

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» июня 2024 г. № 1463

Регистрационный № 92401-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические AQ

Назначение средства измерений

Тестеры оптические AQ (далее по тексту - тестеры) предназначены для измерений средней мощности и затухания оптического излучения в волоконно-оптических кабелях и оптических компонентах в одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линиях передачи.

Описание средства измерений

Тестеры могут быть представлены в следующих вариантах исполнений: тестеры с ваттметрами моделей AQ2170, AQ2180 модификации AQ2170, AQ2170H, AQ2180, AQ2180H; тестеры с источниками оптического излучения модели AQ4280 модификации AQ4280A, AQ4280B, AQ4280C.

Принцип действия тестера с ваттметром основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Тестеры с ваттметрами модификации AQ2170 и AQ2180 рассчитаны на стандартный диапазон уровней мощности (от -60 до 10 дБм), а модификации AQ2170H и AQ2180H – на повышенные уровни (от -40 до 19,9 дБм). Принцип действия тестера с источником оптического излучения основан на преобразовании электрического тока в оптическое излучение в полупроводниковых лазерах или светодиодах с применением схемы стабилизации мощности излучения; предусмотрен режим генерации непрерывного оптического излучения, а также модулированного оптического излучения с частотами 270 Гц, 1 и 2 кГц. Тестеры с ваттметрами модели AQ2180 оснащены интерфейсом USB, а также внутренней памятью для сохранения и воспроизведения сохраненных ранее результатов измерений. Тестеры с ваттметрами модели AQ2170 и AQ2180 обеспечивают автоматический выбор рабочей длины волны при работе с источниками оптического излучения модели AQ4280, а также функцией определения частоты модуляции оптического сигнала. Описание функций меню и результаты измерений выводятся на монохромный ЖК экран.

Конструктивно тестеры с ваттметрами и источниками оптического излучения выполнены в малогабаритных пластмассовых корпусах с прорезиненными вставками.

Для ограничения доступа внутрь корпуса тестеры пломбируются методом нанесения защитной наклейки на правую боковую сторону прибора в месте стыковки передней и задней части корпуса.

Заводской номер средства измерений представлен в виде обозначения из последовательности цифр и букв, нанесен печатным способом на наклейку, расположенную на задней панели корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 и 2.



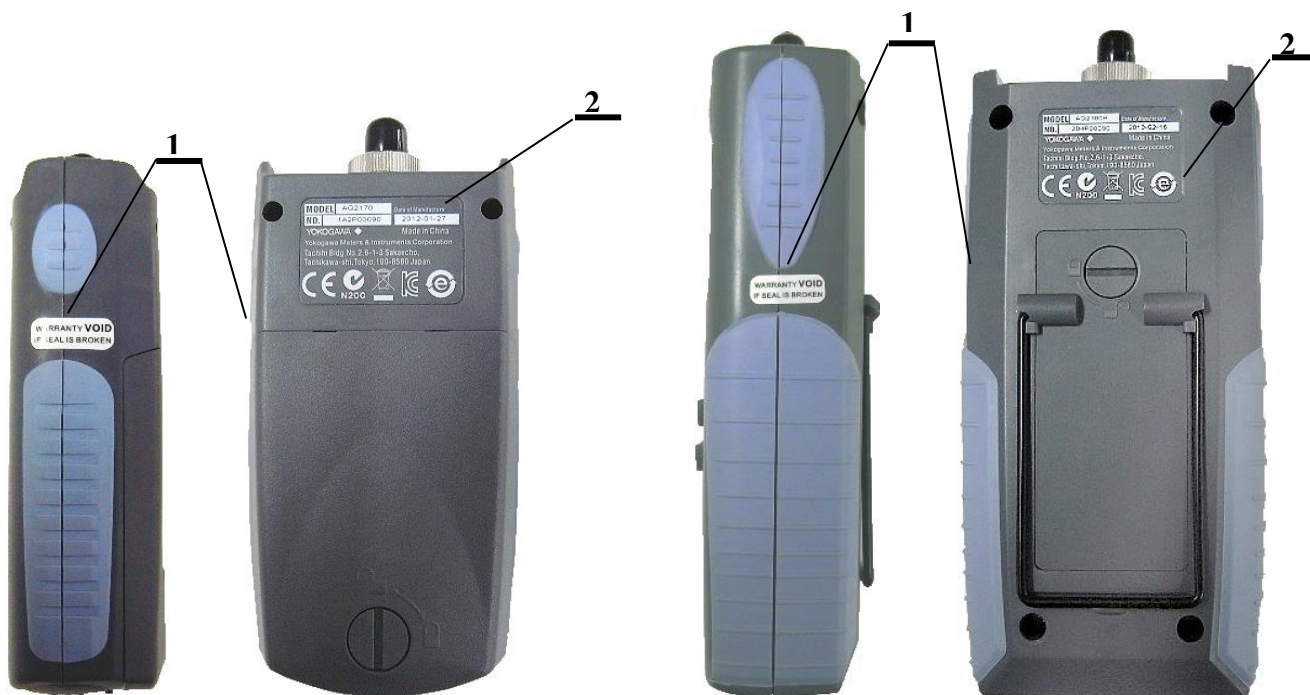
а)

б)

в)

а) AQ2170; б) AQ2180 в) AQ4280

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



а)

б)

1 - место нанесения защитной наклейки; 2 - место нанесения маркировки

а) AQ2170; б) AQ2180 и AQ4280

Рисунок 2 – Схема пломбирования и маркировки тестера – вид сбоку и сзади

Программное обеспечение

Тестеры функционируют под управлением микроконтроллера. Используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции задания условий измерения, отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде и сохранения результатов измерений в памяти прибора.

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части прибора. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	AQ2170_Fmw	AQ2180_Fmw	AQ4280_Fmw
Идентификационное наименование ПО	AQ2170_Fmw	AQ2180_Fmw	AQ4280_Fmw
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 и выше	V1.0 и выше	V1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики тестеров с ваттметром

Наименование характеристики	Значение			
	AQ2170	AQ2170H	AQ2180	AQ2180H
Длины волн градуировки, нм	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	1310, 1490, 1550, 1625, 1650	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, Вт (дБм*)	от 10^{-9} до 10^{-2} (от -60 до +10)	от 10^{-7} до $9,9 \cdot 10^{-2}$ (от -40,0 до +19,9)	от 10^{-9} до 10^{-2} (от -60 до +10)	от 10^{-7} до $9,9 \cdot 10^{-2}$ (от -40,0 до +19,9)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки**, % (дБ)	± 7 (0,29)			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности**, % (дБ)	± 5 (0,21)			

* здесь и далее (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт;

** при температуре (23 ± 2) °С в диапазоне измерений уровня средней мощности оптического излучения.

Таблица 3 – Метрологические характеристики тестеров с источником оптического излучения

Наименование характеристики	Значение		
	AQ4280A	AQ4280B	AQ4280C
Длины волн излучения, нм	1310±20, 1550±20	1310±20, 1490±10, 1550±20	1310±20, 1490±10, 1550±20, 1625±10
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	-6		
Нестабильность уровня выходной мощности излучения за 15 минут, дБ, не более: - 1310, 1550 нм - 1490 нм - 1625 нм	0,05 - -	0,05 0,1 -	0,05 0,1 0,1

Таблица 4 – Основные технические характеристики тестеров с ваттметром

Наименование характеристики	Значение			
	AQ2170	AQ2170H	AQ2180	AQ2180H
Длины волн калибровки, нм	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	1310, 1490, 1550, 1625, 1650	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650	1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	от -70 до +10	от -50 до +26	от -70 до +10	от -50 до +26
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	116×63×35		153×76×43	
Масса, г, не более	160		280	
Условия применения: - нормальные: - диапазон температуры окружающей среды, °С - рабочие: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности без конденсации, %	от +15 до +35 от -10 до +50 от 20 до 80			
Условия хранения: - диапазон температуры хранения, °С	от -20 до +70			
Параметры электрического питания, В - от элементов питания типа ААА - от элементов питания типа АА	4×1,5 -		- 2×1,5	

Таблица 5 – Основные технические характеристики тестеров с источником оптического излучения

Наименование характеристики	Значение		
	AQ4280A	AQ4280B	AQ4280C
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	153×76×43		
Масса, г, не более	300		
Условия применения: - нормальные: - диапазон температуры окружающей среды, °С - рабочие: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности без конденсации, %	от +15 до +35 от -10 до +50 от 20 до 80		
Условия хранения: - диапазон температуры хранения, °С	от -20 до +70		
Параметры электрического питания, В - от элементов питания типа АА	2×1,5		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации тестеров печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тестер оптический*	AQ	1 шт.
Батарея ААА (для модели AQ2170)	-	4 шт.
Батарея АА (для модели AQ2180 и AQ4280)	-	2 шт.
Адаптер (FC, SC, LC, универсальный Ø1,25, универсальный Ø2,5)	-	1 шт. каждого
Шнур USB (для модели AQ2180)	-	1 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Транспортировочная сумка	-	1 шт.
Ремень	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* вариант исполнения тестера определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах:

- «Тестеры оптические AQ модели AQ2170. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Эксплуатация прибора»;
- «Тестеры оптические AQ модели AQ2180. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Порядок работы»;
- «Тестеры оптические AQ модели AQ4280. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Стандарт предприятия «Тестеры оптические AQ».

Правообладатель

Yokogawa Test & Measurement Corporation, Япония
Адрес: 4-9-8 Myojin-cho, Nachioji-shi, Tokyo 192-8566, Japan
Телефон: +81-422-52-6675
Web-сайт: www.yokogawa.co.jp

Изготовитель

Yokogawa Test & Measurement Corporation, Япония
Адрес: 4-9-8 Myojin-cho, Nachioji-shi, Tokyo 192-8566, Japan
Телефон: +81-422-52-6675
Web-сайт: www.yokogawa.co.jp

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
ИНН 9729338933
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Web-сайт: www.vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

