии к нейтрали От линий к нейтрали

СТОЙКОСТЬ К КОНДУКТИВНЫМ И ИЗЛУЧАЕМЫМ ПОМЕХАМ

CWS 500N1 один из самых компактных тестовых приборов, предназначенных для проведения испытаний на стойкость к наводимым и излучаемым помехам согласно IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011) и подобным стандартам. Тестер CWS 500N1 генерирует 1 кГц 80% АМ, и 2 Гц 80% АМ и подходит для тестирования приборов медицинского назначения, а также 1 Гц РМ с 50% циклом работы, которые требуются для тестирования оборудования для обеспечения безопасности, например, пожарные сигнализации. Компания EM TEST предоставляет также широкий ряд устройств связи/развязки, электромагнитные зажимы, инжекторы тока и аксессуары для калибровки.

Инжекция объемного тока (BCI) — это процедура тестирования, предназначенная для проведения испытаний на стойкость к электрическим возмущениям, вызванных электромагнитной энергией узкой частоты. Тестовые сигналы инжектируются с помощью токовых клещей связи. В физических терминах токовые клещи связи — это преобразователь тока, проходящего по проводам. Тесты на стойкость проводятся на разных уровнях и частотах инжектируемого тестового сигнала. Методы BCI широко известны в автомобильной и военной/авиакосмической промышленности и могут использоваться для тестирования одного компонента из всей системы.

CWS 500N1



Универсальный тестер для испытаний на стойкость к радиочастотным кондуктивным помехам



- > Испытания на стойкость в радиочастотным кондуктивным помехам согласно IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011)
- > Тестовая частота до 300 МГц
- > Процедура само-калибровки для устройств связи/развязки и клещей связи

IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011), IEC 60601-1-2:2002, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 300329

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Диапазон частот	9 кГц – 1 ГГц (внутренний генератор сигналов)
Модуляции	АМ 1 – 3000 Гц, 0 – 95% РМ 1 – 3000 Гц, 10% – 80%
Встроенный усилитель	100 кГц – 300 МГц
Выходной уровень	1 – 30 В rms после аттенюатора 6 дБ
Выходная мощность	80 Вт (номинал)
Выходной импеданс	50 Ω
Максимальный коэффициент VSWR	1 : 1.2 на всех фазовых углах и на максимальной мощности (без разрушения)
Гармонические искажения	< 15 дБ/с
Заранее запрограммированный метод модуляции	Амплитудная модуляция 80% < ±5%, 1 кГц < ±10% 80% < ±5%, 2 Гц, 1 кГц
Импульсная модуляция	1 Гц, 50% рабочий цикл согласно EN 50130-4

CWS 500N2



Универсальный тестер для испытаний на стойкость к радиочастотным кондуктивным помехам



- > Компактный симулятор согласно ISO 11452-4; EN 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011)
- > От 10 кГц до 400 МГц, 100 Вт (возможность расширения до 1 ГГц)
- > Системное решение полностью разработано и произведено компанией EM TEST

IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, IEC 60601-1-2:2002, ISO 11452-4, ISO 11452-5, DaimlerChrysler DC-10614, FORD ES-XW7T-1A278-AB, Ford ESXW7T-1A278-AC, GMW 3097 (2001), GMW 3097 (2004), MBN 10284-2:2002, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-G, MIL STD 461D/CS 114, MIL STD 461E/CS 114, RTCA/DO 160 Section 20, Fiat 9.90110

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Выходная мощность	100 Вт (номинальное значение)
Выходной импеданс	50 Ω
Максимальный коэффициент VSWR	1 : 2.0
Выходной уровень	-13 дБм – 50 дБм
Синусоидальный сигнал (св)	10 кГц – 1000 мГц
Модуляции	АМ 1 – 3000 Гц, 0 – 95% РМ 1 – 3000 Гц, 10% – 80%
Выход	n-разъем
Встроенный измеритель мощности	канал 1 прямая мощность канал 2 обратная мощность канал 3 инжектируемый ток
Встроенное устройство связи	макс 200 Вт/1 ГГц

СТОЙКОСТЬ К НАВОДИМЫМ И ИЗЛУЧАЕМЫМ ПОМЕХАМ

CWS 500N4 – это ультрасовременное компактное решение, предназначенное для тестирования на стойкость к наводимым помехам, искажениям общего режима в диапазоне частот от 0 Гц (постоянный ток) до 150 кГц. Требования к проведению тестов указаны в стандарте IEC 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000) и покрывают испытания в продолжительном режиме, а так-

же кратковременные испытания на частотах постоянного тока, 16 2/3 Гц, 50 Гц и 60 Гц на четырех тестовых уровнях и в режиме качаний от 15 Гц до 150 кГц. Дополненный источником напряжения переменного тока и вариакром, CWS 500N4 формирует полную тестовую систему, позволяющую подавать сигналы помех на разные типы линий с помощью определенных устройств связи.

CWS 500N4



Универсальный тестер для испытаний на стойкость к радиочастотным кондуктивным помехам



- › Компактный симулятор согласно IEC 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000)
- › От 15 Гц до 150 кГц
- › Системное решение полностью разработано и произведено компанией EM TEST

IEC 60533, IEC 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000), IEC 61326, IEC 61543, IEC 61850-3, IEC 60255-22-7, IEC/EN 60870-5, EN 50121-4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Продолжительные тесты	0.1 – 30 V rms или постоянный ток
Краткосрочные тесты	0.1 – 300 V rms или постоянный ток, для продолжительности 1 с
Тестовые частоты	DC, 16 2/3 Гц, 50 Гц и 60 Гц
Диапазон частот	От 15 Гц до 150 кГц (режим качаний)
Импеданс генератора	50 Ω
Встроенный вольтметр	Измерения СКЗ
Встроенный выпрямитель тока	Для тестирований с постоянным током

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД

Электростатические разряды как от человеческого тела к устройству, так и между устройствами, могут стать причиной возникновения постоянных помех или даже поломки чувствительных приборов или компонентов, так как генерируется напряжение в несколько тысяч вольт. Dito – это наиболее современный тестер, предназначенный для моделирования электростатических импульсов с максимально возможной точности, как этого требуют современные стандарты.

DITO

Точный ESD-тестер



- > Эргономичный дизайн
- > Модульная конструкция
- > Прост в переноске

Bellcore GR-1089-Core, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, ISO 10605, JASO D001-94, Chrysler PF 9326, DaimlerChrysler PF-10540, Fiat 9.90110, Ford WDR 00.00EA, Renault 36.00.400/B, Renault 36.00.400/C, Toyota TSC3500G, Toyota TSC3590G, Volvo EMC Requirements (1998), EN 300329

ESD 30N

ESD-тестер для разрядов до 30 кВ



- > Контактные и воздушные разряды до 30 кВ
- > Сменные устройства подачи разряда
- > Для автомобильной и военной промышленности, промышленной отрасли

IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ISO 10605, SAE J1113-13, SAE J1455, BMW 600 13.0 (часть 2), BMW GS 5002 (1999), DaimlerChrysler DC-10613, DaimlerChrysler DC-10614, Mercedes AV EMV, Ford ES-XW7T-1A278-AB, GMW 3097, GMW 3097 (2001), GMW 3100, GMW 3100 (2001), Mazda MES PW 67600, Mitsubishi ES-X82010, Nissan 28401 NDS 02, Porsche, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-E, Renault 36.00.808/-F, Smart De1005b, VW TL 824 66, MBN 10284-2:2002, Renault 36.00.808/-G

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ESD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
R/C параметр	150 пФ/330 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
ESD согласно ISO 10605	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
R/C-параметры	100 пФ/1,500 Ω
	150 пФ/330 Ω
	330 пФ/330 Ω
	150 пФ/2000 Ω
	330 пФ/2000 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



SD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013) и ISO 10605	
Тестовое напряжение	Макс. 30 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
Контактный разряд	0.2 – 30 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
R/C-параметры	150 пФ/330 Ω -- 330 пФ/330 Ω
	150 пФ/2,000 Ω -- 330 пФ/2000 Ω
	100 пФ/1,500 Ω -- по заказу
Специальные технические особенности	
- Значения резистивноемкостной цепи указываются на экране	
- Режим разрядов AD или CD — указывается на экране	
- Ручное управление активностью разряда	
- Функция отвода для разряда тестируемого устройства	
- Оснащен датчиком температуры и влажности	
- USB или оптический интерфейс	
- ПО esd.control	
- Источник питания переменного или постоянного тока (также питание от батареи)	

ГАРМОНИКИ И ФЛИКЕР-ШУМЫ

Возникновение гармоник и интергармоник вызвано современными электронными модулями согласования устройств по мощности. Такие модули (в большинстве своем нелинейные), предназначенные для контроля нагрузки и снижения энергопотребления, являются источниками напряжения на нежелательных частотах, которые накладываются на подаваемое напряжение. Изменения напряжения, вызванные изменением токов нагрузки, могут влиять на яркость или спектральное распределение систем освещения. Результат нестабильности, вызванной этими влияниями, называется фликер. Фликер необходимо ограничить до минимума.

DPA 500N используется для однофазных применений, а DPA 503 — для трехфазных применений, но также может применяться для однофазных устройств. ACS 500N — однофазные, а ACS 503 — трехфазные источники переменного тока, специально разработанные для тестирования на гармоники и фликер-шумы. Соответствует спецификациям стандартов IEC/EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017) и IEC/EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015). Обеспечивает идеальный синусоидальный и стабильный сигнал напряжения для анализа гармонических колебаний и фликера независимо от частоты питающей сети и стабильности напряжения.

DPA 500N



Однофазный анализатор мощности, гармоник и фликера



- > Однофазный анализатор гармоник и фликера
- > Встроенные однофазный импеданс фликера
- > Анализ в реальном времени, использующий внутренний компьютер и DSP

IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), IEC 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), IEC 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), IEC 61000-4-15 (ГОСТ Р 51317.4.15-2012), IEC 60601-1-2:2002, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 300386-2, EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), EN 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), EN 61000-4-15 (ГОСТ Р 51317.4.15-2012), IIS C 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Выходные каналы	2 (1 × ток & напряжение)
Соединение с тестируемым устройством	1-фазное
A/D конвертер	16 бит
Класс инструмента	Класс А согласно IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), ed. 2
Напряжение на входе	10 – 530 В rms
Перегрузка	4000 В, пиковое
Ток на входе	50 А
Входной диапазон внутренний	50 А пиковое – 16 А продолжительное
Входной диапазон внешний	Стандартная модель: макс. 140 А (заводские настройки 2 по 70 А) IEC/EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017) и IEC/EN 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), в соответствии с IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013)
Анализ гармоник	
Диапазон гармоник	Гармоники 1 – 50
Группировка	Интергармоники согласно IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), ed. 2
Вывод на экран	Urms, irms, ipreak, ureak, P, Q, S, коэффициент мощности, THD(U), THD(I), коэффициент амплитуды(и), коэффициент амплитуды (i)
Анализ фликера	IEC/EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015) и IEC/EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), в соответствии с IEC/EN 61000-4-15 (ГОСТ Р 51317.4.15-2012)
Данные фликера	Pst и Plt, Vrms, dmax, dc, dt, P50, P10, P3, P1, Po.1
Импеданс фликера: фаза нейтраль	0.24 Ω + j 0.15 Ω 0.16 Ω + j 0.10 Ω

ACS 500N



Однофазный источник напряжения переменного тока до 6 кВА



- > Источник мощности переменного тока до 300 В/20 А, однофазный
- > Высокий ток включения
- > Управление DPA 500 и ПО ISMDPA

IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ACS 500N6	
Диапазон напряжений	От 0 до 300 В
Разрешение по напряжению	0.025% (12 бит)
Выходная частота	От 10 Гц до 80 Гц
Выходная мощность	6000 ВА
Выходной разъем	Безопасная вилка типа «банан»
ACS 500N2	
Диапазон напряжений	От 0 до 300 В
Разрешение по напряжению	0.025% (12 бит)
Выходная частота	От 10 Гц до 80 Гц
Выходная мощность	2000 ВА
Выходной разъем	Безопасная вилка типа «банан»

DPA 503

3-фазный анализатор мощности, гармоник и фликера



- › Трехфазный анализатор гармоник/фликера
- › Внешний трехфазный импеданс фликера AIF 503
- › Анализ в реальном времени с помощью внутреннего компьютера и DSP

IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), IEC 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), IEC 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), IEC 61000-4-15 (ГОСТ Р 51317.4.15-2012), IEC 60601-1-2:2002, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 300386-2, EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), EN 61000-4-15 (ГОСТ Р 51317.4.15-2012), EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), EN 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), IIS C 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Выходные каналы	6 (3 × ток & напряжение)
Соединение с тестируемым устройством	3-фазное
A/D конвертер	16 бит
Класс инструмента	Класс А согласно IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), ed. 2
Напряжение на входе	10 – 530 Vrms (среднеквадратические значения)
Перегрузка	4000 В, пиковое
Ток на входе	В зависимости от используемой модели преобразователя тока
Входной диапазон внутренний	50 А пиковое – 16 А продолжительное
Входной диапазон внешний	Стандартная модель: макс. 140 А (заводские настройки 2 по 70 А)
Анализ гармоник	IEC/EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017) и IEC/EN 61000-3-12 (ГОСТ IEC 61000-3-12-2016), в соответствии с IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013)
Диапазон гармоник	Гармоники 1 – 50
Группировка	Интергармоники согласно IEC/EN 61000-4-7 (ГОСТ 30804.4.7-2013), ed. 2
Вывод на экран	Urms, irms, ireak, ureak, P, Q, S, коэффициент мощности, THD(U), THD(I), коэффициент амплитуды(u), коэффициент амплитуды(i)
Анализ фликера	IEC/EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015) и IEC/EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), в соответствии с IEC/EN 61000-4-15 (ГОСТ Р 51317.4.15-2012)
Данные фликера	Pst и Plt, Vrms, dmax, dc, dt, P50, P10, P3, P1, Po.1

ACS 503

Однофазный источник напряжения переменного тока 20 кВА



- › Источник мощности переменного тока до 20 кВА, трехфазный
- › Высокий ток включения
- › Управление DPA 503 и ПО ISMDPA

IEC 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-2 (ГОСТ IEC 61000-3-2-2017), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Диапазон напряжений	От 0 до 300 В
Разрешение по напряжению	0.025% (12 бит)
Выходная частота	От 40 Гц до 80 Гц
Выходная мощность	20000 ВА
Выходной разъем	Трехфазные CEE-разъем

AIF 503

3-фазный импеданс фликера 16 А



- > Импеданс фликера согласно IEC 60725
- > Для анализа фликера согласно IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015)
- > Для трехфазных тестируемых устройств с номинальным током до 16 А

IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), IEC 60725

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Фаза	3-фазный
Z ref	RA = 0.24 Ω XA = 0.15 Ω RN = 0.16 Ω XN = 0.10 Ω
Z test	Не доступно
Точность Zref, Ztest	< 3%
Питание тестируемого устройства	
Напряжение линии	3 × 400 В
Ток линии	Макс. 16 А на фазу
Частота линии	47 – 63 Гц

AIF 503S1

3-фазный импеданс фликера 32 А



- > Импеданс фликера согласно IEC 60725
- > Для анализа фликера IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015)
- > Встроенные Zref и Ztest

IEC 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), IEC 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), EN 61000-3-3 (ГОСТ IEC 61000-3-3-2015), EN 61000-3-11 (ГОСТ 30804.3.11-2013), IEC 60725

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Фаза	3-фазный
Z ref	RA = 0.24 Ω XA = 0.15 Ω RN = 0.16 Ω XN = 0.10 Ω
Z test	RA = 0.15 Ω XA = 0.15 Ω RN = 0.10 Ω XN = 0.10 Ω
Точность Zref, Ztest	< 3%
Питание тестируемого устройства	
Напряжение линии	3 × 400 В
Ток линии	Макс. 32 А на фазу
Частота линии	47 – 63 Гц

ЗАГРУЗИТЕ ПОЛНЫЕ
СПЕЦИФИКАЦИИ
СО СТРАНИЦЫ

WWW.EMTEST.COM



КОМПОНЕНТЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Применение	Импульсы перенапряжения	Телекоммуникационные импульсы перенапряжения	Колебания	Выбросы тока	Безопасность
Продукты	UCS 500NX VCS 500NX	TSS 500MX TSS 500M6B	OCS 500M6	CSS 500N2 CSS 500N10	VSS 500N12 VSS 500N12S2 VSS 500N6
Стандарты	IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	ITUK... BELLCORE	IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	Защитные устройства	IEC 60065 UL 6500

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ИМПУЛЬСОВ, НАВОДИМЫХ ПОМЕХ И ПОМЕХ ОТ СЕТЕЙ ПИТАНИЯ

UCS 500N5/UCS 500N7 – компактные симуляторы с уровнем напряжения до 7кВ, позволяющие проводить испытания на стойкость к переходным импульсам и падениям напряжения с уровнем в соответствии с международными стандартами и стандартами для группы изделий. В дополнение к стандарту IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017) устройство также соответствует требованиям ANSI/IEEE C62.41 для тестирования на стойкость к импульсам перенапряжения и кольцевым волнам.

UCS 500N7 — это наиболее экономичное решение для проведения испытаний на стойкость в соответствии с требованиями по сертификации CE. Оснащен встроенным устройством связи/развязки для однофазных тестируемых устройств до 300 В и макс. 16 А. Может быть расширен для использования с трехфазными устройствами с помощью автоматических внешних устройств связи до 690 В с макс. 100 А. Компания EM TEST предоставляет широкий ряд аксессуаров для разных применений.

UCS 500N5



Компактный тестер для испытаний на стойкость к электрическим высокочастотным/кратковременным импульсам, импульсам перенапряжения и падениям напряжения



- > Небольшой компактный тестер «все в одном»
- > IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016)/-5/-8/-9/-11/-29
- > Встроенное однофазное устройство связи/развязки 300 В/16 А

IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013), IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 55024, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45, EN 300329

UCS 500N7



Компактный тестер для испытаний на стойкость к электрическим высокочастотным/кратковременным импульсам, кольцевым волнам и падениям напряжения



- > Тестирование за пределами, EFT-импульсы 5,5 кВ, импульсы перенапряжения 7 кВ
- > Дополнительный RWG-модуль согласно 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)
- > Режим ручного и удаленного управления manual & remote operation

IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013), IEC 61000-4-9, IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013), IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016), IEC 61000-4-29 (ГОСТ IEC 61000-4-29-2016), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, BELLCORE GR-1089-CORE, ANSI/IEEE C62.41, EN 61543, IEC 61008-1, IEC 61009-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Электрические высокочастотные импульсы согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 5500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь	1.2/50 мкс 160 В – 5,000 В
Ток короткого замыкания 8/20 мкс	80 А – 2,500 А
Полярность	Положительная/отрицательная/чередование
Магнитное поле по IEC 61000-4-9	100, 300, 1000 А/м
Падение напряжение по IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	
Напряжение/ток переменного тока	макс. 300 В/16 А
Ток включения	Более 500 А
Магнитное поле по IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013)	
	1, 3, 10 и 30 А/м с МС 2630
	100, 300 и 1000 А/м с МС26100
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 10/700 мкс	160 В – 5000 В
Ток короткого замыкания 4/300 мкс	4 А – 125 А

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Электрические высокочастотные импульсы согласно IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ED. 2	
Разомкнутая цепь	200 В – 5500 В
Время нарастания tr	5 нс
Продолжительность импульса td	50 нс
Импеданс источника	Zq = 50 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь	250 В – 7000 В
Ток короткого замыкания 8/20 мкс	125 А – 3500 А
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Магнитное поле по IEC 61000-4-9	100, 300, 1,000 А/м
Падение напряжение по IEC 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)	
Напряжение/ток переменного тока	макс. 300 В/16 А
Ток включения	более 500 А
Магнитное поле по IEC 61000-4-8 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013)	
	1, 3, 10 и 30 А/м МС 2630
	100, 300 и 1,000 А/м с МС26100
Кольцевые волны по IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	
Разомкнутая цепь 0.5 мкс/100 кГц	6,000 В с импедансом источника 12 Ω и 30 Ω
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Разомкнутая цепь 10/700 мкс	250 В – 7,000 В
Ток короткого замыкания	4/300 мкс 6 А – 175 А

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Импульсы перенапряжения возникают из-за прямого или непрямого разряда молнии или искр, попавших во внешнюю (наружную) цепь. Это приводит к появлению токов или электромагнитных полей, вызывающих импульсы высокого напряжения и переходные импульсы. Другой источник импульсов перенапряжения — это переходные импульсы, возникающие при по-

мехах при переключении и системных ошибках. Из-за данных явлений каждый электрический и электронный прибор может пострадать. Поэтому необходимо проводить тесты на стойкость к импульсам перенапряжения. Напряжение в таких тестах может доходить до нескольких тысяч вольт, а токи — нескольких тысяч ампер.

VCS 500N4

Тестер для импульсов перенапряжения 4.4 кВ



- › Импульсы перенапряжения 4.4 кВ/2.2 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9 (ГОСТ IEC 61000-4-9-2013)
- › Включены заранее заданные процедуры тестирования
- › Встроенное однофазное устройство связи/развязки.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	160 В – 4,400 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	80 А – 2,200 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω

VCS 500N8

Тестер для импульсов перенапряжения 8 кВ



- › Тестирование за пределами, 8 кВ/4 кА, IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9
- › Режим ручного и удаленного управления
- › Встроенное одно- или трехфазное устройство связи/развязки

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 8,000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 4,000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n с Z = 2 Ω l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω

VCS 500N10



Тестер для импульсов перенапряжения 10 кВ



› Компактный, но мощный до 10 кВ/5 кА, IEC 61000-4-5

(ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9

› Режим ручного и удаленного управления

› Подключение внешних устройств связи/развязки

для применения с сетями питания и линиями входа-выхода.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 10,000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 5,000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	Дополнительно

VCS 500N12



Тестер для импульсов перенапряжения 12 кВ



› Компактный, но мощный до 12 кВ/6 кА, IEC 61000-4-5

(ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)/-9

› Режим ручного и удаленного управления

› Подключение внешних устройств связи/развязки

для применения с сетями питания и линиями входа-выхода.

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 12,000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	250 А – 6,000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	Внешний, дополнительно

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

Телекоммуникационные сети часто подвергаются искровому разряду или ударам молнии. Поэтому телекоммуникационное оборудование, присоединенное к внешнему миру, требует адекватной защиты, а значит, необходимого уровня устойчивости к переходным импульсам и импульсам перенапряжения.

Это защищает оборудование во время удара молнии или других явлений. Симуляторы телекоммуникационных импульсов перенапряжения серии TSS 500 используются для проверки телекоммуникационного оборудования.

VCS 500N7T



Тестер для испытаний на стойкость к импульсам перенапряжения и телекоммуникационным импульсам 7 кВ



ТАКЖЕ
ДОСТУПЕН
VCS 500N10T
С 10 КВ

- > IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU
- > Импульсы перенапряжения 7.0 кВ/3.5 кА, телекоммуникационные импульсы перенапряжения 7.0 кВ, 10 мкс/700 мкс
- > Встроенное однофазное устройство связи/развязки

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 61000-4-9, EN 300329, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 300386-2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.41, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Импульсы перенапряжения по IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	250 В – 10,000 В
Форма сигнала	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	125 А – 5,000 А
Форма сигнала	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Разъем типа HV «банан»
Устройство связи	l – n c Z = 2 Ω l-pe, n-pe, l+n-pe; Z = 12 Ω
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения	250 В – 7,000 В
Время нарастания	10 мкс
Продолжительность импульса	700 мкс
Ток короткого замыкания	6.0 – 175 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность импульса	300 мкс

TSS 500M4



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения 4 кВ



- > Компактный генератор импульсов перенапряжения согласно ITU
- > Встроенный генератор переходных импульсов 1.2/50 мкс & 10/700 мкс
- > Встроенное устройство связи; 4 × 100 Ω и 2 × 25 Ω

FCC 97-270 (PART 68), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU-T K.17, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Напряжение разомкнутой цепи	160 В – 4000 В
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по ITU K ...	
Форма сигнала	
Время переднего фронта импульса tf	1.2 мкс
Продолжительность td	50 мкс
wave shape open-circuit	
Время переднего фронта импульса tf	10 мкс
Продолжительность td	700 мкс
Ток короткого замыкания	4 – 100 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность td	300 мкс
Импульсы перенапряжения В согласно FCC часть 68	
Форма сигнала при разомкнутой цепи	
Время переднего фронта импульса tf	9 мкс
Продолжительность td	720 мкс
Ток короткого замыкания	4 – 100 А
Время нарастания tr	5 мкс
Продолжительность td	320 мкс

TSS 500M10



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения 10 кВ



- > Генератор импульсов перенапряжения очень высокого напряжения согласно ITU
- > Пиковое напряжения до 10 кВ
- > Встроенное устройство связи; $4 \times 100 \Omega$ и $2 \times 25 \Omega$

FCC 97-270 (часть 68), IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), ITU-T K.17, ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.28, ITU-T K.45

TSS 500M6B



Тестер для проверки на стойкость к импульсам перенапряжения



- > Компактный генератор телекоммуникационных импульсов перенапряжения согласно GR 1089
- > Все 10/360 мкс, 10/1,000 мкс и 2/10 мкс включены
- > Встроенное устройство резистивной связи

BELLCORE GR-1089-CORE, ITU-T K.12, ITU-T K.28, ITU-T K.45

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 10000 В
Телекоммуникационные импульсы перенапряжения по ITU K...	
Форма сигнала	
Время переднего фронта импульса tf	1.2 мкс
Продолжительность td	50 мкс
wave shape open-circuit	
Время переднего фронта импульса tf	10 мкс
Продолжительность td	700 мкс
Ток короткого замыкания	12.5 – 250 А
Время нарастания tr	4 мкс
Продолжительность td	300 мкс
Импульсы перенапряжения В согласно FCC часть 68	
Форма сигнала при разомкнутой цепи	
Время переднего фронта импульса tf	9 мкс
Продолжительность td	720 мкс
Ток короткого замыкания	12.5 – 250 А
Время нарастания tr	5 мкс
Продолжительность td	320 мкс

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Разряды первого уровня	
Импульс 10/1,000 мкс с 6 Ω	1,000 В & 167 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	10 мкс/1,000 мкс
Импульс 10/360 мкс с 10 Ω	1,000 В & 100 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	10 мкс/360 мкс
Импульс 10/1,000 мкс с 10 Ω	1,000 В & 100 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	10 мкс/1,000 мкс
Импульс 2/10 мкс с 5 Ω	2,500 В & 500 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс
Импульс 10/360 мкс с 40 Ω	1000 В & 25 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	10 мкс/360 мкс
Внутренние молнии	
Импульс 2/10 мкс с 8 Ω	2500 В & 312 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс
Импульс 2/10 мкс с 15 Ω	2500 В & 167 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс
Разряды молнии второго уровня	
Импульс 2/10 мкс с 10 Ω	5000 В & 500 А на проводник
Время нарастания tr/	
Продолжительность импульса td	2 мкс/10 мкс

ПЕРЕХОДНЫЕ ИМПУЛЬСЫ

OCS 500M6 используется для проведения испытаний на стойкость к кольцевым волнам до 6 кВ и затухающим колебаниям на частотах 100 кГц и 1 МГц до 2.5 кВ. Кольцевые волны — это неповторяющиеся затухающие колебательные переходные импульсы в низковольтных линиях, линиях управления и сигнальных линиях в частных и публичных сетях передачи данных. Затухающие колебания — это повторяющиеся переходные импульсы, в основном возникающие в силовых, сигнальных линиях и линиях управления, установленных в высоковольтных и средневольтных станциях. OCS 500M6 может также использоваться для проведения испытаний на стойкость к магнитным полям согласно стандарту IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94) с помощью антенны магнитного поля, например, MS 100.

OCS 500M6



Компактный тестер для проведения испытаний на стойкость к кольцевым волнам и затухающим колебаниям



> Кольцевые волны 100 кГц и затухающие колебания 100 кГц/

1 МГц

> Тесты на стойкость к наводимым помехам

и магнитным полям

> Встроенное устройство связи

ANSI/IEEE C37.90, ANSI/IEEE C62.41, IEC 60255-1, IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94), IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016), IEC 61000-4-18 (ГОСТ IEC 61000-4-18-2016)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Затухающие колебания согласно IEC 61000-4-18 (ГОСТ IEC 61000-4-18-2016)	
Выходное напряжение разомкнутой цепи	250 В – 2,500 В
Время нарастания/частота колебаний 1/T	75 нс/100 кГц и 1 МГц
Затухание	Пик 5 должен быть > 50% от значения 10 го пика Пик 10 должен быть < 50% от значения 1-го пика
Импеданс источника	200 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная
Интенсивность повторений	40/с для 100 кГц и 400/с для 1 МГц
Прямой выход на передней панели	Для внешний устройство связи/развязки и антенн магнитного поля
Устройство связи	1-фазный или 3-фазный
Магнитное поле с затухающими колебаниями согласно IEC 61000-4-10 (ГОСТ Р 50652-94)	Антенна MS 100 (квадрат, 1 м × 1 м)
Кольцевые волны согласно IEC 61000-4-12 (ГОСТ IEC 61000-4-12-2016)	
Выходное напряжение разомкнутой цепи	250 В – 6000 В
Время нарастания первого пика T1/частота колебаний	0,5 мкс/100 кГц
Затухание от РК1 до РК2	40% – 110%
Затухание от РК2 до РК3 & затухание от РК3 до РК4	40% – 80%
Выходной импеданс	12 Ω, 30 Ω (200 Ω внешняя)
Форма сигнала короткого замыкания	
Время нарастания первого пика tr T1	< 1 мкс
Частота колебаний 1/T	100 кГц

ВЫБРОСЫ ТОКА

Импульсы перенапряжения возникают из-за прямого или непрямого разряда молнии или искр, попавших во внешнюю (наружную) цепь. Это приводит к появлению токов или электромагнитных полей, вызывающих импульсы высокого напряжения и переходные импульсы. Другой источник импульсов перена-

пряжения – это переходные импульсы, возникающие при помехах при переключении и системных ошибках. Из-за данных явлений каждый электрический и электронный прибор может пострадать. Поэтому необходимо проводить тесты на стойкость к импульсам перенапряжения на уровне компонентов.

CSS 500N2

Тестер выбросов тока



- › Генератор выбросов тока 8/20 мкс или 10/1,000 мкс
- › Низкий диапазон токов для тестирования устройств на защиту от перенапряжений SMD
- › Тестовый блок для тестируемого устройства

CSS 500N10

Тестер выбросов тока



- › Генератор выбросов тока 8/20 мкс или 10/1,000 мкс
- › Выдерживает высокие токи до 10 кА
- › Включен прибор измерения напряжения/тока

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Зарядное напряжение	100 – 2,500 В
Ток короткого замыкания	1,200 А
Диапазон I	1 – 18 А
Диапазон II	6 – 140 А
Диапазон III	40 – 1,200 А
Форма волны	
Время нарастания tr	8.0 мкс
Продолжительность импульса	20 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой вывод	Высоковольтный разъем
	Высоковольтные тестовые клещи
	Тестовый блок для тестируемых устройств
	Другие режимы по заказу покупателя

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Зарядное напряжение	250 – 6,000 В
Ток короткого замыкания	10,000 А
Форма волны	
Время нарастания tr	8.0 мкс
Продолжительность импульса	20 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой вывод	Высоковольтный разъем
	Тестовый блок для тестируемых устройств
	Другие режимы по заказу покупателя

БЕЗОПАСНОСТЬ

Симулятор импульсов перенапряжения VSS 500N12 генерирует высоковольтные переходные импульсы в соответствии со стандартами IEC. Импульсы перенапряжения используются для проверки изоляции (электрическая прочность) компонентов, разъемов, сокетов, кабелей и многих других элементов. По требованию стандартов безопасности изоляция между доступными элементами конструкции или элементами, присоединенными к ним, и опасными, находящимися под напря-

жением элементами должна выдерживать импульсы перенапряжения, вызванные переходными процессами, например, вследствие грозы или подключения устройства через вход антенны

Симулятор импульсов перенапряжения VSS 500N10 генерирует высоковольтные переходные импульса согласно стандартам IEC 60065 и UL 6500 для проведения тестов безопасности для аудио-, видео и тому подобных устройств.

VSS 500N12

Моделирование импульсов перенапряжений



- > Тестирование безопасности оборудования до 12 кВ
- > Внутренний резистор 40 Ω или 500 Ω для ограничения тока
- > manual & remote operation

IEC 60060, IEC 384-14, IEC 664

VSS 500N10

Моделирование импульсов перенапряжения



- > Тестирование безопасности оборудования до 10 кВ
- > Специальное устройство формирования импульса
- > Режим ручного и удаленного управления

IEC 60065, UL 6500

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 12,000 В
Время нарастания tr	1.2 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Внутренний резистор	Опции: 40 Ω или 500 Ω
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 10,000 В
Время нарастания tr	< 100 нс
Продолжительность импульса	> 2 мс
Внутренний резистор	1,000 Ω
Полярность	Положительная

VSS 500N6

Тестер для импульсов перенапряжения 6 кВ для проверки на безопасность «релейной защиты»



- > Компактный
- > Режим ручного и удаленного управления
- > Постоянная энергия

IEC 60255-5



VCS 500N12.1

Тестер для импульсов перенапряжения 12 кВ для проверки на безопасность оборудования для домашнего использования



- > Компактный, но мощный 12 кВ/1 кА
- > Режим ручного и удаленного управления
- > Внешние устройства связи/развязки для применения с сетями питания и линиями входа-выхода

IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017), IEC 60335-1, IEC 61180-1, IEC 61180-2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения IEC 60255-5	
Напряжение разомкнутой цепи	150 В – 6,600 В
Форма волны	
Время нарастания tr	1.2 мс
Продолжительность импульса	50 мс
Внутренний импеданс	500 Ω
Энергия	0.5 Дж на каждом тестовом уровне
Уровень тестирования	0.55 кВ – 0.9 кВ – 3.0 кВ – 5.0 кВ – 6.6 кВ
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Высоковольтный разъем типа «банан»

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Импульсы перенапряжения согласно IEC 61000-4-5 (ГОСТ IEC 61000-4-5-2017)	
Напряжение разомкнутой цепи	500 В – 12,000 В
Форма волны	
Время нарастания tr	1.0 мкс
Продолжительность импульса	50 мкс
Ток короткого замыкания	41.7 А – 1,000 А
Форма волны	
Время нарастания tr	6.4 мкс
Продолжительность импульса	16 мкс
Полярность	Положительная/отрицательная/чередующаяся
Прямой выход	Высоковольтный разъем типа «банан»
Устройство связи	Внешняя опция



АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ВОЕННАЯ И ОБОРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Применение	Наводимые помехи	Излучаемые помехи	Электростатические разряды	Моделирование сетей питания
Продукты	CWS 500N3 CWS 500N2	CWS 500N3 CWS 500N2	DITOE SD 30N	AUTOWAVE VDS 200NX
Стандарты	MIL STD 461 DO 160	MIL STD 461 DO 160	MIL STD 461 DO 160	DO 160 SECTION 16

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ БАТАРЕИ

Серия VDS 200N используется для моделирования помех от батарей питания, что рекомендовано международными стандартами и стандартами производителей автомобилей. Широкий спектр требований производителей делает эту область очень важной, поэтому все требования покрываются серией VDS 200N.

Кроме того, серия VDS 200N может служить как мощный источник постоянного тока для тестируемых устройств во время тестов на стойкость к автоматическим импульсам.

AutoWave используется для следующих применений:

- › генерирование всех типов профилей напряжения через программное обеспечение,
- › воспроизведение, запись и повтор всех важных файлов данных и графиков,
- › запись колебаний напряжения на реальном автомобиле,
- › воспроизведение измеренных данных через подходящий источник или усилитель постоянного тока,
- › анализ записанных значений напряжения и токов,
- › экспорт измеренных данных в другие программы.

VDS 200N

Симулятор работы батарей и источник напряжения постоянного тока



- › Отдельный, программируемый источник постоянного тока,
- › Режим ручного и удаленного управления,
- › 60 В/15 А до 200 А (пусковой ток 2000 А)

DO 160

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	
Диапазон напряжения	0 В – 60 В с шагом 0.1 В
VDS 200N15	I = 0 А – 15 А постоянный
VDS 200N30	I = 0 А – 30 А постоянный
Пусковой ток	I = 70 А для 500 мс
VDS 200N30.2	80 В/30 А/70 пиковое
VDS 200N50	I = 0 А – 50 А постоянный
Пусковой ток	I = 100 А для 500 мс
VDS 200N100	I = 0 А – 100 А постоянный
Пусковой ток	I = 150 А для 500 мс
VDS 200N150	I = 0 А – 150 А постоянный
VDS 200N200	I = 0 А – 200 А постоянный
VDS 200N200.1	I = 0 А – 200 А постоянный
Пусковой ток	I = 1,000 А для 100 мс
Предварительно запрограммированные импульсы	Согласно разделу 16 стандарта DO 160
Zq < 10 мΩ	

AUTOWAVE

Генератор и рекордер сигналов



- › Моделирование + измерение + анализ
- › Разрешение 16 бит, диск объемом 40 Гбайт
- › Одновременная запись и воспроизведение

ISO 7637, характеристики производителей автомобилей

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Генерирование волн	
2 выходных канала	
4 дополнительных выходных канала	
Выход ±10 v/50 Ω	
Разрешение 16 бит	
Постоянный ток – 50 кГц	
Интенсивность взятия образцов 500 кГц	
Сегменты волн	
Напряжение постоянного тока	
Синусоидальная волна	
Качание частоты синусоидальных колебаний	
Линейное изменение частоты синусоидальных колебаний	
Прямоугольная волна	
Треугольная волна	
Пилообразная волна	
Подъем/спуск	
Экспоненциальная волна	
Запись колебаний	
2-канальный измерительный разъем	
±5 В, 10 В, 20 В, 50 В, 100 В	

СТОЙКОСТЬ К НАВОДИМЫМ И ИЗЛУЧАЕМЫМ ПОМЕХАМ

Инжекция объемного тока (BCI) — это процедура тестирования, предназначенная для испытания на стойкость к электрическим возмущениям, вызванных электромагнитной энергией узкой частоты. Тестовые сигналы инжектируются с помощью токовых клещей связи. В физических терминах токовые клещи связи — это преобразователь тока, проходящего по проводам. Тесты на стойкость проводятся на разных уровнях и частотах инжектируемого тестового сигнала. Методы BCI широко известны в автомобильной и военной/авиакосмической промышленности и используются для тестирования одного компонента из всей системы.

CWS 500N3 — это ультрасовременное компактное решение, предназначенное для тестирования на стойкость к наводимым помехам со звуковой частотой и низкочастотным магнитными полям. CWS 500N3 включает генератор сигналов, низкочастотный усилитель, трансформатор связи, частотноизбирательный регистратор токов и напряжений, ПО и интерфейс GPIB. ПО icd.control поддерживает управление тестами, внешними измерительными устройствами и автоматическое генерирование тестовых отчетов с использованием всех полученных данных.

CWS 500N2



Тестирование с инжекцией объемного тока (BCI)



> Инжекция объемного тока MIL 461B

> от 10 кГц до 400 МГц, 100 Вт

(с возможностью расширения до 1 ГГц)

> системное решение полностью разработано

и поддерживается компанией EM TEST

IEC 61000-4-6 (СТБ IEC 61000-4-6-2011), EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, IEC 60601-1-2:2002, ISO 11452-4, ISO 11452-5, DaimlerChrysler DC-10614, Ford ES-XW7T-1A278-AB, Ford Esxw7t-1a278-Ac, Gmw 3097 (2001), Gmw 3097 (2004), MBN 10284-2:2002, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-G, MIL STD 461D/CS 114, MIL STD 461E/CS 114, RTCA/DO 160 Section 20, Fiat 9.90110

CWS 500N3



Тестирование на стойкость к аудиочастотам и магнитным полям



> Стойкость к наводимым и излучаемым помехам до 250 кГц

> Встроенный измеритель напряжения/тока

> Встроенный трансформатор связи 1 : 2

ISO 11452-10, спецификации производителей автомобилей, SAE J1113, MIL-STD 461

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
BCI-метод	MIL461B CS114	
Выходная мощность	100 Вт (номинальная)	
Выходной импеданс	50 Ω	
Максимальный VSWR	1 : 2.0	
Выходной уровень	-13 дБм – 50 дБм	
Синусоидальный (св)	10 кГц – 1,000 мГц	
Модуляции	AM 1 – 3,000 Гц, 0 – 95%	
	PM 1 – 3,000 Гц	
Выход	Цикл 10% – 80%	
	n-разъем	
Встроенный измеритель мощности	Канал 1 прямая мощность	
	Канал 2 обратная мощность	
	Канал 3 инжектированный ток	
Встроенное устройство связи	Максимум 200 Вт/1 ГГц	
Метод тестирования	Закрытая петля	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Стойкость к наводимым помехам	ISO 11452-10	
Выходной уровень	0.001 В – макс. 6.5 Brms (среднеквадратическое значение)	
Выходной ток	макс. 14 А	
Диапазон частот	От 10 Гц до 250 кГц	
Номинальная выходная мощность	100 Вт	
Пиковая выходная мощность	400 Вт	
Выходной импеданс	< 0.5 Ω	
Гармонические искажения	< 15 дБн на максимальной мощности	
Связь	Аудио-трансформатор включен	
Измерения	Частотно-избирательный измеритель Вольт/Ампер	
Тестовая нагрузка	0.5 Ω & 4 Ω включено	
Стойкость к излучаемым помехам	ISO 11452-8	
Магнитное поле	макс. 1,000 А/м до 1 кГц	
Диапазон частот	От 15 Гц до 150 кГц	
Излучающая петля	По MIL 461E	
Датчик магнитного поля	По ISO 11452-8	
Датчик тока	Включено	

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД

Электростатические разряды как от человеческого тела к устройству, так и между устройствами, могут стать причиной возникновения постоянных помех или даже поломки чувствительных приборов или компонентов, так как генерируется напряжение в несколько тысяч вольт. Dito – это наиболее современный тестер, предназначенный для моделирования электростатических импульсов с максимально возможной точности, как этого требуют современные стандарты.

DITO

Точный ESD-тестер



- > Эргономичный дизайн
- > Модульная конструкция
- > Прост в переноске

Bellcore GR-1089-Core, EN 300340, EN 300342-1, EN 300386 V1.3.2, EN 301489-1, EN 301489-7, EN 301489-17, EN 301489-24, EN 55024, IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.45, ISO 10605, JASO D001-94, Chrysler PF 9326, DaimlerChrysler PF-10540, Fiat 9.90110, Ford WDR 00.00EA, Renault 36.00.400/B, Renault 36.00.400/C, Toyota TSC3500G, Toyota TSC3590G, Volvo EMC Requirements (1998), EN 300329

ESD 30N

ESD-тестер для разрядов до 30 кВ



- > Контактные и воздушные разряды до 30 кВ
- > Сменные устройства подачи разряда
- > Для автомобильной и военной промышленности, промышленной отрасли

IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013), ISO 10605, SAE J1113-13, SAE J1455, BMW 600 13.0 (часть 2), BMW GS 5002 (1999), DaimlerChrysler DC-10613, DaimlerChrysler DC-10614, Mercedes AV EMV, Ford ES-XW7T-1A278-AB, GMW 3097, GMW 3097 (2001), GMW 3100, GMW 3100 (2001), Mazda MES PW 67600, Mitsubishi ES-X82010, Nissan 28401 NDS 02, Porsche, PSA B21 7110, Renault 36.00.808/-D, Renault 36.00.808/-E, Renault 36.00.808/-F, Smart De1005b, VW TL 824 66, MBN 10284-2:2002, Renault 36.00.808/-G

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ESD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
R/C параметр	150 пФ/330 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
ESD согласно ISO 10605	
Тестовое напряжение	0.5 – 16.5 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
R/C параметры	100 пФ/1,500 Ω 150 пФ/330 Ω 330 пФ/330 Ω 150 пФ/2000 Ω 330 пФ/2000 Ω
Контактный разряд	От 500 В до 10 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



SD согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013) и ISO 10605	
Тестовое напряжение	Макс. 30 кВ
Разряд	Воздушный/контактный разряд
Полярность	Положительная/отрицательная
Время задержки	> 5 с
Контактный разряд	0.2 – 30 кВ
Время нарастания tr	0.7 – 1 нс
Пик токов разряда	3.75 А/кВ
R/C параметры	150 пФ/330 Ω -- 330 пФ/330 Ω 150 пФ/2,000 Ω -- 330 пФ/2000 Ω 100 пФ/1,500 Ω -- по заказу
Специальные технические особенности	
- Значения резистивно-емкостной цепи указываются на экране	
- Режим разрядов AD или CD — указывается на экране	
- Ручное управление активностью разряда	
- Функция отвода для разряда тестируемого устройства	
- Оснащен датчиком температуры и влажности	
- USB или оптический интерфейс	
- ПО esd.control	
- Источник питания переменного или постоянного тока (также питание от батареи)	



АКСЕССУАРЫ

CNI 501/503

Комбинированное устройство связи/развязки для кратковременных импульсов и импульсов перенапряжения



› Соединение с: UCS 500NX, EFT 500NX, VCS 500NX

Устройство связи — это центральная точка для всех подключений в полностью автоматической системе тестирования. С помощью устройств связи типа CNI 501/503 на выбранные линии питания могут подаваться кратковременные импульсы и импульсы перенапряжения, а также производиться падение и изменение напряжения.

CNV 501/503

Устройство связи/развязки для подачи импульсов перенапряжения



› Соединение с: VCS 500N

Устройство связи — это центральная точка для всех подключений в полностью автоматической системе тестирования. С помощью устройств связи типа CNI 501/503 на выбранные линии питания могут подаваться импульсы перенапряжения.

CNV 504N/CNV 504S1/ CNV 508N/CNV 508S1

Устройства связи/развязки CNV 504N/CNV 504S1/
CNV 508N/CNV 508S1



› Соединение с: UCS 500NX, VCS 500NX

Устройство связи CNV 504/508 используется для наложения импульсов перенапряжения на сигнальные линии и линии передачи данных, а также телекоммуникационные линии.

MV26XX

Вариак серии MV26XX для проведения тестов согласно IEC/EN 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)



› Соединение с: UCS 500MX, PFS 503SX

Вариак используется для регулировки уровня падения и изменений напряжения в постоянном режиме.

MV3P40XXDS

3-фазный вариак для тестирований по схеме «треугольник-звезда». Для испытаний согласно IEC/EN 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013) и IEC/EN 61000-4-34.



› Соединение с: PFS 503SX

Вариак используется для регулировки уровня падения и изменений напряжения в постоянном режиме. Для трехфазных применений вариак может использоваться для тестируемых устройств, подключенных по схеме соединения «звезда» и «треугольник».

V4780/V4780S2

Разветвляющий трансформатор типа V4780 для проведения испытаний согласно IEC/EN 61000-4-11 (ГОСТ 30804.4.11-2013)



› Соединение с: UCS 500MX

V4780 — это разветвляющий трансформатор для получения фиксированных уровней падения напряжения 40%, 70% и 80%. Этот блок также доступен как модель V4780S2 с режимом удаленного доступа.

HFK

Клещи связи согласно IEC/EN 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016)



› Соединение с: UCS 500NX, EFT 500NX

Емкостные клещи связи используются для подачи кратковременных импульсов на линии управления и передачи данных.

CA EFT

Калибровочный набор согласно стандарту IEC/EN 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016), ред. 2



› Соединение с: UCS 200N, UCS 500NX, EFT 500NX

Форма импульса в генераторах быстрых высокочастотных переходных и кратковременных импульсов соответствует стандарту IEC 61000-4-4 (ГОСТ IEC 61000-4-4-2016) и должна проверяться на нагрузке 50 Ω и 1,000 Ω . Оба согласующих резистора дополнительно включают делитель напряжения для измерения формы волны.

MS 100

Антенна магнитного поля согласно IEC 61000-4-8/-9 и EN 61000-4-8/-9 (ГОСТ IEC 61000-4-8-2013/ГОСТ IEC 61000-4-9-2013)



› Соединение с: UCS 500NX, PFS 503SX, VCS 500NX OCS 500M

Тип MS 100:

- › 30 А/м, продолжительный,
- › 1,000 А/м краткосрочный
- › Импульсы до 2,200 А/м

MV2606N2.1

Вариак для проведения тестов согласно IEC/EN 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000) – гальванически изолированный



› Соединение с: CWS 500N4

Вариак специально разработан для проведения тестов на устойчивость к наводимым низкочастотным помехам согласно IEC/EN 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000). Поддержка тестов с текущей частотой сети питания.

ACS 500N2.1

Однофазный источник постоянного напряжения 2 кВА для проведения испытаний IEC/EN 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000) – гальванически изолированный



› Соединение с: CWS 500N4

ACS 500N2.1 — электронный источник постоянного тока, специально разработанный для проведения испытаний на наводимые низкочастотные помехи в соответствии с IEC/EN 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000). Поддержка работы на разных частотах сети питания.

CDN T2-16/CN L2/L4-16



› Соединение с: CWS 500N4

Устройство связи/развязки для коммуникационных портов и сигнальных линий/линий передачи данных, а также линий передачи мощности постоянного/переменного тока согласно стандарту IEC 61000-4-16 (ГОСТ Р 51317.4.16-2000).

ITP, ITP/H

Измерительные щупы для проведения предварительных испытаний на соответствие согласно IEC 61000-4-3



› Соединение с: UCS 200N, UCS 500NX, EFT 500NX

Генерируют электрические и магнитные поля. Комплект включает несколько разных тестовых щупов. Щупы могут присоединяться к перечисленным выше генераторам для проведения тестов на стойкость к кратковременным импульсам. Позволяют проводить предварительные испытания во время процесса разработки согласно IEC 61000-4-3.

CA ISO



› Соединение с: UCS 200N, LD 200NX, LD 200SX

Разные комплекты резисторов используются для верификации генераторов импульсов перенапряжения согласно ISO 7637-2. Выход генератора измеряется в условиях соответствующей нагрузки, а именно при $R_1 = R_L$.

EAS 30

Заземляющий резистор согласно IEC 61000-4-2



› Соединение с: ESD 30N, DITTO

Для разряда горизонтальных и вертикальных пластин связи на опорную плоскость заземления. EAS 30 необходим для проведения тестов согласно соответствующим стандартам.

VCP

Вертикальная пластина связи согласно IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013)



› Соединение с: ESD 30N, DITTO

› Состоит из пластины связи и EAS30
› Адаптер для контактного разряда
› Изолирующее расстояние 10 см достигается за счет деревянной опоры

CDN

Устройства связи/развязки согласно IEC 61000-4-6
(СТБ IEC 61000-4-6-2011)



› Соединение с: CWS 500N1, CWS 500N2

- › Адаптеры для калибровки для всех доступных устройств связи/развязки
- › Клещи связи (электромагнитные зажимы)
- › Инжекция тока
- › Оконечный резистор T-50, 50Ω
- › Согласующий резистор R-100, 100Ω

CTR2



› Соединение с: ESD 30N, DITO

CTR2 — это коаксиальная калибровочная мишень, разработанная для отслеживания электростатических разрядов, как требуется в стандарте IEC 61000-4-2 (ГОСТ 30804.4.2-2013).

CTR2-AD



› Соединение с: ESD 30N, DITTO

CTR2-AD — это коническая переходная муфта для соединения CTR2 с измерительной системой 50 Ω.

ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПЕТЛЯ



› Соединение с: CWS 500N3

Излучающая петля согласно MIL-STD 461 для генерирования магнитного поля.

ДАТЧИК ПЕТЛИ



› Соединение с: CWS 500N3

Датчик петли согласно MIL 461 для измерения магнитного поля.

АСС

Емкостные клещи связи согласно ISO 7637-3



› Соединение с: UCS 200N

Емкостные клещи связи используются для подачи импульсов 1, 2 и 3а + 3б на линии управления и передачи данных.

RDS 200/RDS 200S1

Ford ES-XW7T CI 230 ...



› Соединение с: PFS 200NX, AutoWave

RDS 200 — это источник напряжения постоянного тока с удаленным управлением и встроенным стоком тока, который используется для генерирования колебаний напряжения питания от батареи. Управляется через аналоговый сигнал постоянного тока 0 – 10 В от PFS 200N для генерирования падений напряжения или для генерирования сигналов через произвольный генератор, например, требуемых в стандартах FORD CI 230.

ЩУП ДЛЯ ИНЖЕКТИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА

F-130A-1, F-140, F-120-6A, F-120-9A



› Соединение с: CWS 500N1, CWS 500N2

- › Щупы для инъекции тока
- › Калибровочные щупы
- › Согласующее полное сопротивление и оконечные резисторы

НАШЕ — ЭТО ДУМАТЬ, А НЕ ПРОСТО ДЕЛАТЬ БИЗНЕС

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
НА САЙТЕ WWW.EMTEST.COM



СЕМИНАРЫ И ПРАКТИКУМЫ



Семинары и практические занятия нацелены на запросы пользователей в области исследований, разработок и производства и предоставляют концентрированные и всесторонние знания для требовательных клиентов.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ



Недостаточные, неправильные или устаревшие EMC-тесты, неправильная документация могут иметь дорогостоящие последствия. По этой причине различные испытательные лаборатории всегда должны идти впереди современной технологии.

СЕРВИС И ПОДДЕРЖКА



Какая польза от лучшего EMC оборудования, если отсутствует должное обслуживание? Не много, а точнее вообще никакой. Но здесь есть свои плюсы: по качеству послепродажного обслуживания можно узнать хорошего производителя.

КАЛИБРОВОЧНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ



Наши инженеры проводят калибровку не только наших собственных приборов в соответствии с соответствующими стандартами, но и приборы других производителей.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

НАШЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ИНТЕЛЛЕКТОМ. В САМОМ ДЕЛЕ.



ПОЛНОСТЬЮ
СОВМЕСТИМО
С MS-VISTA™

Думайте просто:
ПО под каждый тест.
Все преимущества ПО
для тестирования
от компа-нии EM TEST

- > Постоянно обновляемая библиотека стандартов
- > 100% совместимость к Windows Vista®
- > Использование измерительных устройств
- > Удобный пользовательский интерфейс
- > Индивидуальная конфигурация тестов
- > Автоматизация последовательностей тестирования
- > Комплексная отчетность в соответствии с требованиями пользователя.

Только специалисты по разработке программного обеспечения с большим опытом, понимающие повседневную работу наших клиентов, могут учесть все требования. Они активно слушают и работают вместе с заказчиками, разрабатывая комплексные программные решения, соответствующие последним актуальным стандартам. Наше ПО отличается инновационностью и гибкостью настройки и удовлетворяет любым требованиям заказчика, что гарантирует достижение оптимальной производительности.



esd.control

От плана тестирования до отчета по тесту, полностью воспроизводимая система



iec.control

Стандарт для промышленных, медицинских и телекоммуникационных тестов



autowave.control

Моделирование питания от батарей с максимальной нагрузкой



icd.control

Универсальное решение для синусоидальных величин



iso.control

Стандарт для тестов автомобильного оборудования



dpa.control

Оценка и анализ, все в одном

ОБОРУДОВАНИЕ ОТ EM TEST: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И ПРОСТЫЕ СПОСОБЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

МЫ УСТАНОВЛИВАЕМ ВАЖНЫЕ СТАНДАРТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕСТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

Информация о объемах поставки, визуальном оформлении и технических данных действительна на момент печати.
Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Все права принадлежат EM TEST, 2008.



БОЛЕЕ ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА САЙТЕ:

www.dipaul.ru

info@dipaul.ru



Санкт-Петербург

ул. Рентгена, 5Б
+7(812) 702-12-66

Москва

Огородный проезд, 20
+7(495) 645-20-02

Нижний Новгород

ул. Решетниковская, д. 4
+7(831) 234-11-12

Екатеринбург

Сибирский тракт, 12
+7(343) 227-12-66