

Подлежит опубликованию
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

21 мая 2008 г.

Рефлектометры IRG 2000 и IRG 3000	в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>38393-08</u> Взамен № _____
--------------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы «BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH», Австрия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефлектометры IRG 2000 и IRG 3000 предназначены для измерения интервалов времени между импульсами, распространяющимися по кабелю.

Основная область применения: определение расстояний от начала кабеля до места его повреждения в кабельных линиях всех типов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия рефлектометров IRG 2000 и IRG 3000 (далее – рефлектометров) – измерение интервалов времени между импульсами, отраженными от места дефекта кабеля, которые по известной скорости распространения импульса в кабеле пересчитываются в расстояния.

Для работы могут использоваться импульсы внутренних и внешних источников импульсов, например генераторов импульсов высоковольтных серии SSG. Измерения производятся курсорным методом по осциллограмме импульсов, поступающих на вход рефлектометра с кабеля.

Рефлектометры содержат генераторы импульсов, приёмники импульсов, осциллографические устройства, встроенные вычислительные устройства – микропроцессор для IRG 2000 и персональный компьютер для IRG 3000, управляющие генератором импульсов, осциллографическим устройством и выполняющим необходимые вычисления, источники питания.

Особенностями рефлектометров являются управление через интерфейс с простым меню, возможность полностью автоматизированных измерений, масштабирование измеряемых параметров и автоматический выбор положения курсоров. Рефлектометры могут использоваться самостоятельно и в составе интегрированных систем для поиска мест повреждений.

Рефлектометры IRG 2000 и IRG 3000 реализуют следующие методы измерений:

- Рефлектометрический метод (TDR)
- Метод вторичного импульса (SIM)
- Метод вторичного импульса с дополнительной стабилизацией дуги (SIM DC)
- Мультиплицированный импульсный метод (SIM-MIM)
- Дифференциальный метод вторичного импульса
- Импульсный токовый метод (ICM)
- Метод отраженной волны напряжения

Рефлектометры IRG 2000 и IRG 3000 в сетях напряжением до 400 В могут использоваться без снятия напряжения с кабеля.

Компактный однофазный рефлектометр IRG 2000 предназначен для локации повреждений в кабельных линиях до и выше 1000 В. Параметры, необходимые для выполнения выбранного измерения, устанавливаются запрограммированной последовательностью операций автоматически.

Возможна также ручная установка параметров измерений. Управление рефлектометром осуществляется функциональными кнопками, одной поворотной ручкой и системой меню.

Цветной ЖК-дисплей позволяет одновременно просматривать три записанные рефлектограммы. Оператору предоставляется возможность проведения полного анализа эхограммы. Осциллограмма и все относящиеся к измерению данные могут быть выведены посредством интерфейса RS 232 на подсоединенный к ПК принтер. Загрузка данных в рефлектометр возможна с использованием имеющегося интерфейса RS 232 и программы воспроизведения IRG 3000.

Конструктивно рефлектометр IRG 2000 выполнен в переносном малогабаритном брызгопылезащищенном корпусе. На лицевой панели расположены цветной графический жидкокристаллический дисплей и все органы управления, на верхней – все сигнальные разъёмы.

Питание рефлектометра IRG 2000 возможно от сети и встроенных аккумуляторов.

Компьютеризированный рефлектометр IRG 3000 является базовым устройством всех выпускаемых фирмой Ваг систем поиска неисправностей кабелей рефлектометрическими методами в однофазных и трёхфазных кабельных сетях, работающих в ручном и автоматическом режимах.

Программное обеспечение рефлектометра имеет оконный интерфейс. На цветном ЖК-дисплее могут одновременно отображаться до трёх эхограмм, полученных различными методами.

Работа рефлектометра IRG 3000 полностью автоматизирована встроенным персональным компьютером. Для всех методов измерения предусматривается автоматический режим работы с использованием предварительно заданных параметров измерений. После активации автоматического режима на экране отображается обработанная эхограмма с полным анализом трассы кабеля.

Возможна ручная установка параметров измерений. Эхограмма и все относящиеся к измерению данные могут быть сохранены на жёстком диске персонального компьютера. Предусмотрена функция «Report» (отчёт) для вывода на печать эхограмм и данных измерений.

Конструктивно рефлектометр IRG 3000 выполнен в прямоугольном металлическом корпусе, в вариантах отдельного прибора и сменного блока, устанавливаемого в 19-дюймовую аппаратную стойку мобильной лаборатории на базе автофургона.

На передней панели расположены дисплей, сигнальные лампы включения и жесткого диска, выключатель и приёмный лоток дисководов, разъём USB.

На задней панели IRG 3000 установлены: два разъёма питания, два разъёма интерфейсов RS 232, разъём подключения принтера LPT, USB-разъём видеосигнала, разъём звуковых каналов, панели съёмных плат графической и IRC-плата, световой индикатор рабочего состояния, кнопка возвращения в исходное состояние, клемма заземления.

IRG 3000 может использоваться с внешним дисплеем.

Питание рефлектометра IRG 2000 - от сети переменного тока.

Сообщения интерфейса могут быть установлены для воспроизведения сообщений на немецком, английском, французском, испанском, португальском, голландском, польском, итальянском и, по заказу, на других языках.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Основные технические характеристики

Модель	IRG 2000	IRG 3000
Технические характеристики		
Диапазон напряжений импульсов на выходе, В	10...60	20...160 В
Длительность зондирующих импульсов	40 нс ... 10 мкс	20 нс... 1,3 мс
Выходное сопротивление, Ом	10 - 250 регулируемое	12 - 2000 регулируемое
Коэффициент передачи входного устройства, дБ	-0 дБ ... + 60	- 10 дБ ... + 60
Диапазон измерений интервалов времени ΔT , мкс при скорости распространения импульса по кабелю $V=80$ м/мкс соответствует диапазону расстояний L , км	0...1625	0...82500
Предел допускаемой погрешности измерений в рабочих условиях временных интервалов ΔT , мкс Соответствует погрешн. измерений расстояний, м	$\pm(0,002\Delta T + 0,005)$ $\pm(0,002 L + 0,4)$	$\pm(0,001\Delta T + 0,005)$ $\pm(0,001 L + 0,1)$
Диапазон скоростей распространения импульса по кабелю, м/мкс	50...150	
Объем памяти рефлектограмм	100	> 100'000
Дисплей	TFT 121x 92мм	Цветной TFT 15''
Сеть питания, напряжение / частота	207... 253 В / 45...60 Гц	
Батарея питания	7 аккумуляторов 1,25 В ёмкостью 2,2 Ач.	-
Электрическая прочность по входному напряжению переменного тока, В	400 (50-60 Гц)	
Изоляция между выводами (кроме входа и выхода) и корпусом в рабочих условиях Электрическая прочность (50 Гц, 1 мин.), В Сопротивление изоляции не менее, МОм	1500 5	
Рабочие условия эксплуатации Температура, °С Относительная влажность, % Атмосферное давление, кПа	-20 ...+50 До 90 без конденсации влаги 86,7...106,7	
Габаритные размеры не более, мм	220 x 130 x 75	483 x 365 x 174
Вес не более, кг	1,1	12

Устойчивость к условиям
транспортирования:

гр. «3» ГОСТ 22261-94 с расширенными параметрами по температуре, -35...+60 °С, относительная влажность до 95% при 30 °С

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Стандартная комплектация IRG 2000: рефлектометр IRG 2000, шнур питания, провод заземления, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Стандартная комплектация IRG 3000: рефлектометр IRG 3000, шнур питания, провод заземления сечением, вилка-перемычка (гнездо для подключения внешнего аварийного выключателя), руководство по эксплуатации, методика поверки.

Опции IRG 3000: Встроенный мегомметр - автоматическое измерение трёх фаз, программное обеспечение для управления системой PHG, программное обеспечение для управления системой диагностики на инфранизких частотах, включая подсистему измерения тангенса угла потерь и подсистему измерения уровня частичных разрядов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель в виде наклейки и лицевую страницу руководства по эксплуатации типографским способом.

ПОВЕРКА

Поверка проводится согласно документу, утвержденному 28.04. 2008 г. ГЦ СИ ФГУП «ВНИИМС»: «Рефлектометры IRG 2000 и IRG 3000. Методика поверки».

При поверке используются осциллограф цифровой Fluke 192B и генератор сигналов специальной формы ГСС-10.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52319-2005 Безопасность электрических оборудования для измерения, управления и лабораторного управления. Часть 1, Общие требования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип рефлектометров IRG 2000 и IRG 3000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма: BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH, Austria

адрес: Raiffeisenstraße 8, A-6832 Sulz/Austria

Tel.: +43/5522/4941-0

Fax: +43/5522/49413

e-mail: headoffice@baur.at website: <http://www.baur.at>

Директор BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH

М. Баур

BAUR
BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH
A-6832 Sulz/Austria, Raiffeisenstrasse 8
Tel. +43/5522/4941-0 Fax -3