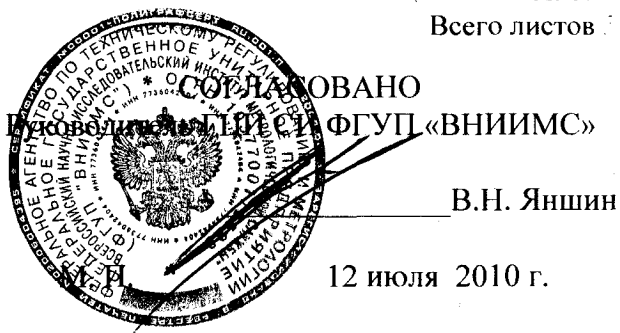


Подлежит опубликованию
в открытой печати



Рефлектометры импульсные серий TDR и MTDR	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 45238-10 Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Megger Limited», Великобритания.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефлектометры импульсные серии TDR и MTDR предназначены для измерений интервалов времени между распространяющимися по кабелю прямым и отраженным от дефекта кабеля импульсами.

Основная область применения: определение расстояний от начала до места повреждения связного или силового кабеля внутри и вне производственных помещений.

ОПИСАНИЕ

Рефлектометры импульсные серии TDR500, TDR900, TDR1000, TDR2000 и серии MTDR (далее – приборы) содержат генератор импульсов, приёмник, осциллографическое устройство с жидкокристаллическим дисплеем, вычислительное устройство и источник питания.

Вычислительное устройство управляет генератором импульсов, осциллографическим устройством и вычисляет расстояние от начала кабеля до места повреждения по измеренному интервалу времени и заданной скорости распространения импульса по кабелю.

Во всех моделях серии TDR вычислительным устройством прибора является встроенный микропроцессор, в MTDR – встроенный компьютер.

Прибор TDR500, предназначенный для обследований кабелей в металлической оболочке, отличается простым управлением, где каждая кнопка активирует одну определённую функцию. При обследовании витых пар по длине дефектные места указывает зуммером.

Прибор TDR900 предназначенный для определения расстояния от начала кабеля до точки обрыва или короткого замыкания в диапазоне расстояний от 5 м до 3 км. Работает с любыми кабелями, имеющих хотя бы две изолированных жилы, одна из которых играет роль экрана. Имеет автоматическую систему выбора оптимального выходного сопротивления. Ориентирован на измерения длины кабеля на барабане, выполнения приёмо-сдаточных работ кабельных сетей связи и управления, сетей уличного освещения. При обследовании кабелей также может указывать дефектные места зуммером.

Прибор TDR1000 предназначен для определения расстояния от начала кабеля до точки обрыва или короткого замыкания в диапазоне расстояний от 0,1 м до 3 км. Работает с любыми кабелями, где есть хотя бы две изолированных жилы, одна из которых играет роль экрана. Кнопкой FastFind может быть включены автоматическая установка оптимального диапазона измерения, усиления приёмника и позиционирования курсора на главном экстремуме осцилло-

граммы. Прибор имеет функцию исключения из диапазона измерений зоны нечувствительности («мёртвой зоны»). Каждая кнопка управления активирует одну определённую функцию.

Главным отличием прибора TDR2000 является наличие двух каналов измерений. При этом могут сравниваться результаты одновременного сканирования 2-х различных каналов, или результат сканирования одного канала сравниваться с сохранёнными в памяти результатами сканирования какого-либо канала в другое время, что позволяет получать детальные сведения о состоянии кабеля. Прибор имеет функцию исключения «мёртвой зоны» диапазона измерений. Диапазон измерений, усиление и курсор на главном экстремуме осциллограммы устанавливаются автоматически. Прибор поставляется с монохромным и цветным дисплеями. Для связи с компьютером имеет интерфейс RS232.

Конструктивно приборы моделей TDR500, TDR900, TDR1000, TDR2000 выполнены в переносных малогабаритных брызго- пылезащищенных корпусах из пластика ABS. На лицевой панели расположены графический дисплей с регулируемой подсветкой и все органы управления, на верхней торцевой – все контактные гнёзда.

Питание этих рефлектометров - от встроенных щелочных батарей или аккумуляторов.

Модель MTDR позволяет локализовать повреждения кабеля по эху импульса, отражению дуги, стабильной дуге и спаду напряжения.

Модель MTDR содержит однофазный приемопередатчик с двумя каналами, совместимый с различными типами генераторов и фильтров волны напряжения. Прибор позволяет сравнивать регистрируемую кривую с предварительно сохраненной.

Вычислительное устройство прибора MTDR, работающее под операционной системой WindowsXP имеет порт USB, который даёт оператору доступ к любому параметру, связь с удаленным компьютером и принтером.

В режиме локации прибор автоматически выбирает диапазон измерений и определяет расстояние до места дефекта. Курсоры показывают место дефекта, но если нужно, их расположение может быть откорректировано.

Кривые могут идентифицироваться цветом, выбранным пользователем. Встроенная клавиатура позволяет вводить и маркировать данные кривых для архива. Каждая кривая сопровождается номером, идентификацией оператора и комментариями, которые можно добавить с клавиатуры. Большой экран стандарта VGA позволяет рассматриваемые осциллограммы даже в ярком или прямом солнечном свете.

Прибор снабжен встроенными пользовательскими таблицами скоростей, по которым можно выбрать скорость известного типа кабеля. При отсутствии нужной скорости может быть, едена новая, соответствующая измеряемому кабелю.

Конструктивно модель MTDR выполнена в переносном малогабаритном брызго-пылезащищенном корпусе из пластика и может использоваться самостоятельно или в составе монтируемой в автомобиле системы определения мест повреждения кабелей с устройством серии CFL. На лицевой панели расположены графический дисплей с регулируемой подсветкой, клавиатура и все органы управления, на правой торцевой – все контактные гнёзда.

Модель MTDR питается от силовой сети.

Основные технические характеристики приборов представлены в таблицах 1 и 2.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Технические характеристики.

Модель	TDR500	TDR900	TDR1000	TDR2000	MTDR1
Технические характеристики					
Максимальное напряжение импульсов на выходе, В пик-пик	5	5	5	3; 5; 14	10
Частота повторения импульсов, Гц	810-1110	910-1100	1; 3	1; 3	50
Выходное сопротивление, Ом	100	25; 50; 75; 100; 125; 150	25; 50; 75; 100	120	50
Диапазон измерений временных интервалов, мс	0-45; 0-150; 0-450; 0-1500; 0-4500	0-2836; 0-3582; 0-4500; 0-55224	0-45; 0-150; 0-450; 0-1500; 0-4500	0-75; 0-150; 0-300; 0-600; 0-1500; 0-3000; 0-6000; 0-12000; 0-24000	0-75; 0-150; 0-300; 0-600; 0-1500; 0-3000; 0-7500; 0-15000; 0-31500
Диапазон измерений расстояний, м (скорость 0,67 м/мкс)	0-30; 0-100; 0-300; 0-1000; 0-3000	0-1900; 0-2400; 0-3000; 0-3700	0-10; 0-30; 0-100; 0-300; 0-1000; 0-3000	0-50; 0-100; 0-200; 0-400; 0-1000; 0-2000; 0-4000; 0-8000; 0-16000	0-50; 0-100; 0-200; 0-400; 0-1000; 0-2000; 0-5000; 0-10000; 0-21000
Предел допускаемой погрешности измерений временных интервалов в рабочих условиях, мс	$\pm 1\%$ привед. ± 1 пиксел	$\pm 2\% \pm 50$ см до 100 м $\pm 2\%$ более 100 м	$\pm 1\%$ привед. ± 1 пиксел	$\pm 0,1\%$ приведен.	$\pm 0,1\%$ привед. ± 1 пиксел
Предел допускаемой погрешности измерений расстояний в рабочих условиях	$\pm 1\%$ привед. ± 1 пиксел	$\pm 2\% \pm 50$ см до 100 м $\pm 2\%$ более 100 м	$\pm 1\%$ привед. ± 1 пиксел	$\pm 0,1\%$ приведен.	$\pm 0,1\%$ привед. ± 1 пиксел
Диапазон установки скоростей распространения импульса по кабелю, м/мкс	0,3...0,99 Шаг 0,01	0,1-0,99 Шаг 0,01	0,01-0,99 Шаг 0,01	0,3-0,99 Шаг 0,01	0,3-0,99 Шаг 0,01
Установка чувствительн. расстояний	Автоматическая	Автоматическая	4 настраиваем. ступени	0...90 дБ через 6 дБ	Автоматич.
Дисплей жидкокристаллический	122x 32 пикселей	7-сегментный	128x 64 пикселей	320x240 пикселей	320x240 пикс. Цветной
Питание, число батарей габарита АА	6	4	6	6	1
Время автоматического отключения, мин	5	30	5	5; 10; 15	30
Электрическая прочность, пик входного напряжения, В	Используется на отключенных кабелях	250	300	300	300
Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	230 x 115 x 48	235 x 100 x 44	230 x 115 x 48	230 x 115 x 48	305 x 194 x 360
Масса не более, г	600	450	600	600	6000

Таблица 2 Рабочие условия эксплуатации

Модель	TDR500, TDR1000, TDR2000	TDR900	MTDR1
Температура, °С	От -15 до +50	От -18 до +60	От -20 до +50
Относительная влажность, %	До 95 при 40 °С	До 85 при 40 °С	До 95 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	86,7-106,7	86,7-106,7	86,7-106,7

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Прибор, руководство по эксплуатации, методика поверки – по 1 шт., а также:

CFL510F	Сумка с ремнем, входное контактное устройство
TDR500	Сумка с ремнем, входное контактное устройство
TDR900	Сумка с ремнем, 2 зажима «крокодил»
TDR1000/2	Сумка с ремнем, 2 миниатюрных штеккера
TDR2000/2	Сумка с ремнем, кабель интерфейса RS232, 2 миниатюрных штеккера, программный пакет «Tracemfster» на диске
MTDR1	Кабель питания, кабель интерфейса, кабель заземления, 2 зажима «крокодил»

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на верхнюю панель прибора наклейкой и лицевую страницу руководства по эксплуатации типографским способом.

ПОВЕРКА

Рефлектометры импульсные TDR500, TDR900, TDR1000, TDR2000 и MTDR подлежат поверке в соответствии с документом «Рефлектометры импульсные серии TDR и MTDR. Методика поверки» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 23.09.2009 г.

Межповерочный интервал - 2 года.

При поверке используются Генератор сигналов специальной формы ГСС-10 и Осциллограф цифровой Fluke 192B.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы «Megger Limited», Великобритания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип рефлектометров импульсных серии TDR и MTDR утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Megger Limited», Великобритания

Адрес: Archcliffe Road Dover Kent CT17 9EN

Телефон: +44 (0) 1304 502100 Факс: +44 (0) 1304 502141 E-mail: Legal@megger.com

Дистрибьютор в РФ и СНГ ОАО «Пергам-Инжиниринг»

Адрес: 129085, г. Москва, Ольминского проезд, 3А, 8 этаж

Телефон: +7 (495) 775 7525, факс: +7 (495) 616 66 14 E-mail: post@pergam.ru

Директор ОАО «Пергам-Инжиниринг»

