

# Оптический рефлектометр Yokogawa AQ7270 FiberXplorer™.

## **Введение.**

Новейшая разработка японской компании Yokogawa – компактный оптический рефлектометр в полевом исполнении AQ7270 FiberXplorer™ создан специально для проведения измерений оптических характеристик при прокладке оптических линий связи FTTh, оптических сетей доступа и городских оптических СКС.

Использование AQ7270 позволяет эксплуатанту значительно сократить временные издержки за счет уменьшения времени, требуемого для подготовки оборудования к работе, ускорения проведения измерения оптических характеристик линии связи, анализа полученных результатов и подготовки отчета, требуемого образца.

Новый рефлектометр оснащается для этих целей измерителем оптической мощности и источником лазерного излучения (только SM порт), для различных режимов работы FiberXplorer™ можно комплектовать любым рефлектометрическим модулем из представленных 11 шт в линейке (SM модули с различным набором рабочих длин волн, MM модуль и комбинированный SM/MM модуль). При необходимости, AQ7270 может быть оснащен встраиваемой нормализующей катушкой (устанавливается на заводе изготовителе) и термопринтером.

Полученные в процессе измерений рефлектограммы могут быть легко перенесены на ПК пользователя благодаря поддержке рефлектометром AQ7270 современных портов USB и Ethernet, а фирменное ПО Yokogawa поможет создать отчет, требуемой при сдаче ВОЛС в эксплуатацию формы.

Конструкция Yokogawa AQ7270 FiberXplorer™ позволяет применять этот рефлектометр как на коротких трассах или в оптических шкафах при проверке патчкордов (мертвая зона по отражению – 0.8 м), так и на городских протяженных длиной до ~150 км (динамический диапазон до 40 дБ).

## **Особенности:**

1. Короткая мертвая зона по событию – 0.8 м.

Позволяет проводить измерения в оптических шкафах и стойках

2. Динамический диапазон до 40 дБ.

Позволяет проводить измерения в сетях FTTh(PON) или городских сетях с большими вносимыми потерями (большое число сварных соединений или разветвителей)

3. Высокое быстродействие.

Время готовности рефлектометра к работе – 10 сек от включения.

4. Встроенный измеритель оптической мощности (опц, устанавливается на заводе-изготовителе).

Позволяет измерять уровень оптического сигнала на оконечных устройствах абонентов в сетях PON (на ONU). Вместе с со стабилизированным источником лазерного излучения может использоваться при сертификации линии связи или как определитель ОВ.

5. Встроенный источник лазерного излучения (опц, устанавливается на заводе-изготовителе).

Позволяет вместе с измерителем оптической мощности проводить измерения потерь и затухания в линии связи.

6. Широкая линейка рефлектометрических модулей – 11 штук.

Рабочие длины волн – SM – 1310, 1490, 1550, 1625 нм, MM – 850 и 1300 нм и комбинированный модуль SM/MM.

Тип волокна /рефл модуля	Число рабочих длин волн	Длины волн, нм	Динамический диапазон, дБ	Модель рефл. модуля	Краткое описание рефл. модуля
SM	1	1550	32	735020	Модуль для FTTx и сетей доступа
	2	1310/1550	34/32	735022	Модуль для строительства и эксплуатации ВОЛС доступа и FTTx
			40/38	735023	Модуль для строительства и эксплуатации ВОЛС доступа и городских сетей
		1550/1625	38/35	735024	Модуль для систем мониторинга состояния ВОЛС
	3	1310/1490/1550	34/30/32	735025	Модуль для строительства и эксплуатации PON сетей
		1310/1550/1625	34/32/28	735026	Модуль для контроля состояния активных волокон в режиме реального времени
			40/38/35	735028	Трехволновый Модуль с высоким динамическим диапазоном и возможностью контроля состояния активных волокон
	MM	2	850/1300	22.5/24	735029
SM/MM	4	850/1300 1310/1550	22.5/24 34/32	735030	Многофункциональный комбинированный модуль

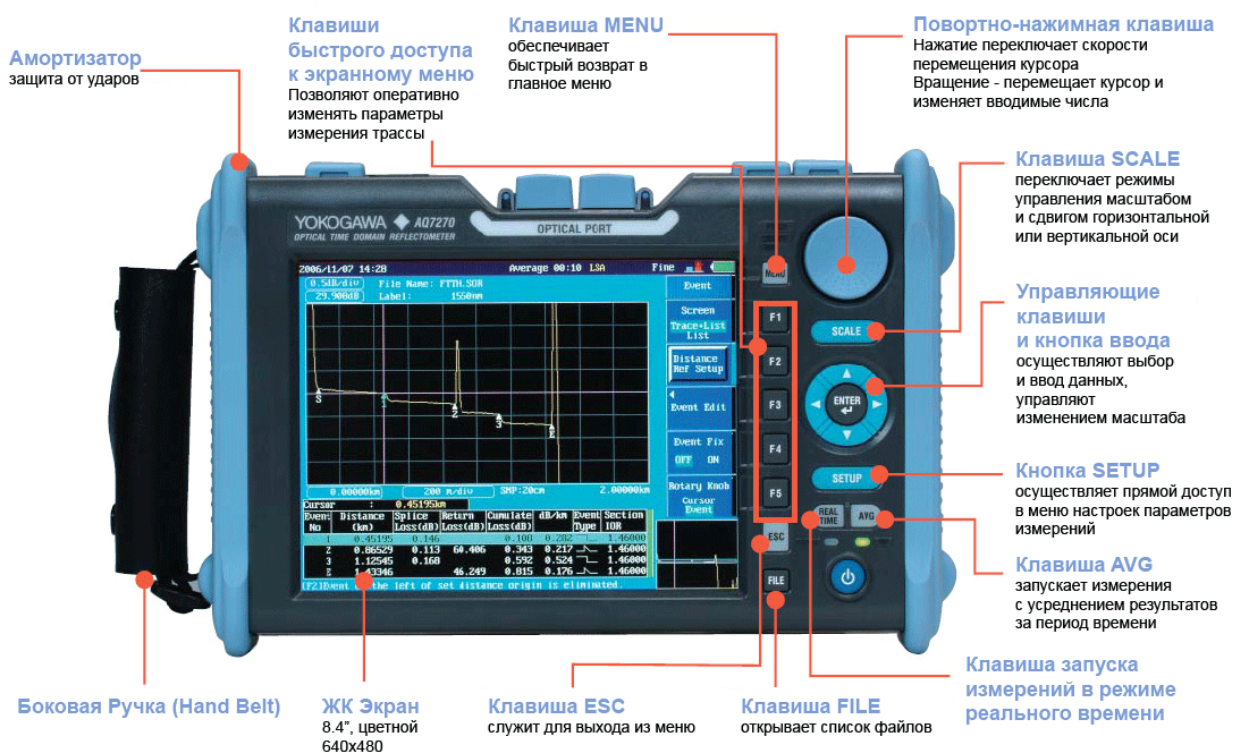
7. Полностью автоматический режим измерений.

Выбирается только длина волны и нажимается одна кнопка, а оптический рефлектометр сам выбирает параметры измерения трассы, выполняет измерения, проводит поиск и анализ неоднородностей и сохраняет рефлектограммы в файл с уникальным именем.

8. Режим автоматической смены рабочих длин волн.

При выборе такого режима проводится полностью автоматический режим измерений для каждой из рабочих длин волн рефлектометрического модуля.

9. Режим «одной кнопки» или режим автоматического выполнения макрокоманд.  
В этом режиме рефлектометр способен по нажатию одной кнопки выполнять последовательно до 5 процедур с 4 командами в процедуре. В процедуре можно задавать команды начальных установок, режима измерения, режима поиска неоднородностей и сохранения результатов.
10. Два режима установок начальных параметров измерений – режим помощника для необученного персонала и т.н. детальный режим для опытных пользователей оптического измерительного оборудования.
11. Сигнализация о подключении к «светлому» волокну.  
В целях предотвращения попыток сжечь активное оборудование на другом конце тестируемой линии AQ7270 проверяет линию связи на наличие в ней оптического сигнала (измеряет оптическую мощность) до отправки зондирующего импульса.
12. Режим проверки качества подключения оптического разъема.  
До проверки тестируемой линии оптический рефлектометр проверяет уровень обратного отражения от подсоединенного оптического разъема и в случае превышения заданной



величины сообщает об ошибке, таким образом, устраняются возможные ошибки при проведении измерений.

13. Режим предупреждения о «нетипичных» событиях.

AQ7270 FiberXplorer™ проводит предварительный анализ снятой рефлектограммы и в случае обнаружения локальных неоднородностей, выпадающих из общего тренда, предупреждает монтажника выделяя это событие цветом в таблице событий и одновременно на самой рефлектограмме.

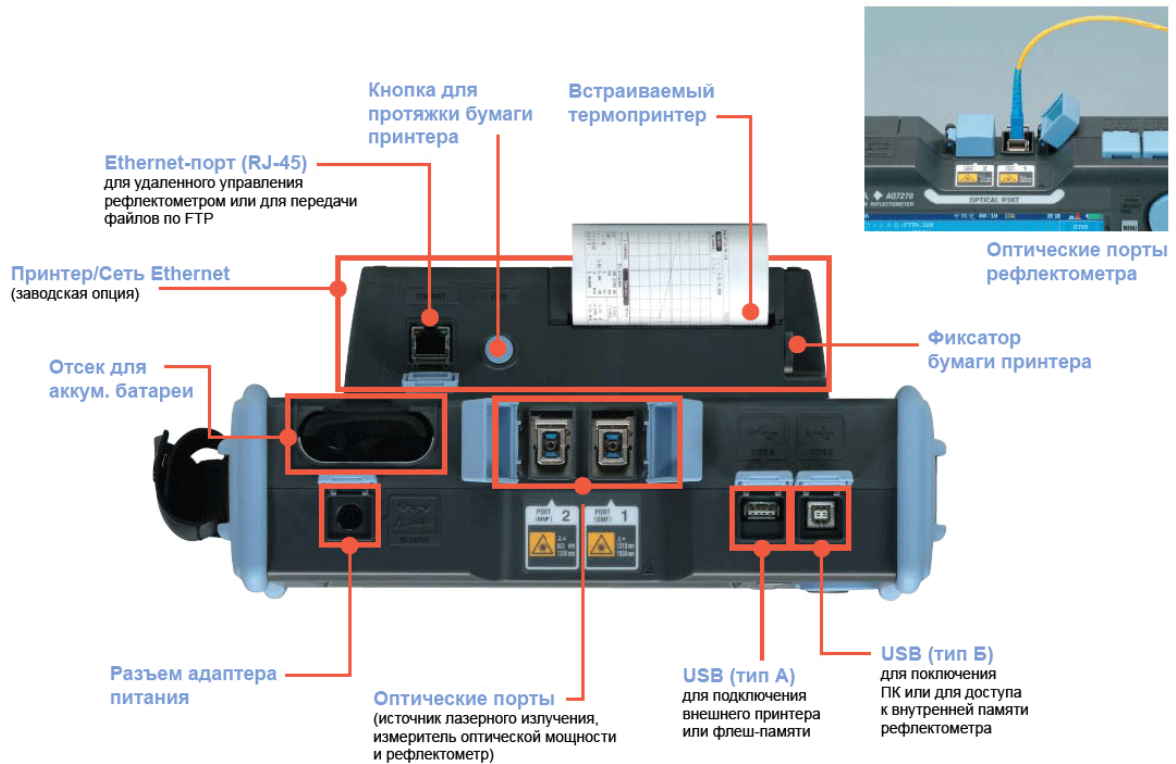


14. Режим фиксации трассы.

В этом режиме рефлектометр способен использовать текущую или сохраненную в файл рефлектограмму в качестве референсной и накладывать поверх них рефлектограммы получаемые в режиме реального времени или усредненные. Такой режим полезен в случае работы с многоволоконным ОК или при проверке амортизации проложенной ВОЛС.

15. Кнопка «SETUP».

Обеспечивает быстрый доступ к настройкам параметров измерения (NEW!). Вынесена на фронтальную панель.



16. Встраиваемая нормализующая катушка (опционально, устанавливается на заводе-изготовителе).

Использование нормализующей катушки позволяет правильно определять потери в собственно тестируемой линии, включая потери на оптическом коннекторе на ближнем



конце линии, тестировать оптические монтажные или соединительные шнуры на патч-панели.

#### 17. Режимы анализа рефлектограмм.

-Режим MultiTrase – для многоволоконных кабелей. Рефлектометр способен выводить на дисплей и проводить анализ до 4 рефлектограмм.

-Режим двунаправленного анализа – для правильного определения потерь в линии связи. В этом режиме рефлектометр сравнивает 2 рефлектограммы, снятые на одной линии с разных концов.

-Режим дифференциального анализа трасс – для определения временных изменений состояния линии. В этом режиме рефлектометр вычитает одну рефлектограмму из другой.

-Режим анализа участка трассы – для определения возвратных потерь (ORL) на выбранном участке ВОЛС. Такой режим используется на сложных трассах оптических СКС или оптического кабельного ТВ с большим числом срастков для определения возвратных потерь на каждом участке.

#### 18. Режим «smart file».

Оптический рефлектометр Yokogawa AQ7270 способен сохранять рефлектограммы в числовых форматах SOR, CSV, TRB и TRD или в графических форматах BMP, PNG и JPG. Помимо произвольного имени файла, рефлектометр позволяет вносить в рефлектограмму дополнительную информацию о длине волны измерений, идентификационном номере, а также комментарии.

При этом при любых изменениях, внесенных пользователем в комментарии или идентификационный номер – рефлектометр автоматически изменит имя рефлектограммы.

#### 19. Порты USB.

Рефлектометр AQ7270 оснащен 2 портами USB 1.1 – одним тип А и одним – тип Б (т.е. в рефлектометр встроен USB-хост). Эта особенность позволяет подключать к рефлектометру внешние устройства типа USB принтеров, USB флеш-памяти, получать доступ к внутренней памяти рефлектометра или удаленно управлять рефлектометром с другого ПК.

#### 20. ПО для анализа рефлектограмм и составления отчетов.

Для AQ7270, как и для AQ7260 используется ПО AQ7932.

**Технические характеристики.**

<b>Параметры дисплея (гориз ось)</b>	
Разрешение выборки	5 см, 10 см, 20 см, 50 см, 1 м, 2 м, 4 м, 8м, 16 м, 32 м
Разрешение считывания, м, мин	0.01
Число точек в рефлектограмме (точек выборки)	До 50 тыс
Групповой показатель преломления	1.3...1.79999 с шагом 10E-5
Единицы измерения расстояний	Км, футы или мили
Точность измерения расстояний, м	$\pm 1 \pm 2 \times L \times 10E-5$ , где L- длина трассы
<b>Параметры дисплея (верт ось)</b>	
Масштаб вертикальной оси по затуханию, дБ/дел	0.2, 0.5, 1, 2, 5, 7.5
Разрешение считывания, дБ, мин	0.001
Точность измерения потерь, дБ/дБ	$\pm 0.05$
<b>Измерительные способности рефлектометра</b>	
Измерение расстояний	Способен отображать до 8 символов при определении расстояния между двумя произвольными точками на рефлектограмме
Измерение потерь	-Способен отображать потери с шагом от 0.001 дБ до 5 символов максимально -Способен вычислять проходные потери, потери на единицу длины и потери на соединении (сварном или механическом) между двумя любыми точками на рефлектограмме
Измерение возвратных потерь	-Способен измерять возвратные потери и суммарные возвратные потери на всей трассе или между 2 любыми точками на рефлектограмме.
Обработка данных	-Анализ нескольких трасс одновременно -Двунаправленный анализ рефлектограммы -Анализ разности двух трасс -Анализ участка рефлектограммы
<b>Параметры рефлектометра</b>	
Внутренняя память	Более 1000 рефлектограмм. Можно хранить не только трассы, но и условия измерения
Дисплей	ЖК цветной, 8.4", 640x480
Интерфейсы: USB Оптические порты	USB 1.1 порт А и порт Б 1 или 2 (FC или SC) (второй оптический порт устанавливается в моделях рефлектометра с 1650 нм длиной волны и в комбинированных SM/MM модулях)
Порт принтера Ethernet	Выносной блок термопринтера 1xВ выносном блоке термопринтера
Формат представления данных: Чтение Запись	SOR, TRD, TRB, SET SOR (Telcordia), SET, CSV, BMP, JPG, PNG

Электропитание: БП Батарей	100...240 В, 50/60 Гц, 70 Вт потр мощность ?? LiON 6 часов работы (при повторяющихся через каждые 10 мин 30 сек измерениях) 5 часов зарядка
Условия эксплуатации	0...45 °С, 85% отн влажности
Размеры, мм	287x197x85/135 (с блоком термопринтера)
Вес, кг	2.8 кг (без блока термопринтера)

Таблица рефлектометрических модулей

Модель	735020	735021	735022	735023	735024	735025	735026	735027	735028	735029	735030
Рабочие длины волн, нм	1550±25	1650±5(10)	1310±25 1550±25	1310±25 1550±25	1550±25 1625±25	1310±25 1490±25 1550±25	1310±25 1550±25 1625±25	1310±25 1550±25 1650±5(10)	1310±25 1550±25 1625±25	850±30 1300±30	850±30 1300±30 1310±25 1550±25
Тип ОВ	SM(ITU-T G.652)									GI (50/125, 62.5/125)	SM/GI
Диапазон расстояний	500 м, 1 км, 2 км, 5 км, 10 км, 20 км, 50 км, 100 км, 200 км, 300 км, 400 км									500 м, 1 км, 2 – 100 км	500 м - 100 км/ 500м – 400 км
Длительность Импульса	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 5 мкс, 10 мкс, 20 мкс									10 нс, 20, 50, 100, 200, 500, 1 мкс, 2, 5 мкс	10 нс – 5 мкс/ 3 нс – 20 мкс
Динамический диапазон, дБ	32	30	34/ 32	40/ 38	38/ 35	34/ 30/ 32	34/ 32/ 28	34/ 32/ 30	40/ 38/ 35	22.5/ 24	22.5/ 24/ 34/ 32
Мертвые зоны, м:											
По событию	0.8									2	2/ 0.8
По затуханию	8	12	7/ 8	7/ 8	8/ 12	7/ 8/ 8	7/ 8/ 12	7/ 8/ 12	7/ 8/ 12	7/ 10	7/ 10/ 7/ 8

#### Характеристики Источника Излучения (опц)

Используемый оптический порт	Порт рефлектометра
Рабочие длины волн, нм	Используемые рефлектометрическим модулем
Выходная мощность, дБм	-5
Режимы работы	CW, 270 Гц

#### Характеристики Измерителя Оптической Мощности (опц)

Используемый оптический порт	Порт рефлектометра
Диапазон измеряемой мощности, дБм	-50...-5
Точность измерения, дБ	≤±0.5

#### Характеристики нормализующей катушки

Тип оптического волокна	SM (ITU-T G.652)
Длина, м	100



Аксессуары:

Наименование	Модель	Описание
Мягкий кейс для переноски	739860	
Аккумуляторная батарея	739880	
Оптический адаптер SC	SU2005A-SCC	Почему-то называется универсальный SC адаптер
Оптический адаптер FC	SU2005A-FCC	Почему-то называется универсальный FC адаптер
Бумага для термопринтера	A9010ZP	Рулон 80x25 мм
Ремень для переноски	B8070CY	Наплечный ремень
Сетевой адаптер	739870-х	Под наши электросети какой номер?
ПО для обработки рефлектограмм	735070-EN	AQ7932 v3.0