

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» апреля 2023 г. № 703

Регистрационный № 88675-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры кабельные TestPro-CV-100

Назначение средства измерений

Тестеры кабельные TestPro-CV-100 (далее – тестеры) предназначены для измерений параметров электрических и волоконно-оптических кабелей, тестирования и хранения во внутренней памяти результатов тестирования.

Описание средства измерений

Конструктивно тестеры состоят из двух портативных приборов – базовых блоков, обеспечивающих измерения параметров кабеля с окончаниями, находящимися в двух разных местах. Подключение кабеля осуществляется через сменные тестовые адаптеры. Тестеры выполнены в малогабаритных пластмассовых корпусах. Управление режимами работы тестеров производится с помощью кнопок, расположенных на передней панели тестера. Отображение результатов измерений и режимов работы осуществляется жидкокристаллической панелью, также расположенной на передней панели.

Принцип работы тестеров основан:

- при измерении параметров электрических кабелей – на измерении сопротивления пары жил кабеля; измерении напряжения электрических сигналов и времени задержки распространения сигнала в кабеле с последующим вычислением и индикацией результатов вносимого затухания, измерении параметров переходных влияний, пересчета в длину кабеля;

- при измерении волоконно-оптических кабелей – на измерении времени прохождения тестового сигнала через измеряемую линию и его ослабления.

Результаты измерений могут быть сохранены в памяти тестера и при помощи порта USB-кабеля переданы на персональный компьютер для дальнейшего анализа.

Питание осуществляется от встроенного аккумулятора либо от внешнего адаптера питания.

Тестеры включают визуальный детектор повреждений, работающий на длине волны 650 нм и позволяющий оценить целостность волоконно-оптической линии.

К настоящему типу средств измерений относятся тестеры, модификации которых представлены в таблице 1. Модификации отличаются друг от друга функциональными возможностями.

Таблица 1 – Обозначение модификаций тестеров.

TestPro-CV-100-	КАВ
	функциональные возможности: К61 – тестирование электрических и волоконно-оптических кабелей; К51 – тестирование электрических и волоконно-оптических кабелей; К60 – тестирования электрических кабелей; К50 – тестирования электрических кабелей; К11 – тестирования волоконно-оптических кабелей.

Для защиты от несанкционированного доступа к элементам схемы корпуса тестеров предусмотрена пломбировка в месте соприкосновения передней и задней панелей корпуса на боковой стороне тестеров.

Общий вид тестеров представлен на рисунке 1. Место пломбирования, место нанесения знака поверки, места нанесения заводских номеров составных частей тестеров представлены на рисунке 2. Заводские номера тестовых платформ в формате «NNNN-NNNN» (где NNNN-NNNN – обозначение из цифр) наносятся на заднюю панель корпуса (под откидной опорой) с помощью самоклеящейся пленки, заводские номера тестовых адаптеров в формате «LL-NNNN» или «NNNNN» (где LL-NNNN – обозначение из букв, NNNNN – обозначение из цифр) наносятся на сторону корпуса, обращенную к тестовой платформе с помощью самоклеящейся пленки. Заводской номер тестера в формате «NNNN» (где NNNN – обозначение из цифр), заводские номера составных частей тестера указаны в паспорте.



Рисунок 1 – Общий вид тестеров



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, место пломбировки от несанкционированного доступа, место наклейки знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тестеров состоит из внутреннего и внешнего. Метрологически значимая часть содержится во внутреннем ПО, размещаемом в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Внесение изменений в ПО при эксплуатации тестера функционально невозможно. Доступ к аппаратной части тестеров исключен путем установки пломб.

В комплектность тестеров включено внешнее ПО TestDataPro. Программное обеспечение TestDataPro устанавливается на компьютер под управление Windows (версия не ниже 7) и не содержит метрологически значимой части.

Конструкция тестеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики тестеров TestPro-CV-100 с тестовыми адаптерами AD-CAT8.1-CH и AD-CAT8.1-PLE (модификации TestPro-CV-100-K50, TestPro-CV-100-K60, TestPro-CV-100-K51, TestPro-CV-100-K61)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения электрического сопротивления, Ом	от 1 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления, Ом	$\pm(0,5+0,01 \cdot R_{\text{изм}}^{1)})$
Диапазон измерений вносимого затухания в диапазоне частот тестового сигнала от 1 до 100МГц, дБ	от 0 до 62
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вносимого затухания, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон частот тестового сигнала в режиме индикации вносимого затухания ²⁾ , МГц	св. 100 до 2000
Диапазон измерения длины электрического кабеля, м	от 0 до 100 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины электрического кабеля ³⁾ , м	$\pm(0,5+0,04 \cdot L_{\text{изм}}^{3)})$
Диапазон показаний длины электрического кабеля, м	св. 100 до 600
Примечания: 1) $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом; 2) Метрологические характеристики в указанном диапазоне частот не нормируются; 3) $L_{\text{изм}}$ – измеренное значение длины кабеля, м.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики тестеров TestPro-CV-100 с тестовыми адаптерами AD-SM-01 и AD-MM-01 (модификации TestPro-CV-100-K11, TestPro-CV-100-K51, TestPro-CV-100-K61)

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Тестовый адаптер	AD-SM-01	AD-MM-01
Тип волокна	Одномодовое	Многомодовое
Рабочие длины волн, нм	1310±20 1550±20	850±20 1300±20
Уровень выходной мощности источника излучения, дБм ¹⁾	от -4 до 0	от -23 до -18
Нестабильность уровня выходной мощности источника излучения (после 15 минут прогрева), дБ, не более: - в течении 15 минут - в течении 2 часов	0,02 0,05	
Диапазон измерений уровней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, дБм ¹⁾	от -30 до -3	
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, дБ	$\pm 0,2$	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Пределы допускаемой погрешности измерений относительных уровней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, дБ	±0,05	
Диапазон измерений вносимого ослабления оптического излучения, дБ	от 0 до 20	от 0 до 10
Пределы допускаемой погрешности измерений вносимого ослабления оптического излучения, дБ	±0,2	
Диапазон измерения длины волоконно-оптического кабеля, м	от 1 до 20000	от 1 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины волоконно-оптического кабеля, м	±(1+ 0,01·L _{изм} ²)	
Примечания: 1) дБм обозначает дБ относительно 1 мВт; 2) L _{изм} – измеренное значение длины кабеля, м.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики тестеров TestPro-CV-100 с тестовыми адаптерами AD-NET-CABLE (модификации TestPro-CV-100-K60, TestPro-CV-100-K61)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 40 до 57
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,1$
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0,01 до 1,90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm 0,01$

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	255 x 115 x 66
Масса, г, не более	2500
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50±1 Гц, В:	220±22
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20°С, %, не более	от -5 до +45 95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации тестера и наклейкой на корпус тестера.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество				
		K61	K51	K60	K50	K11
Модификация	-					
Платформа TestPro	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Тестовый адаптер AD-SM-01	-	2 шт.	2 шт.	-	-	2 шт.
Тестовый адаптер AD-MM-01	-	2 шт.	2 шт.	-	-	2 шт.
Тестовый адаптер AD-CAT8.1-CH	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	-
Тестовый адаптер AD-CAT8.1-PLE	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	-
Тестовый адаптер AD-NET-CABLE	-	2 шт.	-	2 шт.	-	-
Набор для чистки торцов волоконно-оптических кабелей		1 шт.	1 шт.	-	-	1 шт.
Чехол для переноски		1 шт.	1 шт.	-	-	1 шт.
Набор волоконно-оптических кабелей и разъемов		1 шт.	1 шт.	-	-	1 шт.
Ремень	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
USB-кабель	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Адаптер питания	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Кейс	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Флэш-накопитель USB с программным обеспечением для управления результатами измерений TestDataPro	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в частях 2 – 4 документа «Тестеры кабельные TestPro-CV-100. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам кабельным TestPro-CV-100

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2019 г. № 2862 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ Р 8.851-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц»;

Стандарт предприятия AEM Singapore Pte Ltd.

Правообладатель

АЕМ Singapore Pte Ltd., Сингапур
Адрес: Singapore, 555853, Serangoon North, Ave 4, 52
Телефон: +65-6483-1811
Факс: +65-6483-1822
info@aem.com.sg

Изготовитель

АЕМ Singapore Pte Ltd., Сингапур
Адрес: Singapore, 555853, Serangoon North, Ave 4, 52
Телефон: +65-6483-1811
Факс: +65-6483-1822
info@aem.com.sg

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

