

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3141

Регистрационный № 87600-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные DALI

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные DALI (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

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 жидкокристаллическом дисплее тепловизоров. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости FPA (для моделей DL708, DL801-М, DL802-М) или охлаждаемую матрицу QWIP-детекторов (для модели GF706). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными (компактными) оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: DL708, DL801-М, DL802-М, GF706. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на встроенную память тепловизоров или на съемную карту памяти, или передана посредством прямого подключения к USB-порту на персональный компьютер. Тепловизоры модели DL708 оснащены аналоговым видеовыходом с поддержкой стандартов PAL и NTSC. Тепловизоры моделей DL801-М, DL802-М, GF706 оснащены цифровым интерфейсом HDMI. Тепловизоры модели GF706 оснащены детектором утечки газов и способны обнаруживать следующие газы: гексафторид серы (SF₆), аммиак (NH₃), цианоакрилат, диоксид хлора, уксусная кислота, фреон-12, этилен, метилэтилкетон и т.д.

Фотографии общего вида тепловизоров и места нанесения серийных номеров приведены на рисунках 1-3. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров моделей DL801-М и DL802-М



Рисунок 2 – Общий вид тепловизоров модели DL708



Рисунок 3 – Общий вид тепловизоров модели GF706M

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных модели DL708

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.09
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных модели DL801-М

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.01.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных модели DL802-М

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.00.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных модели GF706

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение «DALI Infrared Reporter» устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображения в реальном времени, съемку изображений, получение тревожных оповещений и другие функции на компьютере.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 5-7

Таблица 5 – Метрологические характеристики тепловизоров моделей DL801-М и DL802-М

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	DL801-М	DL802-М
Диапазоны измерений температуры, °С (с функцией автоматического переключения)	от -20 (-40*) до +350 от +100 до +650 от +400 до +1500*	от -20 (-40*) до +350 от +100 до +650 от +400 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до 0 °С включ., °С	±2,0	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. 0 до +100 °С включ., °С	±2,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +150 °С включ., %	±2,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +150 °С, %	±2,0	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,04	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14,0	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - объектив 0,5X - объектив 2X	25,0° × 19,0° 45,0° × 33,0° 12,0° × 9,0°	28,7° × 21,7° 46,0° × 35,0° 15,0° × 11,0°

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	DL801-М	DL802-М
- объектив 3X	6,9°×5,2°	11,1°×8,3°
Минимальное фокусное расстояние, мм:		
- стандартный объектив	25	34
- объектив 0,5X	14	21
- объектив 2X	52	65
- объектив 3X	90	90
Пространственное разрешение, мрад (для стандартного объектива)	0,67	0,49
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480	1024×768
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00	
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °C	0,1	
Примечание: * - по дополнительному заказу		

Таблица 6 – Метрологические характеристики тепловизоров модели DL-708

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °C (с функцией автоматического переключения)	от -20 (-40*) до +350 от +100 до +650 от +400 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,03
Спектральный диапазон, мкм	от 8,0 до 14,0
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали:	
- стандартный объектив	25,0° × 19,0°
- объектив 0,5X	45,0° × 33,0°
- объектив 2X	12,0° × 9,0°
- объектив 3X	6,9° × 5,2°
Минимальное фокусное расстояние, мм:	
- стандартный объектив	25
- объектив 0,5X	14
- объектив 2X	52
- объектив 3X	90
Пространственное разрешение, мрад (для стандартного объектива)	0,65
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °C	0,1
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Таблица 7 – Метрологические характеристики тепловизоров модели GF-706

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,025
Спектральный диапазон, мкм	от 9,8 до 11,2
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - объектив 0,5X	14,5° × 10,8° 24,0° × 18,0°
Минимальное фокусное расстояние, м: - стандартный объектив - объектив 0,5X	0,5 0,3
Пространственное разрешение, мрад: - стандартный объектив - объектив 0,5X	0,79 1,13
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	320×256
Коэффициент излучения	от 0,01 до 1,00
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) индикации показаний, °С	0,1

Таблица 8 – Основные технические характеристики тепловизоров

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - для моделей DL801-М и DL802-М - для модели DL-708 - для модели GF-706	1,7 2,0 2,5
Запись изображений или частота обновлений, Гц - для моделей DL801-М, DL802-М и GF-706 - для модели DL-708	60 50 или 60
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более - для моделей DL801-М и DL802-М - для модели GF-706 - для модели DL-708	225 × 145 × 100 270 × 172 × 177 245 × 180 × 150
Тип батареи	Встроенная съемная аккумуляторная литиевая батарея
Время работы от батареи, ч, не менее - для всех моделей, кроме модели GF-706 - для модели GF-706	3 2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для всех моделей - относительная влажность, % - для всех моделей, кроме модели GF-706	от -15 до +50 от 5 до 95

Наименование характеристики	Значение
- для модели GF-706	от 5 до 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная	DALI (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные DALI (на русском языке)	-	1 экз.
Футляр для переноски	-	1 шт.
Объектив 0,5X*	-	1 шт.
Объектив 2X*	-	1 шт.
Объектив 3X*	-	1 шт.
Литиевые аккумуляторные батареи	-	2 шт.
SD-карта памяти	-	1 шт.
Зарядное устройство для литиевой батареи	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Примечание: * - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам тепловизионным DALI

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Стандарт предприятия на камеры тепловизионные и камеры тепловизионные портативные DALI, разработанный «Zhejiang DALI Technology Co., ltd», Китай.

Правообладатель

«Zhejiang DALI Technology Co., ltd», Китай
Адрес: 639 Binkang Road, Hangzhou, 310053, P.R. China
Телефон: +86 571 8669 5603
E-mail: sales@dali-tech.com
Web-сайт: <http://www.dali-tech.com/>

Изготовитель

«Zhejiang DALI Technology Co., ltd», Китай
Адрес: 639 Binkang Road, Hangzhou, 310053, P.R. China
Телефон: +86 571 8669 5603
E-mail: sales@dali-tech.com
Web-сайт: <http://www.dali-tech.com/>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

