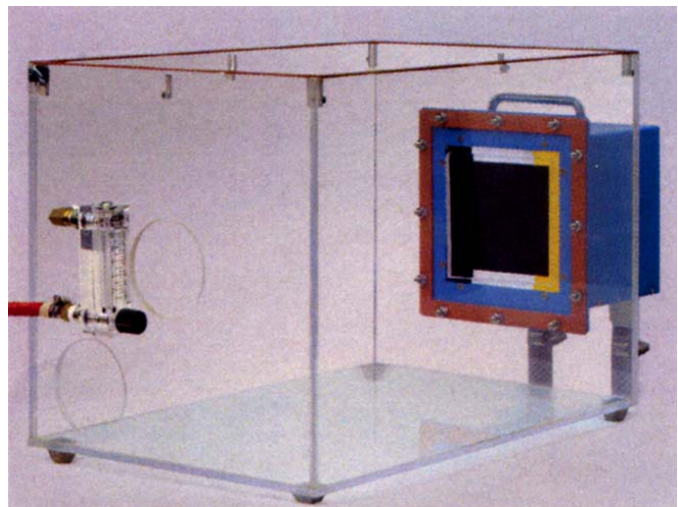


# Черные тела (источники излучения) серии M345X-LC

## Высокоточные источники излучения с жидкостным охлаждением

Высокоточные источники излучения с рабочей поверхностью большой площади для настройки матричных детекторов в диапазоне низких и средних температур

- ◆ Температурные диапазоны от  $-40,00^{\circ}\text{C}$  до  $100,00^{\circ}\text{C}$
- ◆ Большая площадь рабочей поверхности (101 x 101 мм и 152 x 152 мм)
- ◆ Температурное разрешение  $0,01^{\circ}\text{C}$  (по отдельному заказу  $0,001^{\circ}\text{C}$ )
- ◆ Влагозащитный корпус (по отдельному заказу)
- ◆ Цифровой коммуникационный интерфейс RS422, RS485 или IEEE 488 (GP-IB)
- ◆ Высокая скорость установки температуры на нужные значения



Черные тела серии M345X-LC производства компании Mikron предназначены для точной и равномерной настройки ячеек матричных детекторов, используемых в термографических системах и системах инфракрасного обнаружения, как в статическом, так и динамическом режимах. Черные тела серии M345X-LC сочетают высокую скорость установки температуры на нужные значения, высокий коэффициент излучения и непревзойденную стабильность и равномерность нагрева. Как и другие источники излучения производства компании Mikron, используемые для проверки и настройки различных ИК приборов общего и специального назначения, черные тела серии M345X-LC воплощают почти 30-летний опыт исследовательской работы компании Mikron в этой области. Черные тела серии M345X-LC оснащены системой жидкостного охлаждения и обеспечивают точную имитацию объектов контроля с очень низкими и средними температурами. Охлаждение и

нагрев рабочей поверхности осуществляется прецизионными термоэлектрическими элементами (по методу Пельтье) в абсолютном или дифференциальном режиме. В целом черное тело состоит из блока источника питания и контроллера, рассчитанного на монтаж в стандартной стойке, и модуля рабочей поверхности, заключенного в отдельный корпус. Размер рабочей поверхности черных тел серии M345X-LC составляет 101 x 101 мм или 152 x 152 мм, а стандартный температурный диапазон - от  $-40,00^{\circ}\text{C}$  до  $100,00^{\circ}\text{C}$ .  
**Установка температуры на нужные значения:** Выполняется либо обычным прецизионным цифровым ПИД-контроллером, либо, по отдельному заказу, сверхточным ПИД-контроллером, обеспечивающим улучшенные характеристики выходного сигнала. При использовании этого ПИД-контроллера устраняется необходимость использовать настроечные таблицы для корректировки разницы между температурой, отображаемой

контроллером, и истинной температурой рабочей поверхности.

**Цифровой коммуникационный интерфейс:** Черные тела серии M345X-LC обеспечивают коммуникацию RS422, RS485 или IEEE/GPIB. Коммуникационный интерфейс может быть установлен на самом контроллере или представлять собой отдельный блок, рассчитанный на монтаж в стандартной стойке. Стандартный соединительный кабель обеспечивает максимальный разнос коммуникационного блока и контроллера на 3,6 м.

**Монтаж:** Контроллер рассчитан на монтаж в стандартной стойке. Модуль рабочей поверхности оснащен монтажными фланцами по бокам корпуса.

**Гарантия:** Гарантия на черные тела серии M345X-LC составляет 1 год. Гарантия распространяется на приборы, выход из строя которых произошел по вине производителя.

**Специальный дизайн:** Возможны специальные конфигурации черных тел серии M345X-LC в зависимости от требований заказчика.

## Технические данные

	M345X4-LC	M345X6-LC
<b>Размер рабочей поверхности:</b>	101 x 101 мм	152 x 152 мм
<b>Температурный диапазон:</b> (См. прим. 1)	<b>Абсолютный режим:</b> стандартный/по отд. заказу <b>Дифференциальный режим:</b> по отд. заказу	от -40,00 до 100,00°C от -4,00 до 60,00°C (для температуры опорной пластины от 10 до 40°C)
<b>Стандартная точность (термометрический метод):</b>		≤ 30 мк
<b>Температурное разрешение:</b>	<b>Стандартный контроллер:</b> <b>Сверхточный контроллер:</b> по отд. заказу	0,01° до 99,99°C 0,001° C по всему диапазону
<b>Стабильность:</b> (кратковременная)	<b>Стандартный контроллер:</b> <b>Сверхточный контроллер:</b> по отд. заказу	от -40,00 до 100,00°C от -4,00 до 60,00°C
<b>Радиометрическое отклонение температуры рабочей поверхности:</b>	±0,15°C при 100°C (в центральной области рабочей поверхности (89 x 89 мм))	±0,2°C при 100°C (в центральной области рабочей поверхности (89 x 89 мм))
<b>Коэффициент излучения:</b> (см. примечание о методах настройки источника излучения ниже)		0,98 ±0,01
<b>Температурный датчик:</b>		Прецизионный платиновый термометр сопротивления
<b>Управление:</b>		Прецизионный цифровой ПИД-контроллер
<b>Монтаж контроллера:</b>		Стандартная стойка
<b>Монтаж блока рабочей поверхности:</b>		С помощью монтажных фланцев по бокам корпуса
<b>Поверка настройки:</b>		Отверстие в верхней части блока рабочей поверхности диаметром 4,2 мм для введения платинового термометра сопротивления
<b>Рабочая температура окружающего воздуха:</b>		От 10 до 40°C или (23°C ±5°C для соответствия вышеприведенным характеристикам)
<b>Температура окружающего воздуха при хранении:</b>		от -20 до 50°C
<b>Мощность:</b>	500 Вт	1400 Вт
<b>Требования к питанию:</b>	115 В пер. тока (стандартн.);	100 В или 230 В пер. тока (по отд. заказу)
<b>Соединительный кабель (длина):</b>		3,6 м
<b>Сертификат о поверке по NIST:</b>		Стандартный
<b>Цифровой коммуникационный интерфейс:</b> по отд. заказу		RS422, RS485 или IEEE/GPIB

### Методы калибровки черного тела

Существует два различных метода калибровки черного тела, каждый из которых имеет свои преимущества в зависимости от условий применения. Эти методы заключаются в следующем:

#### Термометрический метод:

При этом методе калибровки измерение и установка температуры рабочей поверхности черного тела производится с помощью сверхточного платинового термометра сопротивления, который вставляется в специальное отверстие диаметром 4,2 мм, расположенное в верхней части блока рабочей поверхности. Для правильного расчета количества излучаемой энергии необходимо знать точное значение коэффициента излучения рабочей поверхности. Термометрический метод настройки широко используется в аэрокосмической промышленности. Он представляет собой довольно простой способ периодической проверки точности работы оборудования.

#### Радиометрический метод:

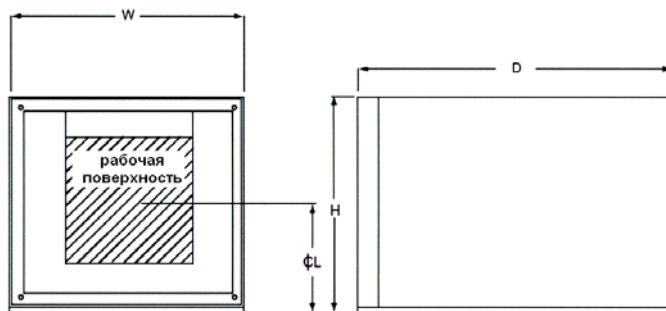
При этом методе калибровка источника излучения основывается на количестве энергии, излучаемой рабочей поверхностью в требуемой спектральной полосе ИК спектра. Количество этой энергии с помощью точного эталонного пирометра сравнивается с результатами, полученными на первичном источнике излучения, имеющем коэффициент излучения более 0,98. Преимущество этого метода калибровки заключается в том, что коэффициент излучения рабочей поверхности уже настроен в системе. При этом методе калибровки может быть получен реальный коэффициент излучения, составляющий более 0,995. Однако повторная калибровка или калибровка в полевых условиях с использованием этого метода более затруднена из-за необходимости использования первичных источников излучения и эталонных пирометров.

### Вес и размеры рабочей поверхности

Модель	Раб. поверхность	W x H x D x CL	Вес
M345X4	101 x 101 мм	190 x 197 x 165 x 152 мм	9 кг
M345X6	152 x 152 мм	254 x 267 x 203 x 203 мм	18 кг



### Черное тело (источник излучения)



**Примечание 1:** Модели черных тел, обеспечивающие дифференциальный режим, рекомендуются для использования в случаях, когда необходимо определить минимально разрешимую разность температур.