

Государственный комитет по стандартизации,
метрологии и сертификации Республики Беларусь
(ГОССТАНДАРТ)

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE

OF MEASURING INSTRUMENTS



№ 1575

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании результатов
Государственных испытаний утвержден тип

рефлектомеров оптических ОР-2-1,

ЗАО "Институт информационных технологий", г. Минск,
Республика Беларусь (BY),

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ РБ 03 11 0844 99 и допущен к применению в Республике Беларусь
с 2 апреля 1999 года.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к
настоящему сертификату.

Председатель Госстандарта



В.Н. КОРЕШКОВ
20 июня 2001 г.

УКМ № 04-2001 от 29.05.2001
Оущев Д.В. Шмелев

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ
Директор Белорусского
государственного института метрологии
Н.А. Жагора
"10" сентября 2002 г.

РЕФЛЕКТОМЕТРЫ
ОПТИЧЕСКИЕ ОР-2-1

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Республики Беларусь
Регистрационный № РБ РБ03Н084499
Взамен № _____

Выпускается по ТУ РБ 100003325.001-2002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефлектометр оптический ОР-2-1 (далее – рефлектометр) предназначен для измерения затухания в оптических волокнах и их соединениях, длины оптического волокна и расстояния до мест неоднородностей оптического кабеля и оптического волокна в волоконно-оптических системах передачи.

Рефлектометр может применяться при производстве оптических волокон (ОВ) и оптических кабелей, а также монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) для контроля состояния кабелей и прогнозирования неисправностей в них.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия рефлектометра основан на измерении сигнала обратного рэлеевского рассеяния при прохождении по волоконному световоду мощного одиночного оптического импульса. Сигнал обратного рассеяния регистрируется чувствительным оптическим приемником, преобразуется в цифровую форму и многократно усредняется для уменьшения влияния шумов аппаратуры. В результате обработки этого сигнала формируется рефлектограмма, по которой определяются параметры ВС и волоконно-оптической линии связи.

Управление работой рефлектометра, обработка, отображение и хранение результатов измерения осуществляется с помощью ПЭВМ типа Notebook.

Рефлектометр состоит из базового блока, сменных оптических блоков, ПЭВМ типа Notebook, источника питания и соединительных кабелей.

КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина волны источника оптического излучения рефлектометра, тип измеряемого ОВ и длительность зондирующих импульсов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение сменного оптического блока	Длина волны, мкм	Тип ОВ	Длительность зондирующих импульсов, нс
1	2	3	4
ММ-0,85 мкм	$0,85 \pm 0,03$	многомодовый	30, 90, 330, 1000
ММ-1,3 мкм	$1,3 \pm 0,03$	многомодовый	30, 90, 330, 1000

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ОМ-1,3 мкм	$1,3 \pm 0,03$	одномодовый	30, 90, 330, 1000, 3000, 10000
ОМ-1,55 мкм	$1,55 \pm 0,03$	одномодовый	30, 90, 330, 1000, 3000, 10000
ММ-0,85/1,3 мкм	$0,85 \pm 0,03$ и $1,3 \pm 0,03$	многомодовый	30, 90, 330, 1000
ОМ-1,3/1,55 мкм	$1,3 \pm 0,03$ и $1,55 \pm 0,03$	одномодовый	30, 90, 330, 1000, 3000, 10000

Диапазоны измерения расстояний:

- 2, 5, 10, 20, 40, 90 км для многомодовых ОВ;
- 2, 5, 10, 20, 40, 90, 180 км для одномодовых ОВ.

Минимальная дискретность отсчета при измерениях расстояний:

- 0,2 м при измеряемых расстояниях до 2, 5, 10, 20 км;
- 0,4 м при измеряемых расстояниях до 40, 90 км;
- 1,0 м при измеряемом расстоянии до 180 км.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния ΔL составляют:

$$\Delta L = \pm (\Delta l + L \cdot \Delta n / n + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L),$$

где Δl - интервал дискретизации сигнала обратного рассеяния, равный:

- а) $\Delta l = 3,0$ м при измеряемых расстояниях до 2, 5, 10, 20 км;
- б) $\Delta l = 6,0$ м при измеряемых расстояниях до 40, 90 км;
- в) $\Delta l = 12,0$ м при измеряемом расстоянии до 180 км;

L - измеряемое расстояние, м;

Δn - погрешность показателя преломления измеряемого ОВ;

n - показатель преломления ОВ. Значение n может быть установлено в диапазоне от 1,0000 до 2,0000 с шагом 0,0005.

Динамический диапазон измерения затухания при отношении сигнал/шум, равном 1 (ОСШ=1), для сменных оптических блоков указан в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение сменного оптического блока	Динамический диапазон, дБ	Длительность зондирующих импульсов, нс
1	2	3
ММ-0,85 мкм	22,8	90
	25,6	330
	28,0	1000
ММ-1,3 мкм	21,8	90
	24,6	330
	27,0	1000
ОМ-1,3 мкм	16,5	90
	25,4	3000
	29,0	10000
ОМ-1,55 мкм	15,5	90
	24,4	3000
	28,0	10000
ММ-0,85/1,3 мкм	21,1/20,1	90
	23,9/22,9	330
	26,3/25,3	1000
ОМ-1,3/1,55 мкм	16,0/15,0	90
	24,9/23,9	3000
	28,5/27,5	10000

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях затухания:
 $\pm (0,05 \cdot \alpha)$ дБ,

где α - измеренное затухание, дБ.

Минимальная дискретность отсчета при измерениях затухания 0,001 дБ.

Питание рефлектометра осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи напряжением (12 ± 2) В, от внешнего источника питания (12 ± 2) В или от сетевого внешнего блока питания напряжением (220 ± 22) В, частоты (50 ± 1) Гц.

Мощность потребляемая от сети переменного тока (220 ± 22) В, частоты (50 ± 1) Гц не более 20 В·А.

Ток, потребляемый от внешнего источника питания (12 ± 2) В при разряженной встроенной аккумуляторной батареи не более 1 А.

Время непрерывной работы от встроенной полностью заряженной аккумуляторной батареи составляет не менее 3,5 часов, от сетевого внешнего блока питания не менее 8 часов.

Габаритные размеры рефлектометра, мм, не более

- рефлектометра 290×260×65 мм;
- сменного оптического блока 110×45×245 мм;
- блока питания 150×85×45 мм.

Масса рефлектометра с одним сменным оптическим блоком не более 5 кг.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 до 40°C;
- относительная влажность воздуха не более 90% при 25°C;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537-800 мм.рт.ст.).

Средний срок службы не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 2×10^3 часов.

НАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА РБ

Знак Государственного реестра наносят на переднюю панель рефлектометра методом офсетной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки рефлектометра должен соответствовать таблице 3:

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.
1	2	3
Рефлектометр оптический ОР-2-1	ИИТ.411711.001	1
Блок сменный оптический ММ-0,85 мкм*	ИИТ.433739.001-01	1
Блок сменный оптический ММ-1,3 мкм*	ИИТ.433739.001-02	1
Блок сменный оптический ММ-0,85/1,3 мкм*	ИИТ.433739.001-03	1
Блок сменный оптический ОМ-1,3 мкм*	ИИТ.433739.001-04	1
Блок сменный оптический ОМ-1,55 мкм*	ИИТ.433739.001-05	1
Блок сменный оптический ОМ-1,3/1,55 мкм*	ИИТ.433739.001-06	1
ПЭВМ типа Notebook**		1

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Блок питания БПН 12-1,5 ЭКМЮ.436230.000 ТУ		1
Аккумуляторная батарея Panasonic VW-VBF2E		1
Чехол антистатический		1
Ключ для замены сменных оптических блоков		1
Кабель питания от внешнего источника +12 В		1
Кабель интерфейсный		1
Кабель оптический соединительный** =		1
Программное обеспечение		1 дискета
Руководство по эксплуатации	ИИТ.411711.001 РЭ	1
Методика поверки	МП.МН 655-2002	1
* Допускается поставка рефлектометра с любым сменным оптическим блоком		
** По требованию заказчика		

ПОВЕРКА

Поверка рефлектометра производится по методике поверки МП.МН 650-2002.

Оттиск поверительного клейма наносится на левый передний винт на верхней крышке рефлектометра.

Для поверки используется оптический генератор ОГ-2-1 и оптическое волокно длиной не менее 5 км.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.1.040-83, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 15.309-98, ГОСТ 14254-96, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 26104-89, ГОСТ 27840-93, ТУ РБ100003325.001-2002.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рефлектометр оптический ОР-2-1 соответствует требованиям ГОСТ 12.1.040-83, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 15.309-98, ГОСТ 14254-96, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 26104-89, ГОСТ 27840-93, ТУ РБ100003325.001-2002.

Изготовитель: ЗАО "Институт информационных технологий",
Адрес: 220088, г. Минск, ул. Смоленская 15.

Генеральный директор ЗАО "Институт
информационных технологий"

А.А. Марьенков

" ____ " ____ 2002 г.

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и
техники РУП "БелГИМ"

С.В. Курганский

" ____ " ____ 2002 г.

