

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Тестеры оптические IIT-LTS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р503 11 5595</u> 14
----------------------------	---

Выпускают по ТУ ВУ 100003325.016-2014

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тестеры оптические IIT-LTS (далее – прибор IIT-LTS) предназначены для измерения оптической мощности, затухания и обратных потерь в оптических волокнах, волоконно-оптических компонентах, их соединениях, генерации непрерывного стабилизированного излучения и видимого света, передачи и приема речи.

Приборы IIT-LTS могут выполнять функции следующих приборов, используемых для измерения характеристик оптических волокон (ОВ) и волоконно-оптических компонентов:

- измерителя оптической мощности;
- источника оптического излучения;
- измерителя обратных потерь;
- источника видимого излучения;
- оптического переговорного устройства.

Область применения: приборы IIT-LTS могут использоваться при производстве ОВ и оптических кабелей связи, а также при монтаже и эксплуатации волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).

Приборы IIT-LTS могут работать в лабораторных и полевых условиях.

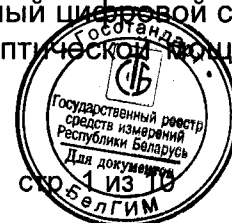
ОПИСАНИЕ

Принцип работы измерителя мощности приборов IIT-LTS основан на преобразовании оптического сигнала в электрический с помощью фотодиода.

Принцип работы источника оптического излучения приборов IIT-LTS основан на преобразовании электрического сигнала в оптический с помощью лазерного диода.

Принцип работы измерителя обратных потерь приборов IIT-LTS основан на измерении рассеянного назад и отраженного оптического сигнала.

Для измерения оптической мощности в качестве оптоэлектронного преобразователя используется InGaAs pin-фотодиод. Ток фотодиода усиливается и преобразуется в цифровую форму с помощью АЦП. Полученный цифровой сигнал обрабатывается микропроцессором, измеренное значение оптической мощности выводится на экран.



Для организации работы приборов IIT-LTS в качестве оптического переговорного устройства применяется цифровая модуляция мощности лазерного диода звуковым сигналом. В комплект поставки приборов дополнительно входит телефонная гарнитура.

Приборы IIT-LTS выпускаются в исполнениях и модификациях, указанных в таблице 1.

В модификации PM1 измерителя оптической мощности падающее излучение попадает непосредственно на фотодиод.

В модификации PM2 измерителя оптической мощности фотодиод имеет ослабляющий фильтр, что позволяет увеличить максимальное значение измеряемой мощности.

В модификациях PM1 и PM2 измерителя оптической мощности фотодиод встроен в оптический разъем, расположенный на верхней панели прибора IIT-LTS.

В модификации PM3 измерителя оптической мощности, которая является частью измерителя обратных потерь, принимаемое излучение попадает на фотодиод через оптический разветвитель.

В качестве источников излучения используются лазерные диоды, мощность каждого из которых стабилизирована с помощью фотодиода обратной связи. Источник излучения имеет два режима работы: непрерывный и с модуляцией мощности импульсным сигналом с частотами 270, 1000 и 2000 Гц.

Измеритель оптической мощности прибора IIT-LTS имеет режим автоматического определения длины волны источника оптического излучения.

В измерителе обратных потерь прибора IIT-LTS излучение, генерируемое одним из лазеров прибора, через оптический разветвитель вводится в измеряемое ОВ или волоконно-оптическое устройство. Рассеянное назад и отраженное излучение через другое плечо разветвителя подается на измеритель оптической мощности. Уровень принятой мощности сравнивается с калибровочными значениями, записанными в памяти прибора IIT-LTS, и на экране отображается рассчитанное значение обратных потерь.

Измеритель обратных потерь всегда выполняет функции источника оптического излучения. Кроме того, в нем в качестве опции может быть реализован режим измерителя оптической мощности модификации PM3.

Выходной разъем измерителя обратных потерь всегда имеет тип **/APC.

В оптическом переговорном устройстве модулированный сигнал, генерируемый одним из лазеров прибора IIT-LTS, через оптический разветвитель вводится в ОВ, по которому осуществляется связь. Через другое плечо разветвителя принимается аналогичный сигнал второго прибора IIT-LTS, установленного на противоположном конце ОВ. Связь осуществляется в дуплексном режиме.

Приборы IIT-LTS позволяют хранить до 4096 значений результатов измерений.

Приборы IIT-LTS имеют режимы установки времени и даты, времени автоматического отключения, включения звукового сигнала при нажатии кнопок.

В корпусе прибора IIT-LTS расположены:

- источник оптического излучения;
- измеритель оптической мощности;
- измеритель обратных потерь;
- источник видимого излучения;
- оптическое переговорное устройство;
- импульсный преобразователь напряжения;
- электронные узлы для управления процессом измерения и хранения информации, преобразования аналогового звукового сигнала в цифровую форму и обратно;
- аккумуляторная батарея.



На передней панели прибора IIT-LTS расположены:

- монохромный экран для отображения информации;
- кнопки управления.

Внешний вид приборов IIT-LTS показан на рисунке 1.

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



Рисунок 1. Внешний вид тестера

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Исполнения и модификации приборов IIT-LTS указаны в таблице 1.
Таблица 1

Название исполнения	Обозначение исполнения	Обозначение модификации
1	2	3
Тестер оптический	IIT-LTS	IIT-LTS -PMx-LSyy IIT-LTS -PMx-LSyy-TS1 IIT-LTS -PMx-ORL-LSzz IIT-LTS -PMx-ORL-LSzz-TS1 IIT-LTS -PMx-ORL-LSzz-PM3 IIT-LTS -PMx-ORL-LSzz-PM3-TS1
Измеритель оптической мощности	IIT-LTS PM	IIT-LTS -PM1 IIT-LTS -PM2 IIT-LTS -PMx-TS1



Продолжение таблицы 1

1	2	3
Источник оптического излучения	IIT-LTS LS	IIT-LTS -LS15 IIT-LTS -LS14 IIT-LTS -LS16 IIT-LTS -LS85 IIT-LTS -LSyy -TS1
Измеритель обратных потерь	IIT-LTS ORL	IIT-LTS -ORL-LS15-PM3 IIT-LTS -ORL-LS15 IIT-LTS -ORL-LS14-PM3 IIT-LTS -ORL-LS14 IIT-LTS -ORL-LS16-PM3 IIT-LTS -ORL-LS16 IIT-LTS -ORL-LSzz-PM3-TS1 IIT-LTS -ORL-LSzz-TS1
Устройство переговорное оптическое	IIT-LTS TS1	IIT-LTS -TS1
<p>Примечания</p> <p>1 Исполнение "тестер оптический IIT-LTS" содержит а) одну из модификаций измерителя оптической мощности PM1 или PM2 и б) одну из модификаций источника оптического излучения или измерителя обратных потерь.</p> <p>2 Параметры x, yy и zz в обозначении исполнений принимают значения, используемые при обозначении соответствующих модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none">– x = 1 или 2;– yy = 15, 14, 16 или 85;– zz = 15, 14 или 16. <p>3 Измеритель обратных потерь всегда выполняет функцию источника оптического излучения и в качестве опции может содержать измеритель оптической мощности модификации PM3.</p> <p>4 Последовательность указания опций PM, LS, ORL, TS в обозначении модификации прибора IIT-LTS произвольная.</p>		

Любая модификация прибора IIT-LTS может дополнительно содержать источник видимого излучения VFL.

Диапазоны измерений и показаний измерителей оптической мощности приборов IIT-LTS на длинах волн калибровки (градуировки) указаны в таблице 2.

Таблица 2

Модификация измерителя мощности	Длина волны калибровки (градуировки), нм		
	650	850	1310, 1490, 1550, 1625
	Диапазон измерений мощности		
PM1	от минус 30 до плюс 3 дБм (от 1 мкВт до 2 мВт)	от минус 60 до плюс 3 дБм (от 1 нВт до 2 мВт)	от минус 70 до плюс 7 дБм (от 100 пВт до 5 мВт)
PM2	-	от минус 40 до плюс 3 дБм (от 100 нВт до 2 мВт)	от минус 50 до плюс 10 дБм (от 10 нВт до 10 мВт)



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
PM3	-	-	от минус 70 до плюс 3 дБм (от 100 пВт до 2 мВт)
Диапазон показаний мощности			
PM2	-	от минус 40 до плюс 23 дБм (от 100 нВт до 200 мВт)	от минус 50 до плюс 27 дБм (от 10 нВт до 500 мВт)

Приборы ИТ-LTS отображают значения измеренных величин в следующих единицах:

- оптическую мощность – в мВт, мкВт и нВт четырьмя цифрами;
- уровень оптической мощности относительно 1 мВт в единицах дБм с дискретностью 0,01 дБм;
- уровень оптической мощности относительно опорного значения в единицах дБ с дискретностью 0,01 дБ;
- обратные потери в единицах дБ с дискретностью 0,01 дБ.

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении оптической мощности на длинах волн калибровки (градуировки) указаны в таблице 3.

Таблица 3

Модификация измерителя мощности	Длина волны калибровки (градуировки), нм		
	650	850	1310, 1490, 1550, 1625
	Погрешность при измерении мощности		
PM1	±12 % (±0,49 дБ)	±8 % (±0,33 дБ)	±5 % (±0,22 дБ)
PM2	-		
PM3	-	-	±12 % (±0,49 дБ)

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении относительных уровней оптической мощности указаны в таблице 4.

Таблица 4

Модификация измерителя мощности	Длина волны калибровки (градуировки), нм		
	650	850	1310, 1490, 1550, 1625
	Погрешность при измерении относительных уровней		
PM1	±6,0 % (±0,25 дБ)	±4,0 % (±0,17 дБ)	±2,5 % (±0,11 дБ)
PM2	-		
PM3	-	-	±4,0 % (±0,17 дБ).

Диапазон измерения обратных потерь составляет от минус 65 до минус 14 дБ.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении обратных потерь составляют:

- а) ±0,5 дБ в диапазоне от минус 50 до минус 14 дБ;
- б) ±1 дБ в диапазоне от минус 65 до минус 50 дБ.



Длины волн источников оптического излучения, тип подключаемого ОВ, уровень мощности и нестабильность уровня мощности излучения указаны в таблице 5.

Таблица 5

Модификация источника оптического излучения	Длина волны, нм	Тип ОВ	Уровень мощности излучения, дБм, не менее	Нестабильность уровня мощности за 15 минут, дБ, не более
LS15	1310 ± 20 и 1550 ± 20	одномодовый	-4	0,03
LS14	1310 ± 20, 1490 ± 10 и 1550 ± 20	одномодовый	-4	0,03
LS16	1310 ± 20, 1550 ± 20 и 1625 ± 20	одномодовый	-4	0,03
LS85	850 ± 20 и 1300 ± 20	многомодовый	-4	0,05

Приборы IIT-LTS обеспечивают непрерывный или импульсный режимы работ источника оптического излучения с частотой модуляции 270 Гц ± 5 %, 1 кГц ± 5 %, 2 кГц ± 5 %.

Измеритель оптической мощности приборов IIT-LTS имеет режим автоматического определения длины волны источника оптического излучения.

Максимальное допускаемое затухание между источником оптического излучения и измерителем оптической мощности в режиме автоматического определения длины волны составляет не менее 35 дБ.

Устройство переговорное оптическое работоспособно при затухании между двумя приборами IIT-LTS не более 40 дБ.

Технические характеристики источника видимого излучения указаны в таблице 6.

Таблица 6

Длина волны, нм	Тип ОВ	Мощность излучения, мВт	Режим излучения
650 ± 20	одномодовый	от 0,9 до 5,0	импульсный или непрерывный

Для присоединения ОВ к измерителю оптической мощности модификаций PM1 или PM2 используются сменные оптические адаптеры типа FC, ST, SC, LC или универсальный.

Для присоединения ОВ к источнику оптического излучения используются фиксированные или сменные оптические адаптеры типа FC, ST, SC или LC.

Для присоединения ОВ к измерителю обратных потерь используются фиксированные оптические адаптеры типа FC, ST, SC или LC.

Адаптеры источника оптического излучения или устройства переговорного оптического могут быть типа */UPC или */APC. Адаптеры измерителя обратных потерь всегда имеют тип */APC.

ОВ подключается к источнику видимого излучения через универсальный адаптер.



Питание приборов IIT-LTS осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 3,7 В и емкостью не менее 1,8 А·ч.

Заряд встроенной аккумуляторной батареи осуществляется от сети переменного тока с напряжением (230 ± 23) В и частотой $(50,0 \pm 0,4)$ Гц с помощью зарядного устройства с выходным напряжением 5 В и током не менее 1 А, входящего в комплект поставки.

Ток, потребляемый от зарядного устройства с выходным напряжением 5 В, составляет не более 0,4 А.

Время полного заряда аккумуляторной батареи выключенного прибора IIT-LTS составляет от 4 до 6 часов.

Время установления рабочего режима составляет не более 15 мин.

Время непрерывной работы от полностью заряженной аккумуляторной батареи составляет не менее 30 ч.

Время перерыва до повторного включения после полного цикла непрерывной работы не менее 15 мин.

Габаритные размеры прибора IIT-LTS не более 188 x 86 x 35 мм.

Масса прибора IIT-LTS 0,4 кг.

Приборы IIT-LTS устойчивы к воздействию следующих климатических факторов:

- 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.).

Приборы IIT-LTS в транспортной таре прочны к воздействию следующих факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительной влажности воздуха 95 % при температуре 25 °С;
- атмосферного давления от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.);
- транспортной тряски при 80 – 120 ударах в минуту, максимальном ускорении 30 м/с² и продолжительности воздействия 1 ч.

Приборы IIT-LTS соответствуют следующим требованиям электромагнитной совместимости: устойчивости к электромагнитным воздействиям в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51522-2001:

- электростатическому разряду, испытательный уровень 2, критерий качества функционирования В;
- устойчивости к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотным электромагнитным полем, испытательный уровень 2, критерий качества функционирования А;
- устойчивости к радиочастотному электромагнитному полю, степень жесткости 2, критерий качества функционирования А.

Уровень промышленных помех, создаваемых при работе прибора IIT-LTS, не превышает значений, установленных СТБ ГОСТ Р 51522-2001 для класса Б.

Степень защиты оболочки прибора IIT-LTS соответствует IP 40 по ГОСТ 14254-96.

Надежность прибора IIT-LTS в условиях и режимах эксплуатации, установленных в ТУ, соответствует следующим значениями показателей:

- средняя наработка на отказ – не менее $5 \cdot 10^3$ ч;
- средний срок службы не менее 10 лет.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят в виде наклейки на заднюю панель прибора ИТ-LTS методом наклеивания, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки прибора ИТ-LTS указан в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество	Примечание
Тестер оптический ИТ-LTS	1	Модификация указывается при заказе
Зарядное устройство	1	Питание от сети 230 В, 50 Гц Выходное напряжение 5 В, ток 1 А
Сменные адаптеры к измерителю оптической мощности:		
- универсальный	1	Установлен на приборе
- для оптического разъема типа FC	1	Указывается при заказе
- для оптического разъема типа ST	1	
- для оптического разъема типа SC	1	
- для оптического разъема типа LC	1	
Сменные адаптеры типа FC, SC, LC, ST к источнику оптического излучения	1	Указывается при заказе
Кабель интерфейсный USB-A - miniUSB-B	1	Соединение с ПК
Аккумуляторная батарея	1	Установлена в приборе
Кабель оптический калибровочный	1	С измерителем обратных потерь
Телефонная гарнитура	1	С устройством переговорным оптическим
Компакт-диск с методикой поверки МРБ МП. 2462-2014 и руководством по эксплуатации	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная сумка	1	



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ BY 100003325.016-2014 "Тестеры оптические ИТ-LTS. Технические условия".

МРБ МП 2462-2015 "Тестеры оптические ИТ-LTS. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тестеры оптические ИТ-LTS соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ТУ BY 100003325.016-2014.

Тестеры соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011 и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011 (регистрационный номер декларации о соответствии ТС BY/112 11.01. ТР004 003 11776 от 05.05.2015).

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 № BY /112 02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "Институт информационных технологий",
Адрес: 220099, Минск, ул. Казинца, д.11а, офис А305

Директор

ЗАО "Институт информационных технологий"

М.В. Слесарчик

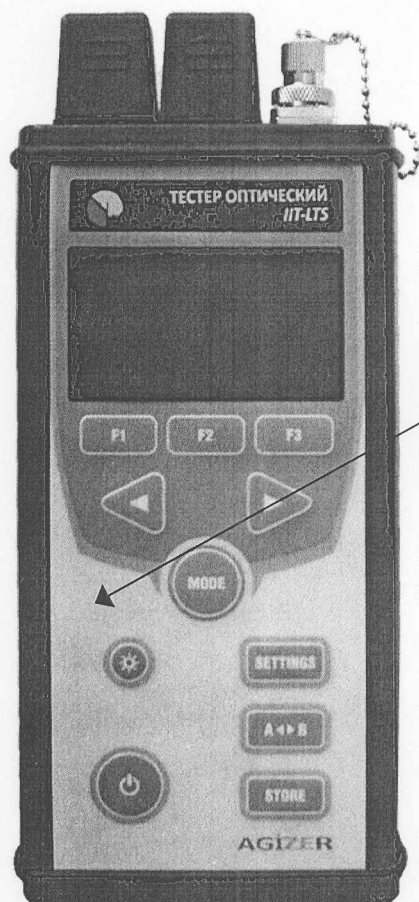
Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема с указанием мест нанесения знака поверки



Место нанесения знака поверки в
виде клейма-наклейки



стр. 10 из 10