



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.37.018.A № 42979

Срок действия до 27 июня 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Тестеры оптические КИВИ-4000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью "КивиТех" (ООО "КивиТех"),
Московская область, Ленинский район, д.Румянцево

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47062-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МИ 2505-98, МИ 2930-2005

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **27 июня 2011 г. № 3042**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р. Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000931

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические КИВИ-4000

Назначение средства измерений

Тестеры оптические КИВИ-4000 предназначены для измерений оптической мощности, затухания, генерации оптического излучения и внесения заданного затухания в оптических волокнах и оптических компонентах в одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линиях передачи.

Описание средства измерений

В комплект тестеров оптических КИВИ-4000 входят источники оптического излучения КИВИ-420X (где X = 0, 1), измерители оптической мощности КИВИ-430X (где X = 0, 1), КИВИ-451X (где X = 0, 1, 2), тестеры оптические КИВИ-440X-Y (где X = 0, 1; Y = 1, 2), КИВИ-445X-Y (где X = 0, 1, 2, 3, 4, 5, Y = 0, 1) и аттенюаторы оптические КИВИ-4900, каждое из которых может функционировать как в составе тестера, так и самостоятельно.

Источники оптического излучения КИВИ-420X предназначены для генерации оптического излучения на заданных длинах волн при измерениях оптической мощности и затухания. Принцип действия источников оптического излучения КИВИ-420X основан на преобразовании электрического сигнала в оптический с помощью лазерного диода и последующем введении сгенерированного оптического излучения в оптическое волокно.

Измерители оптической мощности КИВИ-430X предназначены для измерений оптической мощности в спектральном диапазоне от 850 до 1625 нм с калиброванными длинами волн 850, 1300, 1310, 1490, 1550 нм. Принцип действия основан на преобразовании оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Измерители оптической мощности КИВИ-451X предназначены для измерений оптической мощности в пассивных оптических сетях (PON). Прибор оборудован двумя оптическими портами для подключения в разрыв в любом месте дерева PON. КИВИ-451X позволяют одновременно тестировать три длины волны - нисходящий PON сигнал на длине волны 1490 нм, сигнал на длине волны 1550 нм и сигнал в восходящем канале на длине волны 1310 нм. Принцип действия основан на преобразовании оптического сигнала в электрический на входном порту с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Тестеры оптические КИВИ-440X-Y предназначены для генерации оптического излучения на заданных длинах волн (850, 1300, 1310, 1550 нм) и измерении оптической мощности (в спектральном диапазоне от 850 до 1625 нм с калиброванными длинами волн 850, 1300, 1310, 1490, 1550 нм), путем преобразования оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. При этом модели оптических тестеров КИВИ-445X оснащены визуальными локаторами дефектов.

Тестеры оптические КИВИ-445X-Y предназначены для генерации оптического излучения на заданных длинах волн (1310, 1490, 1550, 1650 нм) и измерении оптической мощности (в спектральном диапазоне 850 ÷ 1625 нм с калиброванными длинами волн 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625), путем преобразования оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. При этом модели тестеров оптических КИВИ-445X оснащены визуальными локаторами дефектов.

Аттенюаторы оптические КИВИ-4900 предназначены для внесения заданного затухания в оптические волокна и оптические компоненты. Принцип действия аттенюаторов оптических КИВИ-4900 основан на ослаблении оптического сигнала с помощью нейтрального фильтра, при этом индикатор прибора отображает полное вносимое затухание, включая собственные потери.

Питание осуществляется от аккумуляторных батарей типа АА либо от внешнего источника питания (адаптера).

Внешний вид моделей тестеров оптических КИВИ-4000 приведен на рисунках 1 - 6.



Рисунок 1 - Источник оптического излучения КИВИ-420Х



Рисунок 2 - Измеритель оптической мощности КИВИ-430Х



Рисунок 3 - Тестер оптический КИВИ-440Х



Рисунок 4 – Тестер оптический КИВИ-445Х



Рисунок 5 – Измеритель оптической мощности КИВИ-451Х



Рисунок 6 – аттенюатор оптический КИВИ-4900

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа моделей тестеров оптических КИВИ-4000 приведены на рисунках 7 – 9.



Рисунок 7 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа моделей КИВИ-420Х, КИВИ-430Х, КИВИ-440Х

Примечание * - места пломбировки от несанкционированного доступа.



Рисунок 8 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа моделей КИВИ-445Х



Рисунок 9 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа моделей КИВИ-451Х, КИВИ-490Х

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) тестеров оптических КИВИ-4000 представляет программный продукт «КИВИ-4000». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
КИВИ-4000	IAR Embedded Workbench IDE V4.11B/W32	1.1	2.04	0X11021	CRC16

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики тестеров оптических КИВИ-4000 не выходит за пределы согласованного допуска.

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись в которую осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части тестеров оптических КИВИ-4000.

Метрологически значимая часть ПО тестеров оптических КИВИ-4000 и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тестеров оптических КИВИ-4000 приведены в таблицах 2-8.

Таблица 2 - Источники оптического излучения КИВИ-420Х

Характеристика	Модель	
	КИВИ-4200	КИВИ-4201
Длины волн излучения источника, нм	1310 ± 20	850 ± 20
	1550 ± 20	1300 ± 20
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм*, не менее	минус 6	минус 10
Нестабильность уровня мощности излучения за 15 минут (после 15 минут прогрева), дБ	± 0,05	

* Здесь и далее (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт.

Таблица 3 - Измерители оптической мощности КИВИ-430Х

Характеристика	Модель	
	КИВИ-4300	КИВИ-4301
Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм	от 830 до 1650	
Длины волн калибровки, нм	850, 1300, 1310, 1490, 1550	
Диапазон измерений уровня оптической мощности (Р), дБм: - на длине волны калибровки 850 нм - на длинах волн калибровки 1300, 1310, 1490, 1550 нм	от минус 45 до 8	от минус 35 до 17
	от минус 55 до 8	от минус 45 до 17
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ: - на длине волны калибровки 850 нм - на длинах волн калибровки 1300, 1310, 1490, 1550 нм	± 0,5	
	± 0,3	

Характеристика	Модель	
	КИВИ-4300	КИВИ-4301
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ	± 0,2	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	± 0,2	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	± 0,1	

Таблица 4 - Тестеры оптические КИВИ-440Х-У

Характеристика	Модель			
	КИВИ-4400-01	КИВИ-4400-02	КИВИ-4401-01	КИВИ-4401-02
Длины волн излучения источника, нм	1310 ± 20 1550 ± 20		850 ± 20 1300 ± 20	
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	минус 6		минус 10	
Нестабильность уровня мощности излучения за 15 минут (после 15 минут прогрева), дБ	± 0,05			
Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм	от 830 до 1650			
Длины волн калибровки, нм	850, 1300, 1310, 1490, 1550			
Диапазон измерений уровня оптической мощности (Р), дБм: - на длине волны калибровки 850 нм - на длинах волн калибровки 1300, 1310, 1490, 1550 нм	от минус 45 до 8	от минус 35 до 17	от минус 45 до 8	от минус 35 до 17
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ: - на длине волны калибровки 850 нм - на длинах волн калибровки 1300, 1310, 1490, 1550 нм	± 0,5 ± 0,3			

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	$\pm 0,1$

Таблица 5 - Тестеры оптические КИВИ-445Х-У

Характеристика	Модель					
	КИВИ-4450-01, КИВИ-4451-01*	КИВИ-4450-02, КИВИ-4451-02*	КИВИ-4452-01, КИВИ-4453-01*	КИВИ-4452-02, КИВИ-4453-02*	КИВИ-4454-01, КИВИ-4455-01*	КИВИ-4454-02, КИВИ-4455-02*
Длины волн излучения источника, нм	1310 ± 20 1550 ± 20		1310 ± 20 1490 ± 10 1550 ± 20		1310 ± 20 1550 ± 20 1625 ± 10	
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	минус 6					
Нестабильность уровня мощности излучения за 15 минут (после 15 минут прогрева), дБ, не более	± 0,05					
Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм	от 830 до 1650					
Длины волн калибровки, нм	850, 1300, 1310, 1490, 1550				850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625	
Диапазон измерений уровня оптической мощности (Р), дБм: - на длине волны калибровки 850 нм - на длинах волн калибровки 1300, 1310, 1490, 1550 нм - на длине волны калибровки 1625 нм	от минус 45 до 8	от минус 35 до 17	от минус 45 до 8	от минус 35 до 17	от минус 45 до 8	от минус 35 до 17 от минус 45 до 17
	от минус 55 до 8	от минус 45 до 17	от минус 55 до 8	от минус 45 до 17	от минус 55 до 8	от минус 45 до 17
	-	-	-	-	от минус 55 до 8	
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ: - на длине волны калибровки 850 нм	± 0,5					

- на длинах волн калибровки 1300, 1310, 1490, 1550 нм (в том числе 1625 нм для моделей КИВИ-4454-01, КИВИ-4455-01, КИВИ-4454-02, КИВИ-4455-02)	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительных уровней оптической мощности на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	$\pm 0,1$

* модели КИВИ-4450-У, КИВИ-4452-У, КИВИ-4454-У имеют визуальный локатор дефектов с дальностью действия 5 км, модели КИВИ-4451-У, КИВИ-4453-У, КИВИ-4455-У имеют визуальный локатор дефектов с дальностью действия 10 км.

Таблица 6 - Измерители оптической мощности КИВИ-451Х

Характеристика	Модель
	КИВИ-4510, КИВИ-4511, КИВИ-4512*
Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм	от 1260 до 1360, от 1470 до 1505, от 1535 до 1570
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550
Диапазон измерений уровня оптической мощности (Р), дБм: - в спектральном диапазоне от 1260 до 1360 нм - в спектральном диапазоне от 1470 до 1505 нм - в спектральном диапазоне от 1535 до 1570 нм	от минус 35 до 10 от минус 40 до 10 от минус 40 до 20
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки (при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С), дБ: - в спектральном диапазоне от 1260 до 1360 нм - в спектральном диапазоне от 1470 до 1505 нм - в спектральном диапазоне от 1535 до 1570 нм	± 0,5 ± 0,2 ± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня оптической мощности на длинах волн калибровки на каждые 10°С (при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 15 °С и от 25 до 50 °С), дБ	± 0,2
Вносимые (собственные) потери, дБ, не более	1,5

* модели КИВИ-4511, КИВИ-4512 имеют визуальный локатор дефектов с дальностью действия 5 км и 10 км соответственно.

Таблица 7 - Атенюаторы оптические КИВИ-4900

Характеристика	Модель
	КИВИ-4900
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550
Вносимые (собственные) потери, дБ, не более	2,5
Диапазон вносимого ослабления, дБ	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значений ослабления на длинах волн калибровки, дБ	± (0,3+0,05·А), где А – значение ослабления

Таблица 8 - Общие технические характеристики

Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более: - модели КИВИ-420Х, КИВИ-430Х, КИВИ-440Х-У - модели КИВИ-445Х-У - модели КИВИ-451Х, КИВИ-4900	160 x 75 x 32 185 x 100 x 45 190 x 90 x 40
Масса (исключая массу батарей), г, не более: - модели КИВИ-420Х, КИВИ-430Х, КИВИ-440Х-У, КИВИ-445Х-У - модели КИВИ-451Х, КИВИ-4900	200 500
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, В:	от 110 до 240
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 4,5 до 12
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20°С, %, не более	от минус 10 до 50 90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на корпус тестеров оптических КИВИ-4000 методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- модификация оптического тестера КИВИ-4000 (по заказу) – 1 шт.;
- блок питания – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- транспортная сумка – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документам МИ 2505-98 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки» и МИ 2930-2005 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Атенюаторы оптические перестраиваемые для волоконно-оптических систем передачи. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

«Тестер оптический КИВИ-4000. Руководство по эксплуатации РЭ 4437-002-68200779-10».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам оптическим КИВИ-4000

«Тестер оптический КИВИ-4000. Технические условия ТУ 4437-002-68200779-10».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора), осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КивиТех» (ООО «КивиТех»)
Адрес: 142784, Московская область, Ленинский район, д. Румянцево, строение 1, блок
Тел./факс: (495) 775-31-75
info@kiwitest.ru

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Концепт Технологии» (ЗАО «Концепт Технологии»)
Почтовый адрес: 117292, г.Москва, а/я 151, ЗАО «Концепт Технологии».
Юридический адрес: 117574, г.Москва, Одоевского пр., д.3, корп.7, пом.ТАРП.
Тел./факс: (495) 775 31 75
info@c-tt.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации»
(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»)
141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23
Факс: (495) 583-99-48
Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

« ____ » _____ 2011 г.