



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

CN.C.32.004.A № 46089

Срок действия до 13 апреля 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные моделей DL700E+, DL707, DM60-160, DM60-384, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Zhejiang DALI Technology Co., Ltd.", КНР

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49558-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 49558-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **13 апреля 2012 г. № 231**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004240

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные моделей DL700E+, DL707, DM60-160, DM60-384, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные моделей DL700E+, DL707, DM60-160, DM60-384, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактного измерения и регистрации пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора или персонального компьютера.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном жидкокристаллическом дисплее тепловизора или на мониторе персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу (160×120 или 384×288 элементов) инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA).

Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры моделей DL700E+, DL707, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T являются переносными, а тепловизоры моделей DM60-160, DM60-384 - стационарными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра. Тепловизоры отличаются друг от друга по конструктивному исполнению, техническими характеристиками и сервисными функциями.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация, в т.ч. вместе с голосовой аннотацией может быть записана в память микропроцессора или на съемную флэш-карту.

Фотографии тепловизоров приведены на рисунках 1-8:



Рис.1 – DL700E+



Рис.2 – DL707



Рис.3 – F2-T



Рис.4 – T6-P



Рис. 5 – TEi



Рис. 6 – TEi-P



Рис. 7- T2-S



Рис. 8 – DM 60



Рис. 9 – TE



Рис. 10 – TE-P

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО.

Встроенное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и не доступно для внешней модификации.

Автономное ПО реализовано в виде файлов операционной системы Windows, обеспечивающих только функции копирования и передачи данных без изменения их параметров для их последующей обработки.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

- «А» - для встроенной части ПО. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

- «С» - для автономной части ПО. Метрологически значимые автономные части ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (и более поздние версии) | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|--|---|---|
| ПО для тепловизоров моделей DL700E+, DL707 (встроенная часть) | DL700E+/DL707 | V3.3 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров модели DM60-160 (встроенная часть) | DM60-160 | V6.1 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров модели DM60-384 (встроенная часть) | DM60-384 | V7.0 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров моделей TE, TE-P (встроенная часть) | TE/TE-P | V7.4 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров моделей TEi, TEi-P (встроенная часть) | TEi/TEi-P | V6.7.2 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров модели T2-S (встроенная часть) | T2-S | V8.1 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров модели F2-T (встроенная часть) | F2-T | V1.8 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров модели T6-P (встроенная часть) | T6-P | V3.5 | по номеру версии | - |
| ПО для тепловизоров моделей DL700E+, DL707, DM60-160, DM60-384, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T (автономная часть) | DL_Report.exe | 0.1.0.137 | D3D8E2E67 2F19657DD DE60AEF68 679A8 | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблицах 2-5:

Таблица 2

| Наименование характеристики | Модификации | |
|--|--|--|
| | DL700E+ | DL707 |
| Диапазон измеряемых температур, °C | от минус 20 до плюс 600 (опционально до плюс 2000) | от минус 20 до плюс 500 (опционально до плюс 1200) |
| Пределы допускаемой погрешности | ±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °C | |
| Порог температурной чувствительности, °C | 0,06 (при плюс 30 °C) | |
| Частота кадров, Гц | 50/60 | |
| Размер матрицы, кол-во элементов | 384×288 | |
| Пространственное разрешение, мрад | 0,88 | |
| Спектральный диапазон, мкм | 8 ÷ 14 | |
| Регулируемая излучательная способность | 0,10 ÷ 1,00 (с шагом 0,01) | |

| Наименование характеристики | Модификации | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| | DL700E+ | DL707 |
| Углы поля зрения, градус по горизонтали × по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м | 16 × 12 / 0,5 | |
| Масса не более, г | 1690 | 1750 |
| Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота) | 305×130×135 | 260×121×140 |
| Напряжение питания постоянного тока (внешнее), В | 10 ÷ 15 | 10 ÷ 15 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %: | от минус 15 до плюс 50 до 90 | от минус 15 до плюс 50 до 90 |

Таблица 3

| Наименование характеристики | Модификации | |
|---|--|--|
| | DM60-160 | DM60-384 |
| Диапазон измеряемых температур, °С | от минус 20 до плюс 350 (опционально до плюс 600) | от минус 20 до плюс 180 (опционально до плюс 600) |
| Пределы допускаемой погрешности | ±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С | |
| Порог температурной чувствительности, °С | 0,1 (при плюс 30 °С) | 0,06 (при плюс 30 °С) |
| Частота кадров, Гц | 50/60 | |
| Размер матрицы, кол-во элементов | 160×120 | 384×288 |
| Пространственное разрешение, мрад | 1,9 | 0,88 |
| Спектральный диапазон, мкм | 8 ÷ 14 | |
| Регулируемая излучательная способность | 0,10 ÷ 1,00 (с шагом 0,01) | |
| Углы поля зрения, градус по горизонтали × по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м | 18 × 13 / 0,3 | 16 × 12 / 0,5 |
| Масса не более, г | 1090 (без сменной оптики) | |
| Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота) | 224×92×82 | 260×92×82 |
| Напряжение питания постоянного тока (внешнее), В | 10 ÷ 15 | |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %: | от минус 15 до плюс 50 до 90 | |

| Наименование характеристики | Модификации | |
|---|---|--|
| | TE, TE-P | TEi, TEi-P |
| Диапазон измеряемых температур, °С | от минус 20 до плюс 350 (для TE-P опционально до плюс 600) | от минус 20 до плюс 350 (для TEi-P опционально до плюс 600) |
| Пределы допускаемой погрешности | ±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С | |
| Порог температурной чувствительности, °С | 0,1 (при плюс 30 °С) | |
| Частота кадров, Гц | 50/60 (для TE, TEi - 60) | |
| Размер матрицы, кол-во элементов | 160×120 | |
| Пространственное разрешение, мрад | 1,9 | |
| Спектральный диапазон, мкм | 8 ÷ 14 | |
| Регулируемая излучательная способность | 0,10 ÷ 1,00 (с шагом 0,01) | |
| Углы поля зрения, градус по горизонтали × по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м | 18 × 13 / 0,3 | 12 × 9 / 0,5 |
| Масса не более, г | 600 | 700 |
| Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота) | 250×100×72 | 197×178×73 |
| Напряжение питания постоянного тока (внешнее), В | 10 ÷ 15 (кроме модели TE) | |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %: | от минус 15 до плюс 50 до 90 | |

Таблица 5

| Наименование характеристики | Модификации | |
|---|--|--|
| | T2-S, T6-P | F2-T |
| Диапазон измеряемых температур, °С | от минус 20 до плюс 350 (опционально до плюс 600) | от минус 20 до плюс 600 |
| Пределы допускаемой погрешности | ±2 % (от измеряемой величины), но не менее ±2 °С | ±10 % (от измеряемой величины), но не менее ±10 °С |
| Порог температурной чувствительности, °С | 0,06 (при плюс 30 °С) | 0,12 (при плюс 30 °С) |
| Частота кадров, Гц | 50/60 | 50 |
| Размер матрицы, кол-во элементов | 160×120 (T2-S); 384×288 (T6-P) | 160×120 |
| Пространственное разрешение, мрад | 1,9 (T2-S); 0,88 (T6-P) | 3,3 |
| Спектральный диапазон, мкм | 8 ÷ 14 | |
| Регулируемая излучательная способность | 0,10 ÷ 1,00 (с шагом 0,01) | фиксированная 0,9 |
| Углы поля зрения, градус по горизонтали × по вертикали / минимальное фокусное расстояние, м | 18 × 13 / 0,3 (T2-S); 16 × 12 / 0,5 (T6-P) | 30 × 22,5 / 50 |

| | | |
|---|---|---|
| Масса не более, г | 600 (T2-S); 910 (T6-P) | 1300 |
| Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота) | 250×100×72 (T2-S); 303×123×85 (T6-P) | 190×128×273 |
| Напряжение питания постоянного тока (внешнее), В | 10 ÷ 15 | |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %: | от минус 15 до плюс 50 до 90 | от минус 15 до плюс 50 (до плюс 260 - кратковременно) до 98 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на тепловизор (в правом верхнем углу) типографским способом, а также при помощи наклейки на корпус тепловизора.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки тепловизора входят:

- тепловизор - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.;
- аккумуляторные батареи – кол-во и тип в зависимости от модели тепловизора;
- зарядное устройство – 1 шт.;
- диск с программным обеспечением – 1 шт.;
- стандартный (для каждой модели тепловизора) набор различных аксессуаров, приведенный в Руководстве по эксплуатации;
- кейс или футляр для транспортировки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 49558-12 «Тепловизоры инфракрасные моделей DL700E+, DL707, DM60-160, DM60-384, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 22.08.2011г.

Основные средства поверки:

- источники излучения в виде моделей черного тела, эталонные 2-го разряда, диапазон воспроизводимых температур от минус 20 до плюс 2000 °С;
- излучатель – протяжённое чёрное тело ПЧТ 540/40/10, эталонный 2-го разряда, диапазон воспроизводимых температур от плюс 30 до плюс 95 °С, в комплекте с тепловым тест-объектом с переменной щелью и тепловым тест-объектом с метками (излучательная способность не менее 0,96);
- поворотный столик, точность задания угла 1°;
- измерительная линейка, длина 500 мм, ц.д. 1 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на тепловизоры.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным моделей DL700E+, DL707, DM60-160, DM60-384, TE, TE-P, TEi, TEi-P, T2-S, T6-P, F2-T

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Zhejiang DALI Technology Co., Ltd.», КНР.

ГОСТ Р 8.619-2006 ГСИ. Приборы тепловизионные измерительные. Методика поверки.

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель фирма «Zhejiang DALI Technology Co., Ltd.», КНР
Адрес: 639 Binkang Road, Hangzhou P.R.CHINA
Тел.: +86-571-86695603 Факс: +86-571-86695600
E-mail: sales@dali-tech.ru, адрес в Интернет: www.dali-tech.com

Заявитель ООО «Евротест»
Адрес: 198216, г.Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140
Тел\Факс +7(812) 703-05-55 (многоканальный)

Испытательный центр
Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в
Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «_____» _____ 2012 г.