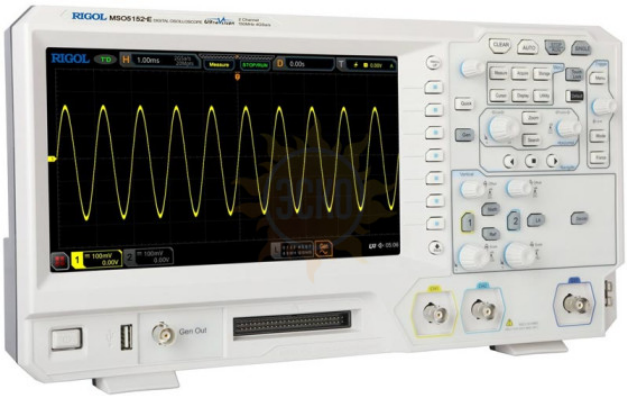
Цифровой осциллограф

Артикул: A219996



По
МГ

Ча
ди

Ко
ка

Об
ка

По

Описание Rigol MSO5152-E

Цифровой осциллограф MSO5152-E предлагает инженерам функциональные возможности для решения практически любых измерительных задач. Благодаря возможности установки дополнительных опций, осциллограф MSO5152-E способен объединять в одном корпусе до семи измерительных приборов: цифровой осциллограф, 16-канальный логический анализатор, двухканальный генератор сигналов, анализатор спектра, цифровой вольтметр, 6-разрядный частотомер, анализатор протоколов. Среди особенностей осциллографа MSO5152-E также следует упомянуть возможность строить диаграммы Боде (логарифмические амплитудно-фазовые частотные характеристики), что превращает осциллограф в измеритель АЧХ.

В цифровом осциллографе MSO5152-E используется разработанный компанией Rigol процессор "Phoenix". Это обеспечивает частоту дискретизации в реальном времени до 4 Гвыб/с, а технология UltraVision 2 позволяет увеличить размер глубины записи до 100 М точек, скорость захвата осциллограмм до 500000 осц/с, а максимальный размер кадров при анализе осциллограмм - до 450000. Применение в осциллографе MSO5152-E большого сенсорного дисплея сделало пользовательский интерфейс простым и удобным, в том числе появилась возможность использовать зональный триггер.

Характеристики Rigol MSO5152-E

Параметр	Значение
Полоса пропускания	150 МГц
Режим дискретизации	Реальное время
Количество каналов	2 аналоговых + 16 цифровых (опция PLA2216)
Максимальная скорость захвата осциллограмм	≥300000 осц./сек
Регистрация	
Режим	Обычный
	Пиковый детектор: 500 пс
	Усреднение (2, 4, 8, 16…65536 выборок)
	Высокое разрешение 12 бит
Максимальная дискретизация (реальное время)	Аналоговые каналы: 4 Гвыб/сек (2 Гвыб/сек - все каналы)
	Цифровые каналы: 1 Гвыб/сек на канал
Глубина записи	Аналоговые каналы: 50 М точек (25 М точек - все каналы) - стандартно 100 М точек (50 М точек - все каналы) - опция MSO5000-E-1RL
	Цифровые каналы: 25 М точек
Параметры вертикальной системы	
Аналоговые каналы	
Связь по входу	открытый, закрытый, земля
Входной импеданс	1 МОм ±1% || 17 пФ ±3 пФ
Учет ослабления пробников	0.01X, 0.02X, 0.05X, 0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X, 10000X, 20000X, 50000X
Определение пробников	автоматическое определение пробников Rigol
Максимальное входное напряжение	300 Вскз CAT I, 400 Впик; переходное перенапряжение 1600 Впик
Вертикальное разрешение	8 бит
Вертикальное отклонение	500 мкВ/дел ~ 10 В/дел
Диапазон смещения	±1 В (500 мкВ/дел ~ 50 мВ/дел) ±30 В (51 мВ/дел ~260 мВ/дел) ±100 В (265 мВ/дел ~ 10 В/дел)
Динамический диапазон	±5 дел (8 бит)

Параметр		Значение
Ограничение полосы пропускания		20 МГц, выбирается для каждого канала
Погрешность коэффициент усиления		±3% от полной шкалы
Погрешность смещения		<200 мВ/дел: ±0,1 дел ±2 мВ ±1,5% смещения ≥200 мВ/дел: ±0,1 дел ±2 мВ ±1% смещения
ESD защита		±8 кВ (на входе BNC)
Изоляция между каналами		≥40 дБ, от DC до максимальной частоты
Цифровые каналы		
Группировка каналов		16 каналов (D0 ~ D15) 2 группы (D0 ~ D7, D8 ~ D15)
Диапазон порогов		±15 В с шагом 10 мВ
Погрешность установки порога		±(100 мВ + 3% от установленного значения)
Уровень порогов		TTL (1,4 В) 5,0 В CMOS (+2,5 В); 3,3 В CMOS (+1,65 В) 2,5 В CMOS (+1,25 В); 1,8 В CMOS (+0,9 В) ECL (-1,3 В) PECL (+3,7 В) LVDS (+1,2 В) 0 В Настраиваемые пользователем
Максимальное входное напряжение		±40 В Впик CAT I; переходное перенапряжение 800 Впик
Максимальный динамический диапазон		±10 В + значение порога
Минимальный размах напряжения		500 мВп-п
Входной импеданс		~101 кОм || 8 пФ
Вертикальное разрешение		1 бит
Параметры горизонтальной системы		
Аналоговые каналы		
Коэффициент развертки		2 нс/дел ~ 1000 с/дел
Временное разрешение		10 пс
Погрешность временной баз		±10 ppm ± 10 ppm/год
Максимальная задержка		Пред-запуск: ≥ 1/2 ширины экрана Пост-запуск: 1 с...100 дел
Диапазон коррекции смещения между каналами		±100 нс
Режимы		Y-T, X-Y, самописец (≥200 мс/дел), сканирование ((≥200 мс/дел)
Цифровые каналы		
Минимальная определяемая длительность импульса		5 нс
Максимальная входная частота		200 МГц
Задержка между каналами		2 нс (тип.), 5 нс (макс.)
Измерения		
Курсорные	Количество курсоров	2 пары XY курсоров
	Режимы	ручной (ΔY, ΔX, 1/ΔX), отслеживания, автоизмерения
	Измерения в X-Y режиме	X = Канал 1, Y = Канал 2
Автоматические	Количество автоизмерений	41 тип
	Источник	аналоговые каналы, цифровые каналы (D0 ~ D15), результат математической обработки (Math1 ~ Math4)
	Режим измерения	обычный с повышенной точностью (по всей длине памяти)
	Макс. количество отображаемых на канал	33 типа
	Вертикальные	Vmax, Vmin, Vpp, Vtop, Vbase, Vamp, Vupper, Vmid, Vlower, Vavg, VRMS, Per. VRMS, Overshoot, Preshoot, Area, Period Area, Std Dev
	Горизонтальные	Period, Frequency, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, Tvmax, Tvmin, +Slew Rate, -Slew Rate
	Другие	Delay(A↑-B↑), Delay(A↑-B↓), Delay(A↓-B↑), Delay(A↓-B↓), Phase(A↑-B↑), Phase(A↑-B↓), Phase(A↓-B↑), Phase(A↓-B↓)
	Анализ	частотомер, цифровой вольтметр, анализ мощности, гистограмма
	Статистика	текущее, среднее, максимальное, минимальное, стандартная девиация, подсчет времени
Математические операции		
Количество отображаемых одновременно		4
Операции		A+B, A-B, A×B, A/B, FFT, A&&B, A||B, A^B, !A, Intg, Diff, Sqrt, Lg, Ln, Exp, Abs, AX+B, ФНЧ, ФВЧ, полосовой фильтр, режективный фильтр
Цветовая градация		Поддерживается в математических операциях, в том числе БПФ
БПФ (FFT)	Максимальная длина	1 М точек
	Тип окна	прямоугольник, Hanning, Blackman, Hamming, Flat Top, треугольник
	Представление	полный дисплей, половина дисплея
	Поиск пиков	максимально 15 пиков

Параметр		Значение
Поиск и навигация	Тип	фронт, импульс, рант, скорость нарастания, RS-232, I²C и SPI
	Отображение	таблица событий или навигации
	Источник	любой аналоговый канал
	Кнопки навигации	перемещение по памяти, перемещение в ZOOM окне, проигрывание записанной осциллограммы, перемещение по событиям
Анализ осциллограмм		
Запись	Сохранение	Сохранение тестируемого сигнала по кадрам по событиям запуска. Максимальное количество кадров 450 000
	Источник	Любой аналоговый или цифровой канал
	Анализ	Поддержка воспроизведения кадра за кадром или непрерывного воспроизведения; возможность вычисления, измерения и декодирования осциллограмм
Pass / Fail	Источник	аналоговые каналы
Гистограмма	Источник	аналоговые каналы, результат автоизмерений
	Тип	горизонтальные, вертикальные, измерение
	Измерение	сумма, пик, максимальное, минимальное, размах, среднее, медиана, режим, ширина интервала, сигма, X
	Режим	во всех режимах, исключая ZOOM, XY, ROLL
Цветовая градация	Источник	аналоговые каналы
	Темы	температура, интенсивность
	Режим	во всех режимах
Декодирование		
Стандартно		Параллельно (до 20 бит с комбинацией аналоговых и цифровых каналов)
Опционально		RS-232 / UART декодирование - опция MSO5000-COMP I²C / SPI декодирование - опция MSO5000-EMBD LIN / CAN декодирование - опция MSO5000-AUTO FlexRay декодирование - опция MSO5000-FLEX I²S декодирование - опция MSO5000-AUDIO MIL-STD-1553 декодирование - опция MSO5000-AERO
Система запуска		
Источник запуска		аналоговые каналы , цифровые каналы (D0 ~ D15), внешний запуск, внешний запуск/5, по сети
Режим запуска		Авто, обычный, одиночный
Тип связи		AC, DC, ФВЧ (55 кГц), ФНЧ (55 кГц)
Шумовая режекция		Вкл / Выкл
Блокировка уровня запуска		8 нс ~ 10 с
Полоса запуска	Внутренний	аналоговая полоса осциллографа
	Внешний	200 МГц
Чувствительность триггера	Внутренний	<10 мВ/дел: 1 деление или 5 мВп-п, что меньше ≥10 мВ/дел: 0,5 деления
	Внешний	200 мВп-п, DC~200 МГц
	Внешний/5	1 Вп-п, DC~200 МГц
Диапазон уровня запуска	Внутренний	±5 делений от центра экрана
	Внешний	±1 В
	Внешний/5	±5 В
	Сеть	фикс. 50%
Зональный триггер	Установка	нарисованная вручную область на экране
	Условие запуска	пересекается "Intersect" или не пересекается "Not Intersect"
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), только для одного канала
Типы запуска		Штатно: запуск по фронту, длительности импульса, скорости нарастания, видео, шаблону, длительности события, истечению времени, ранту, окну, задержке, установке / удержанию и N фронту Опционально: RS-232, UART, I²C, SPI, CAN, FlexRay, LIN, I²S, и MIL-STD-1553
Запуск по фронту	Тип фронта	нарастающий, спадающий, нарастающий & спадающий
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15), внешний, внешний/5, сеть
Запуск по длительности импульса	Условие запуска	положительная полярность импульса: >, <, = отрицательная полярность импульса: >, <, =
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
Запуск по скорости нарастания	Условие запуска	положительная или отрицательная полярность: >, <, внутри диапазона <>
	Диапазон установок	800 пс ~ 10 с
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2)
Запуск по видеосигналу	Система	NTSC, PAL и SECAM
	Стандарт	480P, 576P, 720P, 1080P, 1080i HDTV
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2)
Запуск по шаблону	Установка шаблона	H, L, X, нарастающий фронт, спадающий фронт
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
Запуск по длительности события	Установка	H, L, X

Параметр		Значение
	Условие запуска	>, <, внутри интервала<>, вне интервала ><
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
Запуск по истечении времени	Тип фронта	нарастающий, спадающий, нарастающий & спадающий
	Время	16 нс ~ 10 с
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
Запуск по ранту	Условие	прохождение через заданный уровень
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2)
Запуск по окну	Тип фронта	нарастающий, спадающий
	Позиция запуска	вход, выход, время
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4)
Запуск по задержке	Фронт	нарастающий, спадающий
	Условие задержки	>, <, внутри интервала<>, вне интервала ><
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
Запуск Установка / Удержание	Фронт	нарастающий, спадающий
	Установка времени	8 нс ~ 10 с
Запуск по N фронту	Тип фронта	нарастающий, спадающий
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
RS-232 / UART запуск (опция MSO5000-COMP)	Условие запуска	Start, Error, Check Error, Data
	Скорость	до 20 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
I²C запуск (опция MSO5000-EMBD)	Условие запуска	Start, Restart, Stop, Missing Ack, Address, Data, Address & Data
	Разрядность адреса	7 бит, 8 бит, 10 бит
	Длина	1 ~ 5 байт
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
SPI запуск (опция MSO5000-EMBD)	Условие запуска	CS, TimeOut
	Разрядностья	4 бит ~ 32 бит
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH4), цифровые каналы (D0 ~ D15)
CAN запуск (опция MSO5000-AUTO)	Условие запуска	начало фрейма, конец фрейма, Remote ID, Overload, Frame ID, Frame Data, Data&ID, Frame Error, Answer Error, Check Error, Format Error, Random
	Тип сигнала	CAN_H, CAN_L, TX/RX, DIFF
	Скорость	до 5 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
FlexRay запуск (опция MSO5000-FLEX)	Условие запуска	Позиция (TSS End, FSS_BSS End, FES End, DTS End); фрейм (Invalid, Syn, Start , All); символ (CAS/MTS, WUS); ошибка (Head CRC Err, Tail CRC Err, Decode Err, Random Err)
	Скорость	до 10 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
LIN запуск (опция MSO5000-AUTO)	Условие запуска	Sync, ID, Data, Data&ID, Wakeup, Sleep, Error
	Скорость	до 20 Мбит/сек
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
I²S запуск (опция MSO5000-AUDIO)	Тип канала	левый, правый, левый и правый
	Условие сравнения	, ≠, , , ,
	Режимы	I²S, LJ, RJ
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2), цифровые каналы (D0 ~ D15)
MIL-STD-1553 запуск (опция MSO5000-AERO)	Условие запуска	Data Sync, Cmd Sync, все поля синхронизации All Sync, Data word, command word, status word, Error (ошибка синхронизации и ошибка четности)
	Источник запуска	аналоговые каналы (CH1 ~ CH2)
Параметр		Значение
Генератор сигналов (опция MSO5000-E-AWG)		
Количесто каналов		1
Частота дискретизации		200 Мвыб/сек
Вертикальное разрешение		14 бит
Максимальная частота		25 МГц
Стандартные формы		синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, импульсный, постоянное напряжение DC, шумовой
Встроенные формы		sin(x)/x, экспоненциальное нарастание и спад, функция Гаусса, функция Лоренца, гаверсинус
Синусоидальный сигнал	Диапазон	100 мГц...25 МГц
	Неравномерность	±0,5 дБ (относительно 1 кГц)
	Гармонические искажения	-40 дБн
	Негармонические искажения	-40 дБн
	Коэффициент гармоник	1%
	Отношение сигнал/шум	40 дБ

Параметр		Значение
Прямоугольный / Импульсный сигнал	Диапазон прямоугольного сигнала	100 мГц...15 МГц
	Диапазон импульсного сигнала	100 мГц...1 МГц
	Время нарастания / спада	< 15 нс
	Выброс	< 5%
	Коэффициент заполнения	50% фикс. - прямоугольный сигнал 10%...90% - импульсный сигнал
	Разрешение коэффициент заполнения	1% или 10 нс, что больше
	Минимальная длительность импульса	20 нс
	Разрешение длит.импульса	10 нс или 5 бит, что больше
	Джиттер	5 нс
Пилообразный сигнал	Диапазон	100 мГц...100 кГц
	Линейность	1%
	Симметрия	0%...100%
Шумовой сигнал	Полоса	>25 МГц
Встроенные формы	Диапазон	100 мГц...1 МГц
Произвольная форма	Диапазон	100 мГц...10 МГц
	Количество точек	2...16 К точек
	Дополнительные свойства	поддержка сохранения и загрузки форм
Частота	Точность	100 ppm (<10 кГц), 50 ppm (>10 кГц)
	Разрешение	100 мГц или 4 бит, что больше
Амплитуда	Уровень	20 мВп-п ... 5 Вп-п (высокий импеданс) 10 мВп-п ... 2,5 Вп-п (50 Ом)
	Разрешение	100 мкВ или 3 бит, что больше
	Точность	2% (на частоте 1 кГц)
Смещение	Уровень	±2,5 В (высокий импеданс); ±1,25 В (импеданс 50 Ом)
	Разрешение	100 мкВ или 3 бит, что больше
	Точность	±(2%уст. значения + 5 мВ + 0,5%амплитуды)
Модуляция	Тип	АМ, ЧМ, ШИМ
	АМ	Модул. сигнал: синусоидальный, прямоугольный, пила, шумовой Частота: 1 Гц ... 50 кГц Глубина модуляции: 0% ... 120%
	ЧМ	Модул. сигнал: синусоидальный, прямоугольный, пила, шумовой Частота: 1 Гц ... 50 кГц Смещение: 1 Гц... несущая частота
	ШИМ	Модул. сигнал: прямоугольный с 50% коэф. заполнения Частота: 1 Гц ... 50 кГц Частота скачка: 100 мГц... макс. несущая частота
Свипирование	Закон	линейный / логарифмический
	Интервал свипирования	1 мс ... 500 с
	Частота	Внутри диапазона частот
Пачки импульсов	Режим	N циклов, непрерывный
	Количество импульсов	1 ... 1 000 000
	Период	1 мкс ... 500 с
	Задержка	0...500 с
	Источник запуска	внутренний, ручной
Цифровой вольтметр		
Источник		аналоговые каналы
Функция измерения		DC, AC+DC RMS, AC RMS
Разрешение		ACV/DCV: 3 бита
Режим измерения		диаграмма, превшение свыше 3 сек
Частомер		
Общие параметры	Источник	аналоговые каналы, цифровые каналы (D0 ~ D15)
	Разрешение	6 бит, пользовательская
	Максимальная частота	макс. частота аналогового канала
Функция измерения		частота. период, счет ипульсов
Суммирование	Источник	48-бит счетчика
	Фронт	подсчет количества нарастающих фронтов
Временная база		внутренний источник опорной частоты
Диаграммы боде		
Начальная частота		10 Гц...25 МГц
Конечная частота		100 Гц...25 МГц
Точки/Декады		10...300 МГц

Параметр		Значение
Выходная амплитуда		20 мВ...5 В (высокий импеданс), 10 мВ...2,5 В (50 Ом)
Основные технические характеристики		
Дисплей		
Тип дисплея		диагональ 9", емкостной сенсорный мультитач
Разрешение дисплея		1024 (по горизонтали) × 600 (по вертикали) точек
Сетка		10 делений (по вертикали) x 8 делений (по горизонтали)
Послесвечение		выкл; от 100 мс до 10 с; бесконечно
Яркость		256 уровней (ЖК HDMI)
Энергонезавсисмая память		
Формат сохранения	настройки	setup (*.stp)
	изображения	image (*.png, *.bmp, *.tif, *.jpg)
	осциллограммы и данные	CSV waveform data (*.csv), binary waveform data (*.bin, *.wfm), list data (*.csv), reference waveform data (*.ref, *.csv, *.bin), arbitrary waveform data (*.arb)
Опорные осциллограммы		10 осциллограмм
Порты ввода / вывода		
USB 2.0 Hi-speed Host		1 на передней панели
USB 2.0 Hi-speed Device		1 на задней панели (совместимость с USBTMC)
LAN		1 на задней панели (10 / 100 / 1000-порт, поддержка LXI-C)
GPIB		адаптер USB-GPIB (опция)
WEB интерфейс		поддержка VNC Web
HDMI видеовыход		1 на задней панели (HDMI 1.4b, A plug)
Aux Output комбинированный выход	Разъем	BNC на задней панели: Vo (H)≥2.5 В (открытый контур) ≥1.0 В (50 Ω - GND) Vo (L)≤0.7 В (на нагрузке) ≤4 мА; ≤0.25 В (50 Ω - GND)
	Выход синхронизации (Trig Out)	Импульсный сигнал синхронизации
	Выход "Годен / Не годен" (Pass / Fail)	Импульсный сигнал по событию (задание полярности, длительность 100 нс...10 мс)
Выход компенсации пробника	Частота	меандр 1 кГц
	Амплитуда	3 Вп-п
Питание		
Напряжение		100 ~ 240 Вэфф. AC, 45 ~ 440 Гц
Потребляемая мощность		<75 Вт
Предохранитель		4 А, Т тип, 250 В
Массо-габаритные параметры		
Габаритные размеры (Ш×В×Г)		367×200×130 мм
Вес		3,5 кг без упаковки 5,8 кг с упаковкой

Комплектация Rigol MSO5152-E

№	Наименование	Количество
1.	Цифровой осциллограф MSO5152-E	1
2.	Кабель питания	1
3.	Кабель USB	1
4.	Пассивный пробник PVP2350	2
5.	Краткое руководство	1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ MSO5152-E

(Поставляется за отдельную плату)

№	Наименование
1.	Опция увеличения глубины записи до 200 М точек MSO5000-E-1RL
2.	Опция анализа и запуска по шинам RS-232/UART MSO5000-COMP
3.	Опция анализа и запуска по шинам I²C и SPI MSO5000-EMBD
4.	Опция анализа и запуска по шинам CAN и LIN MSO5000-AUTO
5.	Опция анализа и запуска по шинам FlexRay MSO5000-FLEX
6.	Опция анализа и запуска по шинам I²S (доступна только для MSO5XX4 или для MSO5XX2 с опцией MSO5000-4CH) MSO5000-AUDIO
7.	Опция анализа и запуска по шинам MIL-STD-1553 MSO5000-AERO
8.	Опция одноканального генератора сигналов MSO5000-E-AWG
9.	Опция анализа мощности MSO5000-PWR
10.	Комплект опций MSO5000-E-BND, включающий MSO5000-COMP, MSO5000-EMBD, MSO5000-AUTO, MSO5000-FLEX, MSO5000-AUDIO, MSO5000-AERO, MSO5000-E-AWG, MSO5000-PWR

№	Наименование
11.	Логический пробник 16-ти канальный PLA2216
12.	Крышка на переднюю панель MSO5000-E-FPC
13.	Комплект для монтажа в стойку MSO5000-RM
14.	Интерфейс USB-GPIB USB-GPIB
15.	Комплект датчиков ближнего поля NFP-3
16.	Корректор разности фаз при анализе мощности RPA246

© 2012-2025, ЭСКО
Контрольно измерительные
приборы и оборудование

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ
+7 (495) 258-80-83