

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «27» января 2025 г. № 167**

Регистрационный № 94452-25

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы оптические измерительные ONA-800**

**Назначение средства измерений**

Системы оптические измерительные ONA-800 (далее – системы) предназначены для измерений ослабления в одномодовых и многомодовых оптических волокнах и их соединениях, длины (расстояния) до мест неоднородностей и оценки неоднородностей оптического кабеля, длины волны и уровня средней мощности оптического излучения, а также проведения анализа оптического спектра в волоконно-оптических системах передачи информации, в том числе со спектральным уплотнением каналов (WDM-системах).

**Описание средства измерений**

Системы состоят из блока системы и сменных модулей (максимум может устанавливаться 3 модуля). Системы могут комплектоваться сменными модулями оптических рефлектометров серий 8100A, 8100C, 8100D (в зависимости от количества длин волн и динамического диапазона могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблицах с 2 по 5) с опциями встроенного измерителя средней мощности через порт OTDR (таблица 6) и источника оптического излучения через порт OTDR (таблица 7), а также сменными модулями анализаторов оптического спектра серий OSA-110 и OSA-4100 (в зависимости от метрологических характеристик могут быть представлены в модификациях, приведенных в таблице 8).

Принцип действия сменных модулей оптических рефлектометров основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении параметров сигнала, отраженного от неоднородностей, и сигнала обратного рассеяния, сигналов френелевского отражения и релеевского рассеяния. В результате обработки этих сигналов на дисплее прибора формируется рефлектограмма зондируемого оптического волокна, показывающая распределение ослабления оптического излучения по его длине и позволяющая идентифицировать наличие стыков, обрывов и других событий в линии.

Принцип действия встроенного в сменный модуль рефлектометра измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Источник оптического излучения основан на полупроводниковых лазерах или светодиодах.

Принцип действия сменных модулей анализаторов оптического спектра основан на выделении спектральных составляющих оптического излучения, поступающего на вход монохроматора для фильтрации каналов WDM-систем с высоким оптическим разрешением и точным выбором соответствующих длин волн и последующей обработке полученной информации для воспроизведения на экране.

Управление работой систем, отображение и хранение информации по измеряемым параметрам осуществляется с помощью встроенного компьютера. Конструктивно системы

выполнены в прямоугольных металлических корпусах настольно-переносного типа. В зависимости от количества сменных модулей системы могут отличаться массой, габаритными размерами корпуса и количеством слотов для установки модулей. Модификации сменных модулей отличаются друг от друга метрологическими характеристиками.

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется с помощью нанесения наклейки изготовителя на корпус сменных модулей системы.

Заводской номер систем в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным способом на шильд, расположенный на боковой панели корпуса систем.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Общий вид систем с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1. Общий вид сменного модуля системы с указанием места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 2.



Место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид систем

Место  
пломбирования



Рисунок 2 – Общий вид сменного модуля

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), входящее в состав систем, выполняет функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений.

ПО разделено на две части: интерфейсную и аппаратную.

Аппаратная часть ПО размещается в энергонезависимой памяти цифрового сигнального процессора сменных модулей из состава системы, запись которой осуществляется в процессе производства.

Интерфейсная часть ПО (входит в комплект поставки) находится на встроенном в систему компьютере, используемом для сбора и визуализации информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений.

Метрологически значимой частью ПО является аппаратная часть ПО. Установка ПО осуществляется в процессе производства систем. Доступ к аппаратной части системы исключен конструктивно. ПО защищено от несанкционированного доступа путем пломбирования корпуса сменных модулей системы.

Идентификационные данные ПО систем приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения систем

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение |             |
|--|----------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | Platform | Fiber Optic |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 4.3.4    | 24.00       |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -        | -           |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы со сменными модулями оптического рефлектометра серии 8100А

| Наименование характеристики  | Значение                             |  |
|--|--------------------------------------|--|
|  | 8146А                                | 8156А  |
| Рабочие длины волн, нм   | 850±30, 1300±20,<br>1310±20, 1550±20 | 850±30, 1300±20<br>1310±20, 1550±20<br>1625±20 |
| Динамический диапазон измерений ослабления, дБ (при усреднении 3 мин, длительности импульса 1 мкс, по уровню 98 % от максимума шумов), не менее  |                                      |  |
| - для длины волны 850 нм   | 22                                   | 22   |
| - для длины волны 1300 нм  | 22                                   | 22   |
| Динамический диапазон измерений ослабления, дБ (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98 % от максимума шумов), не менее |                                      |  |
| - для длины волны 1310 нм  | 38                                   | 38   |
| - для длины волны 1550 нм  | 38                                   | 38   |
| - для длины волны 1625 нм  | -                                    | 38   |

| Наименование характеристики  | Значение  |   |
|--|---|---|
|  | 8146А   | 8156А   |
| Мертвая зона, м, не более<br>- при измерении ослабления:<br>для длины волны 850 нм; 1300 нм<br>для длины волны 1310 нм; 1550 нм<br>для длины волны 1625 нм<br>- при измерении положения<br>неоднородности:<br>для длины волны 850 нм; 1300 нм<br>для длины волны 1310 нм; 1550 нм<br>для длины волны 1625 нм | 3,0<br>2,5<br>-<br>0,5<br>0,6<br>-  | 3,0<br>2,5<br>2,5<br>0,5<br>0,6<br>0,6  |
| Диапазоны измерений длины для<br>длины волны 850 нм; 1300 нм, км   | от 0,06 до 0,10;<br>от 0,06 до 0,20; от 0,06 до 0,50;<br>от 0,06 до 1,00; от 0,06 до 2,00;<br>от 0,06 до 5,00; от 0,06 до 10,00   |   |
| Диапазоны измерений длины для<br>длины волны 1310 нм; 1550 нм, км  | от 0,06 до 0,10, от 0,06 до 0,20,<br>от 0,06 до 0,50; от 0,06 до 1,00;<br>от 0,06 до 2,00; от 0,06 до 5,00;<br>от 0,06 до 10,00; от 0,06 до 20,00;<br>от 0,06 до 40,00; от 0,06 до 80,00;<br>от 0,06 до 160,00; от 0,06 до 260,00 |   |
| Диапазоны измерений длины для<br>длины волны 1625 нм, км   | -   | от 0,06 до 0,10;<br>от 0,06 до 0,20;<br>от 0,06 до 0,50;<br>от 0,06 до 1,00;<br>от 0,06 до 2,00;<br>от 0,06 до 5,00;<br>от 0,06 до 10,00;<br>от 0,06 до 20,00;<br>от 0,06 до 40,00;<br>от 0,06 до 80,00;<br>от 0,06 до 160,00;<br>от 0,06 до 260,00 |
| Пределы допускаемой абсолютной<br>погрешности измерений длины, м <sup>1)</sup><br>- для длины волны 850 нм; 1300 нм<br>- для длины волны 1310 нм; 1550 нм<br>- для длины волны 1625 нм   | $\Delta L = \pm(0,33 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$<br>$\Delta L = \pm(0,75 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$<br>-   | $\Delta L = \pm(0,33 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$<br>$\Delta L = \pm(0,75 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$<br>$\Delta L = \pm(0,75 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$   |
| Пределы допускаемой абсолютной<br>погрешности измерений ослабления,<br>дБ <sup>2)</sup> :<br>- для длины волны 850 нм; 1300 нм<br>- для длины волны 1310 нм; 1550 нм<br>- для длины волны 1625 нм  | $\pm 0,05 \cdot A$<br>$\pm 0,03 \cdot A$<br>-   | $\pm 0,05 \cdot A$<br>$\pm 0,03 \cdot A$<br>$\pm 0,03 \cdot A$  |
| <sup>1)</sup> L – измеряемая длина, м; $\delta$ – дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м;<br><sup>2)</sup> A – измеряемое ослабление, дБ  |   |   |

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы со сменными модулями оптического рефлектометра серии 8100С

| Наименование<br>характеристики   | Значение  |         |         |                    |                               |
|--|---|---------|---------|--------------------|-------------------------------|
|  | 8115С   | 81162С  | 81165С  | 8126С              | 8136С                         |
| Рабочие длины волн, нм   | 1550±20   | 1625±20 | 1650±20 | 1310±20<br>1550±20 | 1310±20<br>1550±20<br>1625±20 |
| Динамический диапазон<br>измерений ослабления, дБ,<br>(при усреднении 3 мин,<br>длительности импульса 20 мкс,<br>по уровню 98 % от максимума<br>шумов), не менее |   |         |         |                    |                               |
| для длины волны 1310 нм  | -   | -       | -       | 43                 | 43                            |
| для длины волны 1550 нм  | 43  | -       | -       | 43                 | 43                            |
| для длины волны 1625 нм  | -   | 42      | -       | -                  | 42                            |
| для длины волны 1650 нм  | -   | -       | 41      | -                  | -                             |
| Мертвая зона, м, не более  |   |         |         |                    |                               |
| - при измерении ослабления   | 2,5   | 2,5     | 2,5     | 2,5                | 2,5                           |
| - при измерении положения<br>неоднородности  | 0,6   | 0,6     | 0,6     | 0,6                | 0,6                           |
| Диапазоны измерений длины,<br>км   | от 0,06 до 0,50; от 0,06 до 1,0; от 0,06 до 2,0; от 0,06 до 5,0;<br>от 0,06 до 10,0; от 0,06 до 20,0; от 0,06 до 40,0; от 0,06 до<br>80,0; от 0,06 до 160,0; от 0,06 до 320,0; от 0,06 до 400,0 |         |         |                    |                               |
| Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности<br>измерений длины, м <sup>1)</sup>  | $\Delta L=\pm(0,75+1\cdot 10^{-5}\cdot L+\delta)$   |         |         |                    |                               |
| Пределы допускаемой<br>абсолютной погрешности<br>измерений ослабления, дБ <sup>2)</sup>  | $\pm 0,03\cdot A$   |         |         |                    |                               |

</

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы со сменными модулями оптического рефлектометра серии 8100D

| Наименование характеристики  | Значение |         |         |
|--|----------|---------|---------|
|  | 8115D    | 81162D  | 81165D  |
| Рабочие длины волн, нм   | 1550±20  | 1625±20 | 1650±20 |
| Динамический диапазон измерений ослабления, дБ (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98 % от максимума шумов), не менее | 45       | 45      | 43      |
| Мертвая зона, м, не более  |          |         |         |
| - при измерении ослабления   | 2,5      | 2,5     | 2,5     |
| - при измерении положения неоднородности   | 0,6      | 0,6     | 0,6     |

| Наименование характеристики  | Значение   |        |        |
|--|--|--------|--------|
|  | 8115D  | 81162D | 81165D |
| Диапазоны измерений длины, км  | от 0,06 до 0,50; от 0,06 до 1,0; от 0,06 до 2,0;<br>от 0,06 до 5,0; от 0,06 до 10,0; от 0,06 до 20,0;<br>от 0,06 до 40,0; от 0,06 до 80,0; от 0,06 до 160,0;<br>от 0,06 до 320,0; от 0,06 до 400,0 |        |        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м <sup>1)</sup>  | $\Delta L = \pm(0,75 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$  |        |        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ <sup>2)</sup>  | $\pm 0,03 \cdot A$   |        |        |
| <div><div></div><div><sup>1)</sup> L – измеряемая длина, м; <math>\delta</math> – дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м;<br/><sup>2)</sup> A – измеряемое ослабление, дБ</div></div> |  |        |        |

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы со сменными модулями оптического рефлектометра серии 8100D

| Наименование характеристики  | Значение   |                               |                    |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
|  | 8126D  | 8136D                         | 8129D-62           |
| Рабочие длины волн, нм   | 1310±20<br>1550±20   | 1310±20<br>1550±20<br>1625±20 | 1550±20<br>1625±20 |
| Динамический диапазон измерений<br>ослабления, дБ<br>(при усреднении 3 мин, длительности<br>импульса 20 мкс, по уровню 98 % от<br>максимума шумов), не менее                                       | 45   | 45                            | 45                 |
| Мертвая зона, м, не более<br>- при измерении ослабления<br>- при измерении положения<br>неодно-<br>неоднородности  | 2,5<br><br><br>0,6   | 2,5<br><br><br>0,6            | 2,5<br><br><br>0,6 |
| Диапазоны измерений длины, км  | от 0,06 до 0,50; от 0,06 до 1,0; от 0,06 до 2,0;<br>от 0,06 до 5,0; от 0,06 до 10,0; от 0,06 до 20,0;<br>от 0,06 до 40,0; от 0,06 до 80,0; от 0,06 до 160,0;<br>от 0,06 до 320,0; от 0,06 до 400,0 |                               |                    |
| Пределы допускаемой абсолютной<br>погрешности измерений длины, м <sup>1)</sup>   | $\Delta L=\pm(0,75+1\cdot10^{-5}\cdot L+\delta)$   |                               |                    |
| Пределы допускаемой абсолютной<br>погрешности измерений ослабления, дБ<br><sup>2)</sup>  | $\pm0,03\cdot A$   |                               |                    |
| <div><div></div><div><sup>1)</sup> L – измеряемая длина, м; <math>\delta</math> – дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м;<br/><sup>2)</sup> A – измеряемое ослабление, дБ</div></div> |  |                               |                    |

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы с опцией измерителя мощности через порт OTDR

| Наименование характеристики  | Значение         |                  |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|
|  | OTDR серии 8100A | OTDR серии 8100C | OTDR серии 8100D |
| Пределы относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки при уровне мощности $10^{-6}$ Вт ((-30±0,5) дБм), % (дБ) | -                | ±12 (±0,5)       | ±12 (±0,5)       |

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы с опцией источника оптического излучения через порт OTDR

| Наименование характеристики   | Значение                    |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|   | OTDR серии 8100A            | OTDR серии 8100C            | OTDR серии 8100D            |
| Длины волн источника оптического излучения в режиме CW, нм  | 1310±20                     | 1310±20                     | 1310±20                     |
|   | 1550±20                     | 1550±20                     | 1550±20                     |
|   | 1625±20                     | 1625±20                     | 1625±20                     |
| Средняя мощность источника оптического излучения, Вт (дБм), не менее  | $0,44 \cdot 10^{-3}$ (-3,5) | $0,44 \cdot 10^{-3}$ (-3,5) | $0,44 \cdot 10^{-3}$ (-3,5) |
| Нестабильность средней мощности источника оптического излучения за 60 минут (после 15 минут прогрева в режиме CW), % (дБ), не более | ±4,71 (±0,2)                | ±2,33 (±0,1)                | ±2,33 (±0,1)                |

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы с модулем анализатора оптического спектра OSA-110M, OSA-110R, OSA-110H, OSA-4100

| Наименование характеристики   | Значение   |  |  |
|---|--|--|--|
|   | OSA-110M, OSA-110R                                       | OSA-110H   | OSA-4100   |
| Диапазон измерений длины волны, нм  | от 1520 до 1565  | от 1520 до 1565  | от 1520 до 1565  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, нм                    | ±0,05  | ±0,05  | ±0,15  |
| Разрешающая способность по шкале длин волн, нм  | 0,1  | 0,1  | 0,1  |
| Динамический диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, Вт (дБм) | от $10^{-9}$<br>до $3,2 \cdot 10^{-2}$<br>(от -60 до 15) | от $10^{-8}$<br>до $3,2 \cdot 10^{-1}$<br>(от -50 до 25) | от $3,2 \cdot 10^{-9}$<br>до $2 \cdot 10^{-1}$<br>(от -55 до 23) |

| Наименование характеристики  | Значение              |                    |                    |
|--|-----------------------|--------------------|--------------------|
|  | OSA-110M,<br>OSA-110R | OSA-110H           | OSA-4100           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длине волны 1550 нм и уровне входной мощности $10^{-4}$ Вт (-10 дБм), % (дБ)          | $\pm 14 (\pm 0,6)$    | $\pm 14 (\pm 0,6)$ | -                  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длине волны 1550 нм и уровне входной мощности $3,2 \cdot 10^{-4}$ Вт (-5 дБм), % (дБ) | -                     | -                  | $\pm 20 (\pm 0,8)$ |

Таблица 9 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Диапазон отображения длин, км<br>- для многомодовых моделей<br><br>- для одномодовых моделей  | от 0,00 до 0,05; от 0,00 до 0,10;<br>от 0,00 до 0,20; от 0,00 до 0,50;<br>от 0,00 до 1,00; от 0,00 до 2,00;<br>от 0,00 до 5,00; от 0,00 до 10,00<br><br>от 0,0 до 0,5; от 0,0 до 1,0;<br>от 0,0 до 2,0; от 0,0 до 5,0;<br>от 0,0 до 10,0; от 0,0 до 20,0;<br>от 0,0 до 40,0; от 0,0 до 80,0;<br>от 0,0 до 160,0; от 0,0 до 320,0;<br>от 0,0 до 400,0 |
| Диапазон отображения средней мощности оптического излучения, Вт (дБм)<br>- опцией измерителя мощности через порт OTDR серии 8100C<br>- опцией измерителя мощности через порт OTDR серии 8100D | от $10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ (от -50 до -3)<br><br>от $10^{-5}$ до $3,2 \cdot 10^{-4}$ (от -50 до -5)   |
| Длины волн градуировки измерителя мощности, нм  | 1310, 1490, 1550, 1625   |
| Габаритные размеры систем, мм, не более<br>- высота<br>- ширина<br>- глубина  | 170<br>270<br>220  |
| Масса, кг, не более   | 6,5  |
| Параметры электрического питания через адаптер:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц   | от 100 до 240<br>от 50 до 60   |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность (без конденсации), %, не более   | от 0 до +40<br><br>95  |



### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

| Наименование  | Обозначение  | Количество |
|---|--|------------|
| Система оптическая измерительная                              | ONA-800  | 1 шт.      |
| Сетевой адаптер   | -  | 1 шт.      |
| Сумка для переноски   | -  | 1 шт.      |
| Сменный модуль <sup>1)</sup>                                  | 8146A, 8156A, 8115C, 81162C,<br>81165C, 8126C, 8136C, 8115D,<br>81162D, 81165D, 8126D, 8136D,<br>8129D-62, OSA-110M,<br>OSA-110R, OSA-110H, OSA-4100 | -          |
| Стилус  | -  | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                   | -  | 1 экз.     |
| <sup>1)</sup> модификации и количество указываются при заказе |  |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Дополнительные модули» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 августа 2024 г. № 1804 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации»;

Стандарт предприятия «Viavi Solutions Deutschland GmbH».

### Правообладатель

Viavi Solutions Deutschland GmbH, Германия

Адрес: Arbachtalstrasse, 5, D72800 Eningen unter Achalm., Germany

Телефон: +49 7121 86 0

Web-сайт: <http://www.viavisolutions.com>

### Изготовитель

Viavi Solutions Deutschland GmbH, Германия

Адрес: Arbachtalstrasse, 5, D72800 Eningen unter Achalm., Germany

Телефон: +49 7121 86 0

Web-сайт: <http://www.viavisolutions.com>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский  
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»  
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,  
ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

