

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП "Белорусский
государственный институт

технологии"

Н.А. Жагора

2012



**МОДУЛИ АВТОМАТИЧЕСКОГО
КОНТРОЛЯ ОПТИЧЕСКИХ
ВОЛОКОН МАК100**

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Республики Беларусь
Регистрационный № РБ *РБ 03 16 4953 12*

Выпускают по ТУ ВУ 100003325.013-2012.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули автоматического контроля оптических волокон МАК100 (далее – модуль) предназначены 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.

Модуль может применяться в составе автоматизированных систем удаленного тестирования ОВ для контроля параметров ВОЛС и прогнозирования неисправностей в них. Модуль может применяться при монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) для контроля состояния кабелей и прогнозирования неисправностей в них.

Модуль изготавливается в модификациях согласно таблице 1.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия модулей основан на измерении сигнала обратного рэлеевского рассеяния при прохождении по оптическому волокну (ОВ) 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 ОВ и волоконно-оптической линии связи.

Место нанесения знака поверки приведено в приложении А настоящего описания типа.

Внешний вид модуля представлен на рисунке 1.





Рисунок 1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Длина волны источника оптического излучения модуля и тип измеряемого ОВ соответствует данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Модификация модуля	Длина волны, нм	Тип ОВ	Длительность зондирующих импульсов, нс
МАК100/1SZ	1550±20	одномодовое	6, 12, 25, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 20000
МАК100/1AZ			
МАК100/1HZ			
МАК100/2SZ	1625±20		
МАК100/2AZ			
МАК100/2HZ			
МАК100/3SZ	(1550±20) и (1625±20)		
МАК100/3AZ			
МАК100/3HZ			

Примечание – Три последних знака в обозначении модификации (МАК100/ XYZ) означают:
 X - длина волны (1-1550 нм; 2-1625 нм; 3- 1550 и 1625 нм);
 Y - динамический диапазон измерения затухания (см. таблицу 2);
 Z – количество портов (может принимать значения: 2; 4; 8; 12; 16)

Длительность зондирующих импульсов соответствует значениям, указанным в таблице 1, с допускаемыми отклонениями:

- плюс 50 % и минус 20 % для длительностей импульса 6, 12 нс;
- ±20 % для длительности импульса 25 нс;
- ±10 % для остальных длительностей импульсов.

Диапазоны измерения расстояний:

- 5, 10, 20, 40, 80, 120, 160, 240 км.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния ΔL составляют:

$$\Delta L = \pm (dl + dL + 3 \cdot 10^{-5} \cdot L),$$

где $dl = 0,5$ м – начальный сдвиг шкалы расстояний;

dL – разрешение (интервал дискретизации сигнала обратного рассеяния), определяемое установленным диапазоном измеряемого расстояния, м (dL может принимать значения: 0,16; 0,32; 0,64; 1,3; 2,5; 3,8; 5,1; 7,6 м)

L – измеряемое расстояние, м.



Динамический диапазон измерения затухания при отношении сигнал/шум, равном 1 (ОСШ=1), для модуля не менее приведенного в таблице 2.

Таблица 2

Модификация модуля		Длительность зондирующего импульса, нс			
		100	1000	10000	20000
		Динамический диапазон, дБ			
МАК100/1SZ	без фильтра	18,5	23,5	28,5	30,0
	с фильтром	18,8	25,5	32,5	35,0
МАК100/1AZ	без фильтра	22,5	27,5	32,5	34,0
	с фильтром	22,8	29,5	36,5	39,0
МАК100/1HZ	без фильтра	26,5	31,5	36,5	38,0
	с фильтром	26,8	33,5	40,5	43,0
МАК100/2SZ	без фильтра	17,5	22,5	27,5	29,0
	с фильтром	17,8	24,5	31,5	34,0
МАК100/2AZ	без фильтра	21,5	26,5	31,5	33,0
	с фильтром	21,8	28,5	35,5	38,0
МАК100/2HZ	без фильтра	24,5	29,5	34,5	36,0
	с фильтром	24,8	31,5	38,5	41,0
МАК100/3SZ	без фильтра	18,5/17,5	23,5/22,5	28,5/27,5	30,0 / 29,0
	с фильтром	18,8/17,8	25,5/24,5	32,5/31,5	35,0 / 34,0
МАК100/3AZ	без фильтра	22,5/21,5	27,5/26,5	32,5/31,5	34,0 / 33,0
	с фильтром	22,8/21,8	29,5/28,5	36,5/35,5	39,0 / 38,0
МАК100/3HZ	без фильтра	26,5/24,5	31,5/29,5	36,5/34,5	38,0 / 36,0
	с фильтром	26,8/24,8	33,5/31,5	40,5/38,5	43,0 / 41,0

Допускается снижение значений динамического диапазона измерения затухания на 1,5 дБ при граничных значениях рабочих температур для всех модификаций модуля.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерениях затухания:
 $\pm (0,04 \cdot \alpha)$ дБ,

где α - измеренное затухание, дБ.

Минимальная дискретность отсчета при измерениях затухания 0,001 дБ.

Величина мертвой зоны по затуханию при минимальной длительности зондирующего импульса и коэффициенте отражения не более минус 40 дБ для модификаций модуля МАК100/1SZ, МАК100/2SZ, МАК100/3SZ не превышает 7 м, для остальных модификаций - 13 м.

Величина мертвой зоны по отражению при минимальной длительности зондирующего импульса и коэффициенте отражения не более минус 40 дБ для модификаций модуля МАК100/1SZ, МАК100/2SZ, МАК100/3SZ не превышает 2,5 м, для остальных модификаций - 3 м.

Питание модуля осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением (48 ± 12) В или (60 ± 12) В.

Ток, потребляемый модулем от источника постоянного тока напряжением (48 ± 12) В или (60 ± 12) В, не более 0,75 А.

Время непрерывной работы модуля не ограничено.

Габаритные размеры модуля не более 212x483x89 мм.

Масса модуля не более 5 кг.

Рабочие условия эксплуатации:

- температуры окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительной влажности воздуха 90 % при 25 °С;
- атмосферного давления от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.)

Средний срок службы не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 8000 ч.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель модуля методом офсетной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки рефлектометров указан в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Модуль МАК100/XYZ	1	XYZ- модификация модуля
Кабель питания от внешнего источника	1	
Кабель интерфейсный USB A – USB B	1	
Кабель интерфейсный Ethernet	1	
Компакт-диск с программным обеспечением ИИТ.71125-38	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки (на компакт-диске)	1	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ ВУ 100003325.013-2012 "Модули автоматического контроля оптических волокон МАК100. Технические условия".

МРБ МН.2267-2012 " Модули автоматического контроля оптических волокон МАК100. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модули автоматического контроля оптических волокон МАК100 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ТУ ВУ 100003325.013-2012.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для приборов, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "Институт информационных технологий",
Адрес: 220030, г. Минск, ул. Октябрьская, д.19, корпус 5, офис 306.

Технический директор
ЗАО "Институт информационных технологий"



М.Л. Гринштейн

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ



С.В. Курганов



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема с указанием мест нанесения знака поверки



Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

