



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

IL.C.37.003.A № 44664

Срок действия до 06 декабря 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Преобразователи измерительные термоэлектрические лазерного излучения  
F150A-BB-26, FL250A-BB-35, FL250A-LP1-35, FL250A-EX-50, FL400A-BB-50,  
FL400A-LP-50, FL500A, FL500A-LP1, L250W, L300W-LP, 1000W, 1000W-LP,  
L1500W, L1500W-LP, 5000W, 5000W-LP, 10K-W**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Фирма "Ophir Optronics Ltd.", Израиль**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48396-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 07.Д4-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2011 г. № 6354

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002567



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные термоэлектрические лазерного излучения F150A-BB-26, FL250A-BB-35, FL250A-LP1-35, FL250A-EX-50, FL400A-BB-50, FL400A-LP-50, FL500A, FL500A-LP1, L250W, L300W-LP, 1000W, 1000W-LP, L1500W, L1500W-LP, 5000W, 5000W-LP, 10K-W

### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные термоэлектрические лазерного излучения F150A-BB-26, FL250A-BB-35, FL250A-LP1-35, FL250A-EX-50, FL400A-BB-50, FL400A-LP-50, FL500A, FL500A-LP1, L250W, L300W-LP, 1000W, 1000W-LP, L1500W, L1500W-LP, 5000W, 5000W-LP, 10K-W (далее по тексту – преобразователи измерительные) предназначены для преобразования оптического сигнала в электрический.

Область применения: измерение и контроль мощности и энергии пучков лазерного излучения в различных областях науки и техники.

### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей измерительных основан на преобразовании оптического излучения в электрический сигнал.

Преобразователи измерительные выполнены в малогабаритных пластмассово-металлических корпусах.



F150A-BB-26



FL250A-BB-35



FL250A-LP1-35



FL250A-EX-50



FL400A-BB-50



FL400A-LP-50



FL500A



FL500A-LP1



L250W



L300W-LP



1000W



1000W-LP



L1500W



L1500W-LP



5000W



5000W-LP



10K-W

Рисунок 1 – Общий вид.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1

| Параметры  | F150A-BB-26     | FL250A-BB-35     | FL250A-LP1-35     | FL250A-EX-50     |
|--|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| Спектральный диапазон, мкм   | 0,19 ÷ 20       | 0,19 ÷ 20        | 0,25 ÷ 2.2        | 0,15 ÷ 0.4, 10.6 |
| Диаметр приёмной площадки, мм  | 26              | 35               | 35                | 50               |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, нА/Вт                                | 28              | 7                | 5.3               | 8                |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента преобразования, % | ±3              |                  |                   |                  |
| Диапазон рабочих значений мощности   | 50 мВт ÷ 150 Вт | 150 мВт ÷ 250 Вт | 150 мВт ÷ 250 Вт  | 200 мВт ÷ 250 Вт |
| Диапазон рабочих значений энергии  | 20 мДж ÷ 100 Дж | 50 мДж ÷ 300 Дж  | 50 мДж ÷ 300 Дж   | 50 мДж ÷ 200 Дж  |
| Уровень шума, мВт  | 5               | 15               | 15                | 10               |
| Средняя максимальная плотность мощности, кВт/см <sup>2</sup>                           | 12              | 10               | 27                | 2                |
| Максимальная плотность энергии, Дж/см <sup>2</sup> (<100 нс; 0.5 мс; 2 мс; 10 мс)      | 0.3; 5; 10; 30  | 0.3; 5; 10; 30   | 0.05; 20; 50; 250 | 0.5; 6; 12; 25   |
| Напряжение питания переменного тока, В   | 220 (+10/-15 %) | 220 (+10/-15 %)  | 220 (+10/-15 %)   | 220 (+10/-15 %)  |
| Габаритные размеры (ш * д * в), мм в базовой конфигурации                              | 93x64x64        | 95x64x64         | 95x64x64          | 105x90x90        |
| Масса, кг, не более  | 0,35            | 0,4              | 0,4               | 0,8              |
| Условия эксплуатации:  |                 |                  |                   |                  |
| температура окружающего воздуха, °С  | +5 ... +35      | +5 ... +35       | +5 ... +35        | +5 ... +35       |
| относительная влажность воздуха, % не более  | 90              | 90               | 90                | 90               |
| атмосферное давление, мм рт. ст.   | 760 ± 60        | 760 ± 60         | 760 ± 60          | 760 ± 60         |
| Условия транспортировки:   |                 |                  |                   |                  |
| температура окружающего воздуха, °С  | -20 ÷ +50       | -20 ÷ +50        | -20 ÷ +50         | -20 ÷ +50        |

Продолжение таблицы 1

| Параметры   | FL400A-BB-50                 | FL400A-LP-50                 | FL500A                       | FL500A-LP1                   |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Спектральный диапазон, мкм  | 0,19 ÷ 20                    | 0,4 ÷ 1.5, 10.6              | 0,19 ÷ 20                    | 0,25 ÷ 2.2                   |
| Диаметр приёмной площадки, мм   | 50                           | 50                           | 65                           | 65                           |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, нА/Вт   | 3.5                          | 2.1                          | 2.1                          | 2.6                          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента преобразования, %  | ±3                           |                              |                              |                              |
| Диапазон рабочих значений мощности  | 300 мВт ÷ 400 Вт             | 300 мВт ÷ 400 Вт             | 500 мВт ÷ 500 Вт             | 500 мВт ÷ 500 Вт             |
| Диапазон рабочих значений энергии   | 75 мДж ÷ 600 Дж              | 75 мДж ÷ 600 Дж              | 100 мДж ÷ 600 Дж             | 100 мДж ÷ 600 Дж             |
| Уровень шума, мВт   | 25                           | 25                           | 25                           | 25                           |
| Средняя максимальная плотность мощности, кВт/см <sup>2</sup>  | 8                            | 10                           | 7                            | 16                           |
| Максимальная плотность энергии, Дж/см <sup>2</sup> (<100 нс; 1 мкс; 0.5 мс; 2 мс; 10 мс)  | 0.3; 1; 5; 10; 30            | 0.05; 0.3; 20; 50; 150       | 0.3; 1; 5; 10; 30            | 0.05; 0.3; 15; 40; 200       |
| Напряжение питания переменного тока, В  | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              |
| Габаритные размеры (ш * д * в), мм в базовой конфигурации   | 105x90x90                    | 105x90x90                    | 120x120x120                  | 120x120x120                  |
| Масса, кг, не более   | 0,9                          | 0,9                          | 2,7                          | 2,7                          |
| Условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, % не более<br>атмосферное давление, мм рт. ст. | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 |
| Условия транспортировки:<br>температура окружающего воздуха, °С   | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    |

Продолжение таблицы 1

| Параметры   | L250W                        | L300W-LP                     | 1000W                        | 1000W-LP                     |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Спектральный диапазон, мкм  | 0,19 ÷ 20                    | 0,4 ÷ 1,5, 10.6              | 0,19 ÷ 20                    | 0,4 ÷ 1,5, 10.6              |
| Диаметр приёмной площадки, мм   | 50                           | 50                           | 34                           | 34                           |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, нА/Вт   | 14                           | 10                           | 2.5                          | 4.8                          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента преобразования, %  | ±3                           |                              |                              |                              |
| Диапазон рабочих значений мощности  | 4 Вт ÷ 250 Вт                | 4 Вт ÷ 300 Вт                | 5 Вт ÷ 1000 Вт               | 5 Вт ÷ 1000 Вт               |
| Диапазон рабочих значений энергии   | 200 мДж ÷ 200 Дж             | 200 мДж ÷ 300 Дж             | 300 мДж ÷ 300 Дж             | 300 мДж ÷ 300 Дж             |
| Уровень шума, мВт   | 200                          | 200                          | 200                          | 200                          |
| Средняя максимальная плотность мощности, кВт/см <sup>2</sup>  | 10                           | 11                           | 7.5                          | 9                            |
| Максимальная плотность энергии, Дж/см <sup>2</sup> (<100 нс; 1 мкс; 0.5 мс; 2 мс; 10 мс)  | 0.3; 0.5; 5; 10; 30          | 0.05; 0.3; 20; 50;<br>150    | 0.3; 0.4; 5; 10; 30          | 0.05; 0.3; 20; 50;<br>150    |
| Напряжение питания переменного тока, В  | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              |
| Габаритные размеры (ш * д * в), мм в базовой конфигурации   | 20x90x90                     | 20x90x90                     | 35x100x100                   | 35x100x100                   |
| Масса, кг, не более   | 0,6                          | 0,6                          | 0,8                          | 0,8                          |
| Условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, % не более<br>атмосферное давление, мм рт. ст. | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 |
| Условия транспортировки:<br>температура окружающего воздуха, °С   | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    |

Продолжение таблицы 1

| Параметры   | L1500W                       | L1500W-LP                    | 5000W                        | 5000W-LP                     | 10K-W                                  |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
| Спектральный диапазон, мкм  | 0,19 ÷ 20                    | 0,4 ÷ 1.5, 10.6              | 0,19 ÷ 20                    | 0,4 ÷ 1.5, 10.6              | 0,8 ÷ 1.1, 10.6                        |
| Диаметр приёмной площадки, мм   | 50                           | 50                           | 50                           | 50                           | 45                                     |
| Номинальное значение коэффициента преобразования, нА/Вт   | 3.9                          | 3.9                          | 0.98                         | 0.88                         | 0.6                                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента преобразования, %  | ±5                           |                              |                              |                              |  |
| Диапазон рабочих значений мощности  | 15 Вт ÷ 1500 Вт              | 15 Вт ÷ 1500 Вт              | 20 Вт ÷ 5000 Вт              | 20 Вт ÷ 5000 Вт              | 10 Вт ÷ 10 кВт                         |
| Диапазон рабочих значений энергии   | 500 мДж ÷ 300 Дж             | 500 мДж ÷ 300 Дж             | -                            | -                            | -                                      |
| Уровень шума, мВт   | 700                          | 700                          | 1000                         | 1000                         | 2000                                   |
| Средняя максимальная плотность мощности, кВт/см <sup>2</sup>  | 7.5                          | 9                            | 6                            | 9                            | 10                                     |
| Максимальная плотность энергии, Дж/см <sup>2</sup> (<100 нс; 1 мкс; 0.5 мс; 2 мс; 10 мс)  | 0.3; 0.4; 5; 10; 30          | 0.05; 0.3; 20; 50; 150       | 0.3; 0.4; 5; 10; 30          | 0.05; 0.3; 20; 50; 150       | 1мс – 30;<br>3 мс – 60;<br>10 мс - 150 |
| Напряжение питания переменного тока, В  | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)              | 220 (+10/-15 %)                        |
| Габаритные размеры (ш * д * в), мм в базовой конфигурации   | 40x120x120                   | 40x120x120                   | 52x146x146                   | 52x146x146                   | 71x146x146                             |
| Масса, кг, не более   | 1,2                          | 1,2                          | 2,8                          | 2,8                          | 4,5                                    |
| Условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха, % не более<br>атмосферное давление, мм рт. ст. | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60 | +5 ... +35<br>90<br>760 ± 60           |
| Условия транспортировки:<br>температура окружающего воздуха, °С   | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                    | -20 ÷ +50                              |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским методом на титульный лист паспорта и методом наклеивания этикетки на обратную сторону корпуса прибора.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2

| Наименование  | Количество |
|---|------------|
| Преобразователь измерительный   | 1 шт. *    |
| Штатив для крепления  | 1 шт.      |
| «Преобразователи измерительные термоэлектрические лазерного излучения F150A-BB-26, FL250A-BB-35, FL250A-LP1-35, FL250A-EX-50, FL400A-BB-50, FL400A-LP-50, FL500A, FL500A-LP1, L250W, L300W-LP, 1000W, 1000W-LP, L1500W, L1500W-LP, 5000W, 5000W-LP, 10K-W. Паспорт» | 1 экз.     |
| Методика поверки. МП 07.Д4-11   | 1 экз.     |

\* количество и тип определяется требованием заказа.

### Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки «Преобразователи измерительные термоэлектрические лазерного излучения F150A-BB-26, FL250A-BB-35, FL250A-LP1-35, FL250A-EX-50, FL400A-BB-50, FL400A-LP-50, FL500A, FL500A-LP1, L250W, L300W-LP, 1000W, 1000W-LP, L1500W, L1500W-LP, 5000W, 5000W-LP, 10K-W. Методика поверки» МП 07.Д4-11, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в августе 2011 г.

Основные средства поверки:

1. Рабочий эталон единицы средней мощности лазерного излучения РЭСМ (№ 27393-04 в Госреестре СИ РФ).
2. Нановольтметр/микроомметр 34420А (№ 47886-11 в Госреестре СИ РФ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах (методиках) измерения приведены в паспорте.

### Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 8.275-2007 «Государственная поверочная схема для средств измерений средней мощности и энергии лазерного излучения».
2. Техническая документация фирмы-изготовителя «Ophir Optronics Ltd.», Израиль.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Преобразователи измерительные термоэлектрические лазерного излучения применяются в области здравоохранения, для обеспечения безопасных условий и охраны труда, в области обороны и безопасности государства, для выполнения работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям; для осуществления мероприятий государственного контроля (надзора).



**Изготовитель**

фирма «Ophir Optronics Ltd.», Израиль  
Science-based industrial Park, Har Hotzvim  
P.O Box 45021, Jerusalem 91450  
Israel, Tel: + 972 - 2 - 548 4444  
Fax: + 972 - 2 - 582 2338

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электростекло» (ООО «Электростекло»)  
Адрес: Россия, г. Москва, 119571, проспект Вернадского, 113-106  
Телефон: 8 (495) 234-5951  
Факс: 8 (495) 433-5115  
E-mail: [zapros@elektrosteklo.ru](mailto:zapros@elektrosteklo.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ», аттестат  
аккредитации № 30003-08.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, 46.  
тел. 8 495 437-56-33, факс 8 495 437-31-47  
E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru) , сайт: <http://www.vniofi.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.