

# Тестер оптический многофункциональный AQ1100 MFT-OLST

Созданный специально для работы в полевых условиях, тестер оптический многофункциональный AQ1100 объединяет в себе источник излучения и измеритель оптической мощности

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

YOKOGAWA AQ1100 MFT-OLTS — это настоящему полевой многофункциональный оптический тестер. Горизонтальный дизайн и большой ЖК-дисплей почти 6 дюймов обеспечивают гораздо больший комфорт в работе по сравнению со стандартными тестерами. Для удобства оператора AQ1100 имеет экранное меню и управление, которое аналогично рефлектометру YOKOGAWA AQ7275. Источник оптического излучения и измеритель мощности совмещены в одном корпусе, выбор модификаций позволяет работать как на обычных сетях связи, так и в сетях PON, FTTH и Catv. Дополнительно YOKOGAWA AQ1100 может быть укомплектован источником видимого излучения для поиска заломов и обрывов в кроссовых устройствах.

Прочный корпус с защитой от пыли, влаги и ударов рассчитан на длительное использование даже при тяжелых условиях эксплуатации. AQ1100 не греется в процессе работы и не имеет движущихся частей и вентиляционных отверстий. Два оптических тестера AQ1100 могут быть настроены как управляющий и ведомый для проведения двусторонних измерений. Режим автоматических измерений с заданным интервалом времени позволяет проводить непрерывный мониторинг состояния оптической линии и выдавать информационное сообщение при критическом изменении состояния.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Источник излучения:** SM 1310/1550 нм | SM 1310/1550/1625 нм | MM 850/1300 нм и SM 1310/1550 нм.
- **Измеритель мощности:** Стандартный: +10 до -70 дБм | Высокой мощности: +27 до 50 дБм | PON: 1490/1550 нм параллельное измерение.
- **Большой цветной ЖК-дисплей 5,7 дюйма.**
- **Двусторонние измерения многоволоконного кабеля.**
- **Автоматические измерения с заданным интервалом.**
- **Современные порты для передачи данных (USB).**
- **Функция тестирования подключения PING Test (опция).**
- **Источник видимого света (опция).**



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ		AQ1100A	AQ1100B	AQ1100D
	<b>Длина волны (нм)</b>	1310/1550 ± 25	1310/1550/1625 ± 25	1310/1550 ± 25 (SM) 850/1300 ± 30 (GI)
	<b>Тип источника излучения</b>	Лазерный диод	Лазерный диод	Лазерный диод (одномод.) Светодиод (многомод.)
	<b>Спектральная ширина излучения лазерного диода (нм)</b>	< 5/ < 10	< 5/ < 10/ < 10	< 5/ < 10
	<b>Спектральная ширина излучения светодиода (нм) (по полувысоте)</b>	—	—	Типичное 40/140
	<b>Уровень выходной оптической мощности (дБм)</b>	-3 ± 1	-3 ± 1	Одномод. (SM): -3 ± 1 Многомод. (GI): 20 ± 1
	<b>Стабильность уровня (дБ)</b>	±0,05	±0,05	Одномод. SM: ±0,05 Многомод. GI: ±0,1
	<b>Тип модуляции</b>	Непрерывное излучение, импульсное излучение (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)		
	<b>Применимое волокно</b>	Одномодовое SM (ITU-T G.652)		Одномодовое SM (ITU-T G.652) Многомодовое GI (50/125 мкм)
	<b>Оптический коннектор</b>	SC, FC, Ø1.25 феррула, SC/APC		SC, FC, Ø 1,25 феррула
<b>Класс лазерной безопасности</b>	Класс 1			

ВСТРОЕННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ		Стандартный (/SPM)	Высокой мощности (/HPM)	PON(/PPM)
	<b>Настройка длины волны</b>	<b>Простой режим:</b> 850/1300/1310/1490/1550/1625/1650 нм <b>Детальный режим:</b> от 850 до 1650 нм, 1 нм шаг <b>CWDM-режим:</b> от 1270 до 1610 нм, 20 нм шаг		1310/1490/1550 нм (1490 нм и 1550 нм могут измеряться отдельно)
	<b>Диапазон мощности</b>	+10 до -70 дБм (непрерывное излучение), +7 до -70 дБм (импульсное)	+27 до -50 дБм (непрерывное излучение), +24 до -50 дБм (импульсное)*6	От +27 до -50 дБм: 1550 нм; От +10 до -70 дБм: 1310/1490 нм
	<b>Уровень шума</b>	0,5 нВт (-63 дБм, 1310 нм)	50 нВт (-43 дБм, 1310 нм)	0,5 нВт (-63 дБм, 1310 нм); 50 нВт (-43 дБм, 1550 нм)
	<b>Точность при нормальных условиях*</b>	±5 %	±5 %	±0,5 дБ (10 %)
	<b>Разрешение показаний прибора</b>	0,01		
	<b>Единицы измерения</b>	Абсолютные: дБм, мВт, мкВт, нВт. Относительные: дБ		
	<b>Тип модуляции</b>	Непрерывное излучение, импульсное излучение (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)	Непрерывное излучение, импульсное излучение (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)	Непрерывное излучение
	<b>Функция усреднения</b>	Усреднение по 1, 10, 50 и 100 измерениям		
	<b>Функция записи показаний logging</b>	Интервалы измерений: 500 мс, 1 с, 2 с, 5 с, 10 с. Подсчет измерений: от 10 до 100		

# Рефлектометр оптический компактный AQ1200

Рефлектометр оптический компактный AQ1200 – прибор для измерения параметров волоконно-оптических линий.



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Новый многофункциональный полевой рефлектометр YOKOGAWA AQ1200 MFT разработан в дополнение к основной линейке YOKOGAWA AQ7275, чтобы наиболее полно реализовать все потребности телекоммуникационного рынка. Легкий и компактный рефлектометр YOKOGAWA AQ1200 MFT значительно упрощает работы по строительству или обслуживанию оптических сетей, в том числе и в тяжелых полевых условиях. Этому способствуют пыле- и влагозащищенный обрезиненный корпус с защитой от ударов, отсутствие вентиляционных отверстий и движущихся частей, надежная операционная система. Вес около 1 кг при размере А5, большой ЖК-экран (5,7 дюйма) и интуитивное меню управления обеспечивают комфорт и легкость в работе. Серия YOKOGAWA AQ1200 MFT состоит из трех моделей и может быть оснащена широким набором встраиваемых опций, в том числе стабилизированным источником излучения, измерителем оптической мощности, тестовым видеощупом.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Длины волн SM 1310/1550/1625/1650 нм.**
- **Короткая мертвая зона (0,8 м).**
- **Тестовый видеощуп (внешний с подключением через USB-порт).**
- **Измеритель оптической мощности (опция, стандартный или повышенной мощности).**
- **Источник излучения (SM, 1310/1550/1625/1650 нм).**
- **Тестирование многоволоконного кабеля.**
- **Источник видимого излучения (опция).**
- **Тест подключения PING test (опция).**
- **Компактный размер (20 × 15 см, А5) и легкий вес (1 кг).**
- **Информативный большой ЖК-экран.**
- **Полностью русифицирован.**
- **Схожий интерфейс с рефлектометром AQ7275.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	AQ1200A	AQ1200B*1	AQ1200C*1
<b>Длины волн</b>	1310/1550 ± 20 нм*2	1625 ± 10 нм	1650 ± 5 нм*3, 1650 ± 10 нм*4
<b>Тип волокна</b>	SM (ITU-T G.652)		
<b>Диапазон расстояний</b>	500 м, 1 км, 2 км, 5 км, 10 км, 20 км, 50 км, 100 км, 200 км		
<b>Ширина импульса</b>	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мс, 2 мс, 5 мс, 10 мс		
<b>Динамический диапазон*5</b>	34/32 дБ*6	33 дБ*7	34 дБ*7
<b>Мертвая зона (по событию)*8</b>	0,75 м*9		
<b>Мертвая зона (по затуханию)*10</b>	4 м/5 м	7 м	
<b>Режимы управления оптической мощностью</b>	—	Нормальный/пониженный	

# Рефлектометр оптический компактный AQ1205



Рефлектометр оптический компактный AQ1205 – прибор для измерения параметров волоконно-оптических линий.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вдобавок к серии AQ1200 компания YOKOGAWA выпустила новую линейку оптических рефлектометров YOKOGAWA AQ1205. В новых моделях AQ1205 повышен динамический диапазон до 42 дБ специально для PON-сетей, использующих сплиттеры с большим числом ветвления. У рефлектометров YOKOGAWA AQ1205, как и у линейки AQ1200, есть всё необходимое для легкой и комфортной работы в полевых условиях – пыле- и влагозащищенный корпус с обрешиненной защитой от ударов, большой экран 5,7» при размере А5 и весе 1 кг. Высокое качество сборки и надежная операционная система обеспечивают долговечную работу без необходимости сервисного

обслуживания. Рефлектометры с тремя длинами волн имеют встроенный фильтр на 1310/1490/1550 нм для обслуживания действующих сетей доступа.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Длины волн SM 1310/1550/1625/1650 нм.
- Короткая мертвая зона (0,8 м).
- Тестовый видеощуп (внешний с подключением через USB-порт).
- Измеритель оптической мощности (опция, стандартный или повышенной мощности).
- Источник излучения (SM, 1310/1550/1625/1650 нм).
- Тестирование многоволоконного кабеля.
- Источник видимого излучения (опция).
- Тест подключения PING test (опция).
- Компактный размер (20 × 15 см, А5) и легкий вес (1 кг).
- Информативный большой ЖК-экран.
- Полностью русифицирован.
- Схожий интерфейс с рефлектометром AQ7275.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	AQ1200E	AQ1205A	AQ1205E	AQ1205F
Длины волн	1310/1550 ± 20 1625 ± 10	1310/1550 ± 20	1310/1550 ± 20 1625 ± 20	1310/1550 ± 20 1650 ± 5
Диапазон расстояний	500 м, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 300, 400, 512			
Динамический диапазон	34/32, 33	42/40	42/40, 36	42/40, 37
Мертвая зона (по событию)	≤ 0,8 м			
Мертвая зона (по затуханию)	4/5 м	4/5,7 м		
Число точек в рефлектограмме	128 000			
Встроенная память	Более 1 000 рефлектограмм			

Модель	AQ1200E	AQ1205A	AQ1205E	AQ1205F
Время работы от батарей	6 часов			
Источник излучения (опция), выходная мощность	-3 дБм			
Измеритель мощности (опция), диапазон измерений	+10 ... -70 дБм (SLT, PPM 1310/1490) +27 ... -50 дБм (HLT, PPM 1550)			
Источник видимого излучения (опция), выходная мощность	≥ -3 дБм			

## Многофункциональный тестер 1G/10G Ethernet AQ1301/AQ1300

Модели серии AQ1300 представляют собой компактные и легкие Ethernet-тестеры, предназначенные для одновременного повышения эффективности и качества измерений. Набор их функций оптимизирован для тестирования сетей связи и технического обслуживания сетей Ethernet до 1G или 10G, в зависимости от выбранной модели.



### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Простота эксплуатации предупреждает ошибки персонала и стабилизирует качество выполняемых рутинных операций, например тестирование прохождения сигнала в сети. Мощные функции анализа помогают определить неисправности в процессе технического обслуживания. Серия AQ1300 представлена двумя моделями: AQ1300 и AQ1301 на выбор в зависимости от интерфейса измерений и скорости цифрового потока, что позволяет выбрать модель для решения конкретных задач.

Компактный и легкий переносной тестер с набором функций, оптимизированных для тестирования сетей связи и технического обслуживания сетей Ethernet от 10М до 10G. Интегрированные функции и оптимальность для выполнения полевых работ в одном компактном корпусе, предназначенные для повышения эффективности и качества работ.

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Самый компактный в своем классе 10 GbE тестер (AQ1300).
- Функция «всё в одном» для тестирования сетей связи от 10 М до 1 G (AQ1301) либо до 10 G (AQ1300) в одном устройстве.
- Программы автоматического тестирования.
- Функции оценки характеристик сетей Ethernet: тест пропускной способности, определение ошибок цифрового потока, PING-тестирование.
- Большой ЖК дисплей — 5,7 дюйма, 640 × 480 пикселей.
- Удаленное управление с возможностью автоматического тестирования.

- **Мощные функции анализа неисправностей:** тест с переменной длиной фреймов и полей, тест на перегрузку, тест на скачки трафика, многопоточный тест, функция эмуляции реального потока данных и другие.
- **Интуитивный и удобный графический интерфейс пользователя и эргономичное управление,** позволяющее проводить все операции одной рукой.

■ **Операционная система, оптимизированная для практического использования.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Характеристики			AQ1300	AQ1301
Интерфейсы	Тестирование	RJ45	10BASE-T; 100BASE-TX; 1000BASE-T	
		SFP	100BASE-FX; 1000BASE-SX; 1000BASE-LX	
		XFP	10GBASE-SR; 10GBASE-LR; 10GBASE-ER	—
	Удаленное управление		LAN (RJ-45) 10BASE-T/100BASE-TX USB TYPE B (mini USB)	
Сохранение данных		USB TYPE A (для подключения запоминающих устройств)		
Уровни тестирования			L2 / L3-IPv4 / L3-IPv6	
Виды тестов			Авто; Авто (удаленный); Ручной; Методика RFC2544; измерение оптической мощности	Авто; Авто (удаленный); Ручной; Методика RFC2544
Режимы тестирования			Трафик; QoS; PING; Loopback (шлейф); BERT (тест интенсивности битовых ошибок)	
Функции измерения (L1)	Частота принимаемого сигнала	Диапазон измерения	От -100 до +100 миллионных долей	
		Разрешение	0,1 миллионной доли	
	Регулируемая частота передаваемого сигнала	Диапазон установки	От -100 до +100 миллионных долей	
		Шаг установки	1 миллионная доля	
Регистрация данных		Интервал регистрации	1 с	
		Максимальное время регистрации	До 72 ч	
		Количество регистрируемых параметров	Максимум 4 параметра	
Оптический измеритель мощности		Тип оптического подключения	FC, SC, ферула 1,25	—
		Поддерживаемые длины волн	850/1300/1310/1490/1550/1625/1650 нм	—
		Диапазон измеряемых мощностей	От -70 дБм +10 дБм (CW)	—
			От -70 дБм +7 дБм (CHOP)	—
Погрешность измерения мощности	±5 %	—		
Размеры			217,5 (Ш) × 157 (В) × 74 (Г)	
Вес			1,3 кг	

# Рефлектометр оптический AQ7280

Рефлектометр оптический AQ7280 – прибор для измерения параметров волоконно-оптических линий

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Новая серия оптических рефлектометров YOKOGAWA AQ7280 разработана с учетом меняющихся потребностей российского телекоммуникационного рынка и позволяет покрыть растущие потребности потребителей в надежном и простом в использовании полевом оборудовании для строительства и обслуживания оптоволоконных сетей. AQ 7280 обеспечивает широкий диапазон потребностей в тестировании и сертификации ВОЛС от сетей доступа до магистральных линий связи. Уникальная надежность YOKOGAWA AQ7280 обеспечивается за счет прочного противоударного пылевлагозащитного корпуса, стабильно работающего и защищенного от вирусов программного обеспечения. Новая аккумуляторная батарея позволяет достичь уникального времени автономной работы - 15 часов по стандарту Telcordia и 10 часов при постоянно включенном лазерном источнике излучения! Использование USB-видеошупа поможет проверить чистоту подключаемых разъемов и снизить вероятность получения неверных результатов измерений.



Специально разработанная аппаратная часть и продвинутые алгоритмы анализа результатов измерений дают возможность проводить на рефлектометре AQ7280 измерения в PON-сетях на разветвителях до 1x128. Короткая мертвая зона и высокое разрешение позволяют пользователям различать близко расположенные коннекторы даже на расстоянии 0,5 м. Применение фильтра в некоторых моделях помогает тестировать светлые волокна в PON-сетях. Новый рефлектометр AQ 7280 имеет модули со сверхвысоким динамическим диапазоном до 50 дБ для проведения измерений на магистральных линиях связи

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Сенсорный экран или дублирующий кнопочный интерфейс
- Мгновенная передача данных через беспроводное соединение
- Модульная конструкция с возможностью выбора одного из девяти рефлектометрических модулей, блоков измерителей мощности (PM) и источников излучения (LS/SLS), в том числе и видимого (VLS)
- Анализ нескольких трасс одновременно.
- Двухнаправленный анализ рефлектограммы.
- Анализ разности трасс.
- Удаленный мониторинг и контроль.
- Функция обнаружения чрезмерного изгиба волокна.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Измерительный модуль рефлектометра	Количество длин волн	Динамический диапазон (дБ)						
		SM 1310 нм	SM 1490 нм	SM 1550 нм	SM 1625 нм	SM 1650 нм	MM 850 нм	MM 1300 нм
AQ7282A	2	38		36				
AQ7283A	2	42		40				
AQ7284A	2	46		45				
AQ7285A	2	50		50				
AQ7283F	3	42		40		40*1		
AQ7283H	3	42		40	39			
AQ7284H	3	46		45	44			
AQ7283K	4	42	38	40	40			
AQ7282M	2						25	27

Измерительный модуль рефлектометра	Применение			Тип сетей				
	Установка сетей	Обслуживание сетей		Базовые	Под-земные	Сети доступа	PON сети	Мульти-мод
		С отключением	Без отключения					
AQ7282A	+	+				+	+	
AQ7283A	+	+				+	+	
AQ7284A	+	+		+	+	+	+	
AQ7285A	+	+		+	+	+	+	
AQ7283F	+	+	+		+	+	+	
AQ7283H	+	+	+*2		+	+	+	
AQ7284H	+	+	+*2	+	+	+	+	
AQ7283K	+	+	+*2		+	+	+	
AQ7282M	+	+						+

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ РЕФЛЕКТОМЕТРА**

<b>Измерения</b>	Расстояние, потери, возвратные потери, возвратные потери между двумя точками
<b>Анализ</b>	Анализ нескольких трасс одновременно, двунаправленный анализ, анализ разности двух трасс, анализ участка рефлектограммы, анализ макроизгиба
<b>Другие функции</b>	измерения многоволоконного кабеля, определитель обрыва, автоматический поиск события, тест пройден/не пройден, табличные измерения (опция), визуальная карта трассы



<b>Дисплей</b>	Цветной ЖК, , мультисенсорный ёмкостной
<b>Разрешение считывания верт. оси</b>	0,001 дБ
<b>Разрешение считывания гориз. оси</b>	1 см
<b>Число точек в рефлектограмме (точек выборки)</b>	До 256 000
<b>Групповой показатель преломления</b>	1,3...1,79999 с шагом 0,00001
<b>Единицы измерения расстояний</b>	км, фута или мили
<b>Точность измерения расстояний, м</b>	$\pm(0,75+2xL \times 10E-5 + \text{разрешение выборки})$ , где L - длина трассы
<b>Оптический разъём</b>	Универсальный адаптер SC, FC, LC и SC с полировкой Angled-PC
<b>Точность измерения потерь, дБ/дБ</b>	$\pm 0,03$



#### ПАРАМЕТРЫ РЕФЛЕКТОМЕТРА

<b>Память</b>		Внутренняя: более 1000 рефлектограмм; внешняя: USB-flash, SD-card
<b>Дисплей</b>		ЖК TFT, цветной 16 млн. цветов, диагональ 8.4", 800x600,
<b>Интерфейсы</b>	<b>USB</b>	3 порта USB 2.0: Тип A - 2; тип B (mini) - 1
	<b>Память</b>	SD-card
	<b>Модули</b>	Рефлектометрический модуль - 1; вспомогательный модуль - 1
	<b>Ethernet</b>	10/100BASE-T
<b>Формат представления данных</b>	<b>Чтение</b>	SOR, SET
	<b>Запись</b>	SOR, CSV, SET, BMP, JPG, CFG, PDF
<b>Электропитание</b>	<b>Сетевой адаптер</b>	100 ... 240 В, 50/60 Гц
	<b>Батарея</b>	Li-ion; время работы — 15 часов (стандарт Telcordia); время зарядки — 6 часов.
<b>Условия эксплуатации</b>		-10 ... 50 °С, Относительная влажность 0 ... 90%, высота над уровнем моря до 4000 м
<b>Размер</b>		287x210x80 мм
<b>Вес</b>		2,2 кг (включая батарею)

# Анализатор оптического спектра AQ6370D



**Анализатор оптического спектра AQ6370D – высокоточный прибор, разработанный для измерения и обнаружения распределения мощности оптического источника по заданному диапазону развертки по длине волны.**

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Оптический анализатор спектра YOKOGAWA AQ6370D – это обновление серии анализаторов YOKOGAWA AQ6370C. В новом анализаторе также можно выбрать одну из двух модификаций – стандартную или высокую производительность и разрешение. YOKOGAWA AQ6370D получил новые функции измерений: режим сохранения данных с заданными временными промежутками для анализа температурной и временной

стабильности; улучшенный режим маркера для получения OSNR сигнала напрямую из спектра.

YOKOGAWA AQ6370D, как и предыдущая модель YOKOGAWA AQ6370C, позволяет проводить измерения с большой скоростью, имеет высокую надежность и производительность. В новой модели AQ6370D пользователь может выбрать конфигурацию с калибровочным источником или без него.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Диапазон измеряемых длин волн: от 600 до 1700 нм.**
- **Точность измерения длины волны:  $\pm 0,01$  нм.**
- **Разрешение по длине волны: 0,02 нм.**
- **Динамический диапазон: 78 дБ.**
- **Диапазон уровня мощности: от +20 до -90 дБм.**
- **Скорость измерения: 0,2 с (100 нм импульс).**
- **Работа с одномодовыми и многомодовыми волокнами.**
- **Новые функции анализа.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры/Модификация	Стандартная (-10)	Высокое разрешение (-20)
<b>Применяемое волокно</b>	SM (9/125), GI (50/125, 62,5/125)	
<b>Диапазон измерения длины волны</b>	600...1700 нм	
<b>Диапазон развертки по длине волны</b>	0,5...1100 нм (полный диапазон), 0 нм	
<b>Точность измерения длины волны</b>	$\pm 0,02$ нм (1520...1580 нм); $\pm 0,02$ нм (1580...1620 нм); $\pm 0,04$ нм (1450...1520 нм); $\pm 0,1$ нм (весь диапазон)	$\pm 0,01$ нм (1520...1580 нм); $\pm 0,02$ нм (1580...1620 нм); $\pm 0,04$ нм (1450...1520 нм); $\pm 0,1$ нм (весь диапазон)
<b>Линейность измерения длины волны</b>	$\pm 0,01$ нм (1520...1580 нм); $\pm 0,02$ нм (1450...1520 нм, 1580...1620 нм)	
<b>Воспроизводимость измерения длины волны</b>	$\pm 0,005$ нм (1 мин)	

Параметры / Модификация		Стандартная (-10)	Высокое разрешение (-20)
<b>Число точек в спектрограмме</b>		101...50001, AUTO	
<b>Установка разрешения</b>		0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0 нм	
<b>Точность установки разрешения</b>		±5 % (1450...1620 нм, при разрешении ≥ 0,1 нм, коррекция разрешения ON, номер интервала AUTO)	
<b>Минимальный интервал разрешения</b>		0,001 нм	
<b>Чувствительность по уровню входной мощности излучения</b>		-90 дБм (1300...1620 нм, чувствительность – HIGH3); -85 дБм (1000...1300 нм, чувствительность – HIGH3); -60 дБм (600...1000 нм, чувствительность – HIGH3)	
<b>Уровень чувствительности</b>		NORM_HOLD, NORM_AUTO, NORMAL, MID, HIGH1, HIGH2 и HIGH3	
<b>Режим большого динамического диапазона</b>		SWITCH (Чувствительность: MID, HIGH1-3)	
<b>Погрешность измерения мощности излучения</b>		±0,4 дБ (1310/1550 нм, при мощности -20 дБм, чувствительность: MID, HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
<b>Линейность шкалы измерения мощности</b>		±0,05 дБ (при входной мощности от -50 до +10 дБм, чувствительность: HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
<b>Изменение чувствительности от длины волны</b>		±0,1 дБ (от 1520 до 1580 нм), ±0,2 дБ (от 1450 до 1520 нм, от 1580 до 1620 нм)	
<b>Максимальная входная мощность</b>		+20 дБм (на один канал, весь диапазон)	
<b>Максимальная безопасная входная мощность</b>		+25 дБм (полная входная мощность)	
<b>Чувствительность к поляризации излучения</b>		±0,05 дБ (1550/1600 нм); ±0,08 дБ (1310 нм)	
<b>Время развертки по длинам волн</b>		NORM_AUTO: 0.2 с, NORMAL: 1 с, MID: 2 с, HIGH1: 5 с, HIGH2: 20 с, HIGH3: 75 с	
<b>Динамический диапазон</b>	<b>Разрешение 0,02 нм</b>	55 дБ (пик±0,2 нм); 37 дБ (пик ±0,1 нм)	58 дБ (пик±0,2 нм, тип.* 60 дБ); 45 дБ (пик±0,1 нм, тип. 50 дБ)
	<b>Разрешение 0,05 нм</b>	73 дБ (пик±1,0 нм); 62 дБ (пик±0,4 нм); 45 дБ (пик±0,2 нм)	73 дБ (пик±1,0 нм, тип. 78 дБ); 64 дБ (пик±0,4 нм, тип. 70 дБ); 50 дБ (пик±0,2 нм, тип. 55 дБ)
	<b>Разрешение 0,1 нм</b>	57 дБ (пик±0,4 нм) 40 дБ (пик±0,2 нм)	60 дБ (пик±0,4 нм, тип. 67 дБ) 45 дБ (пик±0,2 нм, тип. 50 дБ)
<b>Уровень обратного отражения от входного разъема</b>		типичный -35 дБ (с разъемом APC)	
<b>Сохранение результатов</b>	<b>Внутренняя память</b>	до 64 спектров, 64 программы	
	<b>Внешняя память</b>	Внешние накопители с интерфейсом USB (HDD/flash disk), формат FAT32	
	<b>Объем внутренней памяти</b>	512 Мб для хранения более 20 000 результатов измерений	
	<b>Формат файлов</b>	CSV (текст.)/бинарный, BMP, TIFF	

Параметры / Модификация	Стандартная (–10) / Высокое разрешение (–20)
<b>Анализ данных</b>	<p>Определение ширины спектральных полос; тестирование оптических устройств – лазерные диоды, оптические лазеры, оптические усилители, оптические трансиверы;</p> <p>тестирование пассивных оптических устройств: фильтры / FBG / AWG / WSS / ROADM / оптические волокна;</p> <p>тестирование оборудования DWDM, CWDM;</p> <p>анализ формы сигнала WDM (OSNR);</p> <p>спектральный анализ WDM-NF фильтров;</p> <p>спектральный анализ EDFA усилителей;</p> <p>спектральный анализ оптических фильтров, спектральный анализ DFBLD источников излучения;</p> <p>спектральный анализ FP-LD источников излучения, спектральный анализ LED источников излучения, SMSR анализ;</p> <p>анализ мощности излучения;</p> <p>автоматический режим;</p> <p>анализ данных между горизонтальными линиями маркеров;</p> <p>анализ данных в выделенной области спектра;</p> <p>оборудование прикладной фотоники</p>
<b>Оптические разъемы</b>	<p>Оптический вход: Универсальный адаптер FC AQ9447;</p> <p>оптический выход встроенного источника излучения: универсальный адаптер FC AQ9441;</p> <p>опционально разъемы типа SC или ST</p>
<b>Встроенный калибровочный источник</b>	<p>Источник эталонной длины волны (для регулировки и калибровки по длине волны)</p>
<b>Время прогрева</b>	<p>Минимум 1 час (после самоустойчивки с помощью встроенного источника излучения)</p>
<b>Внешние устройства</b>	<p>GP-IB x 2 порта;</p> <p>RS-232;</p> <p>Ethernet;</p> <p>USB;</p> <p>PS/2 (клавиатура);</p> <p>SVGA выход;</p> <p>Аналоговый выход;</p> <p>TTL вход/выход</p>
<b>Интерфейсы для удаленного управления</b>	<p>GP-IB;</p> <p>RS-232;</p> <p>Ethernet(TCP/IP);</p> <p>Поддержка стандартов IEEE488.1 и IEEE488.2</p>
<b>Дисплей</b>	<p>10,4" ЖК цветной, разрешение 800 × 600 точек</p>
<b>Размеры</b>	<p>425 × 222 × 450 мм</p>
<b>Вес</b>	<p>19,0 кг</p>
<b>Электропитание</b>	<p>100 – 240 В, 50/60 Гц</p>
<b>Условия эксплуатации и хранения</b>	<p>Идеальная температура для измерений: от +18 до +28 °C;</p> <p>рабочая температура: от +5 до +35 °C;</p> <p>температура хранения: от -10 до +50 °C;</p> <p>при влажности не более 80 % (без конденсации)</p>

# Анализатор оптического спектра AQ6373

**Анализатор оптического спектра AQ6373 – высокоточный прибор, разработанный для измерения и обнаружения распределения мощности оптического источника по заданному диапазону раз- вертки по длине волн.**

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Анализатор AQ6373 позволяет проводить измерения длины волны и анализ оптического спектра в диапазоне 350 – 1200 нм (VIS – от 380 до 780 нм). В приборе реализованы высокоскоростное сканирование, предельно высокое разрешение и точность и широкий набор программ для обработки результатов измерений. Анализатор оптического спектра AQ6373 может работать в составе автоматизированных комплексов, для чего в стандартную комплектацию прибора включены интерфейсы GP-IB, RS-232 и Ethernet (10/100Base-T). Область применения YOKOGAWA AQ6373: тестирование оптических активных устройств (лазерные диоды / оптические лазеры); тестирование пассивных оптических устройств – фильтры / FBG / специальные оптические волокна; оборудование прикладной фотоники; телекоммуникации: пластиковое оптическое волокно (POF); измерение/зондирование: лазерные дальнометры, интерферометры; промышленность: лазерные микроустройства, лазерные источники; медицина / биология: лазерная терапия, секвенирование ДНК, микроскопы; бытовая техника: лазерные проекторы, следующее поколение оптических дисков, светодиодная продукция.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Диапазон измеряемых длин волн: от 350 до 1200 нм (VIS – от 380 до 780 нм).**
- **Точность измерения длины волны:  $\pm 0,05$  нм.**
- **Разрешение по длине волны: от 0,02 до 10 нм, и 0,01 нм (от 400 до 470 нм).**
- **Динамический диапазон:  $\geq 60$  дБ.**
- **Диапазон уровня мощности: от +20 до -80 дБм.**
- **Работа с одномодовыми, многомодовыми волокнами и волокнами большого диаметра (до 800 мкм).**
- **Автоматическая калибровка по длине волны при помощи внешнего источника излучения.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Параметры	Спецификация	
<b>Применяемое волокно</b>	SM (9/125), GI (50/125, 62,5/125), волокна с большим диаметром сердцевины (до 800 мкм)	
<b>Диапазон измерения длины волны</b>	350...1200 нм	
<b>Диапазон развертки по длине волны</b>	0,5...850 нм (полный диапазон), 0 нм	
<b>Точность измерения длины волны</b>	±0,05 нм (633 нм) после калибровки длины волны 633 нм гелий-неоновым лазером; ±0,20 нм (400...1100 нм)	
<b>Число точек в спектрограмме</b>	101...50001, AUTO	
<b>Установка разрешения</b>	0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0, 5,0, 10,0 нм (во всём диапазоне) 0,01 нм (400...470 нм)	
<b>Минимальный интервал разрешения</b>	0,001 нм	
<b>Чувствительность по уровню входной мощности излучения</b>	-80 дБм (500...1000 нм, чувствительность – HIGH3) -60 дБм (400...500, 1000...1100 нм, чувствительность – HIGH3)	
<b>Уровень чувствительности</b>	NORM_HOLD, NORM_AUTO, NORMAL, MID, HIGH1, HIGH2 и HIGH3	
<b>Режим большого динамического диапазона</b>	SWITCH (Чувствительность: MID, HIGH1-3)	
<b>Погрешность измерения мощности излучения</b>	±1,0 дБ (850 нм, при мощности -20 дБм, чувствительность: MID, HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
<b>Линейность шкалы измерения мощности</b>	±0,2 дБ (при входной мощности от -40 до 0 дБм, чувствительность: HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
<b>Максимальная безопасная входная мощность</b>	+20 дБм (550...1100 нм) +10 дБм (400...550 нм), (полная входная мощность)	
<b>Время развертки по длинам волн</b>	NORM_AUTO: 0,2 с, NORMAL: 1 с, MID: 2 с, HIGH1: 5 с, HIGH2: 20 с, HIGH3: 75 с	
<b>Динамический диапазон</b>	60 дБ (пик ±0,5 нм, при разрешении 0,02 нм, 633 нм, чувствительность: HIGH1, HIGH2, HIGH3)	
<b>Сохранение результатов</b>	<b>Внутренняя память</b>	до 64 спектров, 64 программы
	<b>Внешняя память</b>	Внешние накопители с интерфейсом USB (HDD/flash disk), формат FAT32
	<b>Объем внутренней памяти</b>	512 Мб для хранения более 20 000 результатов измерений
	<b>Формат файлов</b>	CSV (текст.)/бинарный, BMP, TIFF

<p><b>Анализ данных</b></p>	<p>Определение ширины спектральных полос; тестирование оптических устройств – лазерные диоды, оптические лазеры; тестирование пассивных оптических устройств: фильтры / FBG / оптические волокна; анализ спектра по цвету; тестирование оборудования DWDM, CWDM; анализ формы сигнала WDM (OSNR); спектральный анализ WDM-NF фильтров; спектральный анализ EDFA усилителей; спектральный анализ оптических фильтров, спектральный анализ DFB-LD источников излучения; спектральный анализ FP-LD источников излучения, спектральный анализ LED источников излучения, SMSR анализ; анализ мощности излучения; автоматический режим; анализ данных в выделенной области спектра; оборудование прикладной фотоники</p>
<p><b>Оптические разъемы</b></p>	<p>Оптический вход: универсальный адаптер FC AQ9447; опционально разъемы типа SC или ST</p>
<p><b>Время прогрева</b></p>	<p>Минимум 1 час (после самоустойровки с помощью встроенного источника излучения)</p>
<p><b>Внешние устройства</b></p>	<p>GP-IB × 2 порта; RS-232; Ethernet; USB; PS/2 (клавиатура); SVGA выход; Аналоговый выход; TTL вход/выход</p>
<p><b>Интерфейсы для удаленного управления</b></p>	<p>GP-IB; RS-232; Ethernet(TCP/IP); Поддержка стандартов IEEE488.1 и IEEE488.2</p>
<p><b>Дисплей</b></p>	<p>10,4" ЖК цветной, разрешение 800 × 600 точек</p>
<p><b>Принтер</b></p>	<p>Встраиваемый термопринтер (опция определяется при заказе)</p>
<p><b>Размеры</b></p>	<p>425 × 222 × 450 мм</p>
<p><b>Вес</b></p>	<p>20,0 кг (без встроенного принтера)</p>
<p><b>Электропитание</b></p>	<p>100-240 В, 50-60 Гц</p>
<p><b>Условия эксплуатации и хранения</b></p>	<p>Идеальная температура для измерений: от +18 до +28 °С; рабочая температура: от +5 до +35 °С; температура хранения: от -10 до +50 °С; при влажности не более 80 % (без конденсации)</p>

# Анализатор оптического спектра AQ6375



Анализатор оптического спектра AQ6375 – высокоточный прибор, разработанный для измерения и обнаружения распределения мощности оптического источника по заданному диапазону развертки по длине волны.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Оптический анализатор спектра YOKOGAWA AQ6375 позволяет проводить измерения длины волны и анализ оптического спектра в диапазоне 1200 до 2400 нм. В AQ6375 реализованы высокоскоростное сканирование, предельно высокое разрешение, точность и широкий набор программ для обработки результатов измерений. Анализатор YOKOGAWA AQ6375 может работать в составе автоматизированных комплексов, для чего в стандартную комплектацию прибора включены интерфейсы GP-IB, RS-232 и Ethernet (10/100Base-T).

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### YOKOGAWA AQ6375

- Тестирование оптических активных устройств (лазерные диоды/оптические лазеры).
- Тестирование пассивных оптических устройств – фильтры/FBG/специальные оптические волокна.
- Прикладная фотоника.
- Телекоммуникации: оптическое волокно/свободный диапазон.
- Измерение/зондирование окружающей среды.
- Медицина/биология.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Диапазон измеряемых длин волн: от 1200 до 2400 нм.
- Точность измерения длины волны:  $\pm 0,05$  нм.
- Разрешение по длине волны: от 0,05 до 2 нм  $n > 1200$  до 2400 нм.
- Динамический диапазон:  $\geq 55$  дБ.
- Максимальная входная мощность: +20 дБм.
- Уровень чувствительности: -70 дБм.
- Работа с одномодовыми и многомодовыми волокнами.
- Автоматическая калибровка по длине волны при помощи встроенного источника излучения.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Параметры	Спецификация	
Применяемое волокно	SM (9/125), GI (50/125, 62,5/125)	
Диапазон измерения длины волны	1200...2400 нм	
Диапазон развертки по длине волны	0,5...1200 нм (полный диапазон), 0 нм	
Точность измерения длины волны	±0,05 нм (1520...1580 нм); ±0,10 нм (1580...1620 нм); ±0,50 нм (во всем диапазоне)	
Число точек в спектрограмме	101...50001, AUTO	
Установка разрешения	0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0 нм	
Минимальный интервал разрешения	0,002 нм	
Чувствительность по уровню входной мощности излучения	-70 дБм (1800...2200 нм); -67 дБм (1500...1800, 2200...2400 нм); -62 дБм (1300...1500, чувствительность – HIGH3)	
Уровень чувствительности	NORM_HOLD, NORM_AUTO, NORMAL, MID, HIGH1, HIGH2 и HIGH3 (только в режиме большого динамического диапазона (/CHOP), HIGH1-3))	
Погрешность измерения мощности излучения	±1,0 дБ (1550 нм, при мощности -20 дБм, чувствительность: MID, HIGH1-3)	
Линейность шкалы измерения мощности	±0,05 дБ (при входной мощности от -30 до +10 дБм, чувствительность: HIGH1-3)	
Максимальная входная мощность	+20 дБм (на один канал, при полной развертке по длине волны)	
Максимальная безопасная входная мощность	+25 дБм (полная входная мощность)	
Чувствительность к поляризации излучения	±0,1 дБ (1550 нм)	
Время развертки по длинам волн	NORM_AUTO: 0.5 с, NORMAL: 1 с, MID: 10 с, HIGH1: 20 с	
Динамический диапазон	45 дБ (пик±0,4 нм, разрешение 0,05 нм); 55 дБ (пик±0,8 нм, разрешение 0,05 нм); (1523 нм, чувствительность – HIGH1-3)	
Сохранение результатов	<b>Внутренняя память</b>	до 64 спектров, 64 программы
	<b>Внешняя память</b>	Внешние накопители с интерфейсом USB (HDD/flash disk), формат FAT32
	<b>Объем внутренней памяти</b>	512 Мб для хранения более 20 000 результатов измерений
	<b>Формат файлов</b>	CSV (текст.)/бинарный, BMP, TIFF

Параметры	Спецификация
<b>Анализ данных</b>	Определение ширины спектральных полос; тестирование оптических устройств – лазерные диоды, оптические лазеры; тестирование пассивных оптических устройств: фильтры/FBG/специальные оптические волокна; тестирование оборудования DWDM, CWDM; анализ формы сигнала WDM (OSNR); спектральный анализ WDM-NF фильтров; спектральный анализ EDFA усилителей; спектральный анализ оптических фильтров, спектральный анализ DFB-LD источников излучения; спектральный анализ FP-LD источников излучения, спектральный анализ LED источников излучения, SMSR анализ; анализ мощности излучения; автоматический режим; анализ данных между горизонтальными линиями маркеров; анализ данных в выделенной области спектра; оборудование прикладной фотоники
<b>Оптические разъемы</b>	Оптический вход: универсальный адаптер FC AQ9447; оптический выход встроенного источника излучения: универсальный адаптер FC AQ9441; опционально разъемы типа SC или ST
<b>Встроенный калибровочный источник излучения</b>	Источник эталонной длины волны (для регулировки и калибровки по длине волны)
<b>Время прогрева</b>	Минимум 1 час (после самоустойки с помощью встроенного источника излучения)
<b>Внешние устройства</b>	GP-IB × 2 порта; RS-232; Ethernet; USB; PS/2 (клавиатура); SVGA выход; Аналоговый выход; TTL вход/выход
<b>Интерфейсы для удаленного управления</b>	GP-IB; RS-232; Ethernet (TCP/IP); Поддержка стандартов IEEE488.1 и IEEE488.2
<b>Дисплей</b>	10,4" ЖК цветной, разрешение 800 × 600 точек
<b>Принтер</b>	Встраиваемый термопринтер (опция определяется при заказе)
<b>Размеры</b>	425 × 222 × 450 мм
<b>Вес</b>	27,0 кг (без встроенного принтера)
<b>Электропитание</b>	100 – 240 В, 50 – 60 Гц
<b>Условия эксплуатации и хранения</b>	Идеальная температура для измерений: от +18 до +28 °C; рабочая температура: от +5 до +35 °C; температура хранения: от -10 до +50 °C; при влажности не более 80 % (без конденсации)

# Многофункциональная система AQ2200

Многофункциональная система тестирования AQ2200 создана специально для измерения характеристик и исследования самых разных оптических приборов и оптических систем связи.



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система состоит из разнообразных измерительных модулей, среди которых высокостабильные источники света, высокоскоростные оптические сенсоры, регулируемые оптические аттенюаторы высокого разрешения и интерфейсы оптических приемопередатчиков. Эти модули можно устанавливать в шасси фрейм-контроллера в любом сочетании, что позволяет получить совершенную измерительную систему для использования в самых разнообразных применениях.

Платформа многофункциональной системы тестирования AQ2200 может быть выполнена в виде фрейм-контроллера модели AQ2211 (3 слота) и фрейм-контроллера модели AQ2212 (9 слотов). Контроллеры содержат множество различных приложений для тестирования, которые позволяют пользователю получать необходимую информацию без подключения внешнего ПК. Кроме того, имеются три различных внешних интерфейса, поэтому всегда можно подобрать тот, который наилучшим образом будет отвечать требованиям конкретной измерительной задачи.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Цветной TFT-дисплей с разрешением 320 × 240 точек и широким углом обзора для облегчения наблюдения.**
- **Возможность одновременного доступа для 5 пользователей.**
- **Возможность управления отдельными модулями.**
- **Простая архитектура автоматических измерений, не требующая подключения внешнего ПК.**
- **Простота программирования с помощью редактора макросов (приложение для ПК).**
- **Встроенный USB-порт для быстрого сохранения и загрузки данных, общепринятый формат хранения данных — CSV.**
- **Простота конфигурирования системы, обусловленная возможностью «горячей» замены измерительных модулей.**
- **Дистанционный контроль и проведение измерений по локальной сети.**
- **Быстрая дистанционная обработка команд с использованием стандартного соединения 100BASE-TX.**
- **Возможность просмотра и управления платформой в режиме эмуляции с использованием программного обеспечения Remote Viewer на ПК.**
- **Возможность объединения различных модулей серии AQ2200 и других оптических измерительных приборов компании YOKOGAWA с целью создания универсальных измерительных систем.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Модуль	Назначение
<b>AQ2200-221</b>	Модуль измерителя оптической мощности
<b>AQ2200-311A</b>	Модуль оптического аттенюатора
<b>AQ2200-331</b>	Модуль оптического аттенюатора со встроенным измерителем оптической мощности
<b>AQ2200-111</b>	Источник излучения на основе лазерного диода с распределенной обратной связью
<b>AQ2200-131/132</b>	Перестраиваемый источник оптического излучения aq2200-131/132 (1-канальный/2-канальный)
<b>AQ2200-215</b>	Измеритель оптической мощности (сигналы высокой мощности, до +30 дБм)
<b>AQ2200-411</b>	Модуль оптического переключателя (1 x 4/1 x 8)
<b>AQ2200-412</b>	Модуль оптического переключателя (1 x 16)
<b>AQ2200-421</b>	Модуль оптического переключателя (1 x 2/2 x 2)
<b>AQ2200-642</b>	Интерфейсный модуль для тестирования оптических трансиверов
<b>AQ2200-651</b>	Модуль генератора сигналов



**МОДУЛИ**

**МОДУЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЯ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ AQ2200-221 (ДВУХКАНАЛЬНЫЙ, ДЛИННОВОЛНОВЫЙ)**

Модуль AQ2200-221, несмотря на свои малые габаритные размеры, является высокоэффективным устройством, в состав которого входят два сенсора. Модуль обеспечивает высокую частоту выборки, слабую зависимость от поляризации и широкие возможности обработки данных, что позволяет увеличить скорость измерений и снизить стоимость многопортовых измерений. Имея два высокоэффективных сенсора, данный модуль измерителя оптической мощности занимает 1 слот и обеспечивает экономию места при многопортовых измерениях.

- **Отлично подходит для мощных и компактных систем.**
- **Высокоскоростные измерения: 200 мкс (минимальное время выборки).**
- **Совместимость с оптическими разъемами: FC, SC, MU и LC.**
- **Полностью совместим с различными модулями серии AQ2200 и другими оптическими измерительными приборами компании YOKOGAWA при создании универсальных систем измерения.**

## МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО АТТЕНУАТОРА AQ2200-311A

Модуль AQ2200-311A представляет собой перестраиваемый оптический аттенуатор для многофункциональных систем AQ2200. При установке во фрейм-контроллер серии AQ2200 позволяет получить оптический выходной сигнал с различным коэффициентом ослабления.

- **Большой диапазон ослабления:** от 0 до 60 дБ для версии SM; от 0 до 45 дБ для версии MM.
- **Широкий диапазон длин волн:** от 1200 до 1700 нм для версии SM; от 800 до 1370 нм для версии MM.
- **Низкие вносимые потери:** 1,0 дБ (типовое значение).
- **Низкая зависимость от поляризации:** не более 0,1 дБр-р.
- **Контроль выхода (опция).**

## МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО АТТЕНУАТОРА AQ2200-331 (СО ВСТРОЕННЫМ ИЗМЕРИТЕЛЕМ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ)

Компактный модуль AQ2200-331 ATTN – это перестраиваемый оптический аттенуатор с интегрированным измерителем, который позволяет контролировать выходную оптическую мощность аттенуатора. Функция контроля позволяет получить на выходе модуля любую абсолютную величину сигнала оптической мощности. Кроме того, можно выбрать тип используемого оптического волокна: SMF (одномодовое, диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (многомодовое, диаметр сердцевины 62,5 мкм), что позволяет создавать самые разнообразные измерительные системы для устройств, входящих в глобальные и локальные оптические сети.

- **Перестраиваемый оптический аттенуатор и измеритель оптической мощности для контроля выходного сигнала в одном слоте.**
- **Идеален для тестирования битовых ошибок.**
- **Совместим с SMF-волокном (диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм).**
- **Погрешность ослабления: в пределах  $\pm 0,1$  дБ.**
- **Непосредственное задание значения оптической мощности на выходных разъемах за счет интегрированного измерителя выходной оптической мощности.**

## ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНОГО ДИОДА С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ AQ2200-111 (1310 nm)

Модуль AQ2200-111 представляет собой стабилизированный источник излучения высокой мощности на основе лазерного диода с распределенной обратной связью для платформы серии AQ2200. Может использоваться для решения самых разных задач, включая тестирование различных оптических характеристик при создании виртуальной оптоволоконной сети.

- **Длина волны: 1310 нм, 1490 нм.**
- **Высокая стабильность уровня оптического выходного сигнала:  $\pm 0,005$  дБ.**
- **Высокая стабильность длины волны выходного сигнала:  $\pm 0,005$  нм.**

## ПЕРЕСТРАИВАЕМЫЙ ИСТОЧНИК ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ AQ2200 - 131/132 (ДИАПАЗОН С/Л, 1-КАНАЛЬНЫЙ/2-КАНАЛЬНЫЙ)

Модули AQ2200-131 и AQ2200-132 являются, соответственно, одноканальными и двухканальными перестраиваемыми источниками оптического излучения, предназначенными для системы тестирования оборудования и компонентов ВОЛС серии AQ2200. Значение длины волны выходного излучения можно легко задать по предопределенной шкалам DWDM.

- **Частота (длина волны): С-диапазон, L-диапазон.**
- **Высокая стабильность уровня выходного сигнала:  $\pm 0,03$  дБ.**
- **Большая стабильность частоты (длины волны):  $\pm 0,3$  ГГц ( $\pm 2,4$  пм).**
- **Уровень мощности на выходе: не менее +9 дБм.**
- **Высокий коэффициент подавления боковых мод: 45 дБ.**

- **Перестраиваемая сетка частот: 100 ГГц, 50 ГГц и 25 ГГц.**
- **Широкая спектральная линия: 3 МГц.**
- **Идеально подходит для измерения параметров волоконно-оптических усилителей.**
- **Перестраиваемая произвольная частота по сетке с минимальным шагом 100 МГц.**
- **Точная регулировка частоты с минимальным шагом 1 МГц (в режиме установки сетки частот).**
- **Узкая ширина спектральной линии: 100 кГц.**
- **Подавление вынужденного бриллюэновского рассеяния (SBS).**
- **Идеально подходит для цифровых когерентных систем.**

## ИЗМЕРИТЕЛЬ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ AQ2200-215 (СИГНАЛЫ ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ, ДО +30 дБм, ДЛИННОВОЛНОВЫЙ)

Модель AQ2200-215 представляет собой измеритель оптической мощности, разработанный специально для измерения мощных оптических сигналов до +30 дБм. Отличается высокой скоростью дискретизации данных и улучшенными функциями обработки сигнала. Измеритель мощности модели AQ2200-215 является идеальным инструментом для измерения выходной оптической мощности и тестирования передающего оборудования WDM, а также определения коэффициента усиления оптоволоконных усилителей. Обычно данный модуль используется в со-

четании с другими модулями серии AQ2200 и анализатором спектра модели AQ6370C, что обеспечивает гибкость при построении оптических измерительных систем в соответствии с требованиями пользователя.

- **Возможность измерения сигналов большой мощности: +30 дБм.**
- **Высокая скорость дискретизации (10 000 точек в секунду).**
- **Различные оптические разъемы: FC/SC/MU/LC.**

## МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ AQ2200-411 (1×4 / 1×8)

Высокоэффективный оптический переключатель. Модуль OSW модели AQ2200-411 представляет собой компактный оптический переключатель, отличающийся небольшими вносимыми потерями и чрезвычайно высокой воспроизводимостью при переключении. Можно выбрать конфигурацию с портами 1×4 или 1×8 в соответствии с конкретным применением.

Оптический переключатель может работать как с SMF (диаметр сердцевины 10 мкм), так и с MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм) волокном. Это позволяет создавать разнообразные измерительные системы в соответствии с оборудованием и компонентами оптических сетей глобальных и локальных оптических сетей.

## МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ AQ2200-412 (1×16)

Модуль OSW модели AQ2200-412 представляет собой компактный оптический переключатель 1×16, отличающийся небольшими вносимыми потерями и чрезвычайно высокой воспроизводимостью при переключении; выполнен в виде двухслотового модуля. Модуль позволяет подключить максимум 16 испытываемых устройств и повысить эффективность измерений в автоматических системах тестирования.

- **Малые габаритные размеры: оптические переключатели с портом 1×16 в двухслотовом модуле.**
- **Совместимость с волокном SMF (диаметр сердцевины 10 мкм).**
- **Также по требованию может быть обеспечена совместимость с волокном MMF (диаметр сердцевины 50 или 62,5 мкм).**
- **Низкие вносимые потери: 1,0 дБ (типичное значение).**
- **Высокая воспроизводимость при переключении: в пределах ±0,01 дБ.**

## МОДУЛЬ ОПТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ AQ2200-421 (1×2 / 2×2)

Модуль OSW модели AQ2200-421 состоит из двух оптических переключателей, имеющих небольшие вносимые потери и чрезвычайно высокую воспроизводимостью при переключении; выполнен в виде однослотового модуля. Модуль может иметь конфигурацию портов 1×2 или 2×2 в соответствии с конкретным применением. Кроме того, имеется возможность выбора типа волокна SMF (диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм).

- **Два оптических переключателя с конфигурацией портов 1×2 или 2×2 в однослотовом модуле.**
- **Совместимость с SMF (диаметр сердцевины 10 мкм) или MMF (диаметр сердцевины 62,5 мкм) волокном.**
- **Низкие вносимые потери: 1,0 дБ (типичное значение).**
- **Высокая воспроизводимость при переключении: в пределах ±0,01 дБ.**

## ИНТЕРФЕЙСНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСИВЕРОВ AQ2200-642

AQ2200-642 упрощает и снижает стоимость тестирования оптического трансивера 10G путем объединения функций управления шиной и питанием в одном модуле, который выполняет: генерирование сигнала, тестирование на предмет определения числа ошибочных битов в единицу времени и оптическое тестирование. Это позволяет одному-единственному программному интерфейсу управлять всем процессом тестирования трансивера, упрощая настройку, уменьшая время тестирования и повышая производительность. Используя вместо отдельных цифровых мультиметров, программируемых источников питания и последовательных контроллеров I/F один-единственный мо-

дуль, можно уменьшить количество соединительных кабелей и размер лабораторного стенда.

- **Поддержка 10G оптических трансиверов XFP, SFP+, XENPAK.**
- **Контроль источника питания с ограничителем тока.**
- **Интерфейс I2C/MDIO.**
- **Функция Signal Control позволяет присваивать имена сигналам.**
- **Контроль значения напряжения для регулировки порогового значения сигнала состояния высокого/низкого уровня.**
- **Контроль значения сопротивления APS SET.**

## МОДУЛЬ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ AQ2200-651

Модуль генератора сигналов модели AQ2200-651 упрощает и снижает стоимость тестирования оптического трансивера 10G путем объединения функций генерирования сигнала в одном модуле, который обеспечивает управление шиной и питанием, выполняя при этом тестирование на предмет определения числа ошибочных битов в единицу времени и проводя оптическое тестирование. Это позволяет одному-единственному программному интерфейсу управлять всем процессом тестирования трансивера, упрощая настройку тестирования, уменьшая

время тестирования и повышая производительность. Используя данный модуль вместо 5 отдельных генераторов сигнала, уменьшается количество соединительных кабелей и размер лабораторного стенда.

- **Два переключаемых диапазона: от 620,0 до 720,0 МГц и от 155,0 до 180,0 МГц.**
- **Синхронизация входа/выхода внешнего оборудования по 10 МГц эталону.**



# Измеритель длины волны AQ6150/6151



Измеритель длины волны модели AQ6150 является прекрасным инструментом для точных измерений длины волны оптического сигнала в диапазоне от 1270 до 1650 нм (включая диапазоны C и L).

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Используя интерферометр Майкельсона, алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ), измеритель модели AQ6150 может не только измерять сигнал лазера с одной длиной волны, но также и сигнал лазера, излучающего оптические сигналы на нескольких длинах волн от системы DWDM или лазера Фабри – Перо. Данный метод позволяет измерять модулированные лазерные сигналы в дополнение к CW-сигналам от оптического трансивера. Оптимальная оптическая конструкция и процедура обработки данных значительно снижает время измерения и повышает производительность.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Четыре типа измерений: одиночные, повторяющиеся, усредненные, дрейф.
- Три типа анализа данных: поиск максимума, анализ лазера Фабри – Перо, анализ дрейфа.
- Возможность сохранения результатов в общепринятом формате – CSV.
- Возможность выбора интерфейса связи GP-IB либо Ethernet.
- Удаленный контроль по сети.
- Встроенный эталонный источник излучения со светодиодной индикацией состояния.
- Высочайшая точность измерения длины волны:  $\pm 0,3$  пм (AQ6151).
- Малое время проведения измерения: 0,3 с.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Характеристики		AQ6150	AQ6151
<b>Тип оптического волокна</b>		Одномодовое (ITU-T G.652)	
<b>Длина волны</b>	<b>Диапазон измерения</b>	От 1270 до 1650 нм	
	<b>Погрешность измерения</b>	±0,7 частей на миллион (±1 пм для 1550 нм)	±0,2 частей на миллион (±0,3 пм для 1550 нм)
	<b>Минимальное разрешаемое разделение</b>	5 ГГц (40 пм при 1550 нм)	
	<b>Отображаемое разрешение</b>	0,0001 нм	
<b>Мощность</b>	<b>Погрешность измерения</b>	±0,5 дБ (1550 нм, -10 дБм)	
	<b>Линейность</b>	±0,3 дБ (1550 нм, -30 дБм или выше)	
	<b>Зависимость от поляризации</b>	±0,5 дБ (1550 нм)	
	<b>Отображаемое разрешение</b>	0,01 дБ	
<b>Максимальное количество длин волн</b>		1024	
<b>Минимальная входная мощность</b>	-40 дБм (от 1270 до 1600 нм, вход однопроводной линии)		
	-30 дБм (от 1600 до 1650 нм, вход однопроводной линии)		
<b>Максимальная входная мощность</b>		+10 дБм (полная для всех линий)	
<b>Оптические потери на отражение</b>		35 дБ	
<b>Время измерения</b>		0,3 с и меньше (одно измерение)	
<b>Питание</b>		От 100 до 240 В, 50/60 Гц, 100 ВА	
<b>Температура</b>	Гарантированная эффективность: от 10 до +30 °C		
	Диапазон рабочих температур: от 5 до +35 °C		
	Температура хранения: от -10 до +50 °C		
<b>Относительная влажность</b>		От 20 до 85 % без конденсации	

# Карманные измерители оптической мощности AQ2170/2180

**AQ2170/2180 – компактные измерители оптической мощности, позволяющие определить степень затухания сигнала в волоконно-оптическом кабеле.**

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В серию входят четыре модели измерителей мощности YOKOGAWA AQ2170, YOKOGAWA AQ2170H, YOKOGAWA AQ2180, YOKOGAWA AQ2180H. Благодаря компактному размеру приборы новой серии YOKOGAWA удобно держать в руке или переносить в кармане. Резиновый кожух обеспечивает защиту от ударов и повреждений. Также предусмотрена возможность передачи результатов на компьютер. При работе измерителя мощности YOKOGAWA AQ2180 совместно с источником излучения YOKOGAWA AQ4280 происходит автоматический выбор измеряемой длины волны.



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Специальные варианты для высоких значений оптической мощности (AQ2170H, AQ2180H).**
- **Хранение до 999 результатов измерений, передача данных по USB в формате CSV (AQ2180, AQ2180H).**

- **Автоматическое определение длины волны при использовании с источниками AQ4280 от компании YOKOGAWA (AQ2180).**
- **Питание от обычных AA и AAA батарей, долгое время автономной работы.**
- **Малые размеры и вес.**
- **Защита от ударов и повреждений.**
- **Модели для измерения мощных сигналов до +26 дБм.**
- **Автоматический выбор длины волны измерений.**
- **Измерения абсолютных и относительных величин.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	AQ2170	AQ2170H	AQ2180	AQ2180H
<b>Установки длины волны</b>	850/1300/1310/ 1490/1550/1625/ 1650 нм	1310/1490/ 1550/1625/ 1650 нм	850/1300/1310/ 1490/1550/ 1625/1650 нм	1310/1490/ 1550/1625/ 1650 нм
<b>Тип фотодетектора</b>	InGaAs			
<b>Поддерживаемые типы волокон</b>	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)
	GI (50/125 мкм)		GI (50/125 мкм)	
	GI (62,5/125 мкм)		GI (62,5/125 мкм)	
<b>Поддерживаемые типы подключений волокон</b>	FC, SC, LC, ферула 2.5, ферула 1.25 (стандартный) FC		FC, SC, LC, ферула 2.5, ферула 1.25 (стандартный)	

Характеристики	AQ2170	AQ2170H	AQ2180	AQ2180H
Измеряемый диапазон оптической мощности	От -70 до +10 дБм	От -50 до +26 дБм	От -70 до +10 дБм	От -50 до +26 дБм
Уровень шума	-60 дБм	-40 дБм	-60 дБм	-40 дБм
Погрешность измерения	±5 %			
Разрешение дисплея	0,01 дБ (> -60 дБ)	0,01 дБ (> -60 дБ)	0,01 дБ; 0,01 дБм; 0,0001 мкВт	
	0,1 дБ (≤ -60 дБ)	0,1 дБ (≤ -60 дБ)		
Единицы измерения	Абсолютные величины: дБм, мВт, мкВт			
	Относительные величины: дБ			
Тип батарей	4 батареи типа AAA		2 батареи типа AA	
Время работы от батарей	40 часов (индикация низкого уровня заряда)			
Размеры	63 (Ш) × 116 (Д) × 35 (Г)		76 (Ш) × 153 (Д) × 43 (Г)	
Вес	160 г		280 г	

## Карманные источники оптического излучения AQ4280



Карманные источники оптического излучения AQ4280 предназначены для использования в составе измерительных комплексов для определения затухания в ВОЛС.

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В серию входят три источника оптического излучения YOKOGAWA AQ4280A, YOKOGAWAAQ4280B, YOKOGAWAAQ4280C.

Благодаря компактному размеру приборы новой серии YOKOGAWA удобно держать в руке или переносить в кармане. Резиновый кожух обеспечивает защиту от ударов и повреждений.

При работе измерителя мощности YOKOGAWA AQ2180 совместно с источником излучения YOKOGAWA AQ4280 происходит автоматический выбор измеряемой длины волны.

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

#### ТРИ ВЕРСИИ ИСТОЧНИКОВ С РАЗНЫМИ НАБОРАМИ ДЛИН ВОЛН

**Три телекоммуникационных диапазона и один дополнительный сервисный диапазон:**

- **AQ4280A: 1310/1550 нм.**
- **AQ4280B: 1310/1490/1550 нм.**
- **AQ4280C: 1310/1550, 1490/1625 нм (2 порта).**

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОДСТРОЙКА  
ПОД ДЛИНУ ВОЛНЫ**

Настройки длины волны автоматически подстраиваются при совместном использовании AQ4280 с измерителем оптической мощности AQ2180. Эта функция позволяет избежать действий по настройке измерителя мощности и получение неправильных результатов из-за несогласованных длин волн.

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ**

Три стандартных батареи типа AA; возможно использование перезаряжаемых аккумуляторов для экономии средств. Функция автоматического энергосбережения также увеличивает время автономной работы.

**СТАНДАРТНАЯ ПОСТАВКА**

- Коннекторы SC, FC и другие, AQ4280 A/B/C: FC/PC, SC/PC, ST/PC.
- Резиновый протектор, защищающий прибор при падениях.
- Сумка для хранения и переноски прибора и адаптеров.

**ВЕС И ГАБАРИТЫ**

- 76 (Ш) × 153 (В) × 43 (Г), вес порядка 300 г.
- Защита от ударов и повреждений.
- Автоматический выбор длины волны измерений.
- Управление с помощью измерителя AQ2180.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

	AQ4280A	AQ4280B	AQ4280C
<b>Элемент</b>	Лазерный диод		
<b>Тип волокна</b>	SM (ITU-T G.652)		
<b>Длины волн</b>	1310/1550 ± 20 нм	1310/1550 ± 20 нм 1490 ± 10 нм	1310/1550 ± 20 нм 1490/1625 ± 10 нм
<b>Ширина спектра</b>	< 5 нм (1310 нм); < 10 нм (1550 нм)	< 5 нм (1310 нм, 1490 нм); < 10 нм (1550 нм)	< 5 нм (1310 нм, 1490 нм, 1625 нм); < 10 нм (1550 нм)
<b>Мощность выходного сигнала</b>	-5 дБм ± 1 дБ		
<b>Стабильность мощности сигнала</b>	< ±0,05 дБ	< ±0,05 дБ (1310/1550 нм); < ±0,1 дБ (1490 нм)	< ±0,05 дБ (1310/1550 нм); < ±0,1 дБ (1490/1625 нм)
<b>Модуляция</b>	CW, СНОР (270 Гц, 1 кГц, 2 кГц)		