

Общее освещение

Спецификация светодиодов (General lighting LED)

5 мм светодиоды для поверхностного монтажа

В соответствии с RoHS директивой

Введение

Семейство изделий "Общего освещения" (General lighting) обеспечивают высокие рабочие характеристики, компактность и экономичность устройств освещения, и были специально разработаны для рынка общего освещения. Эти изделия сочетают высокую энергоэффективность, длительный срок службы (50000 часов), надежность и другие преимущества светодиодов.

Варианты изделий приспособлены для полного соответствия температуре света от нейтрального до теплого белого цвета, чтобы полностью удовлетворять требованиям профессиональных разработчиков осветительного оборудования и дизайнеров освещения.

3-х чиповое исполнение светодиодного кристалла обеспечивает лучшую светоотдачу к потребляемой электроэнергии, а специальный корпус минимизирует возможность термического повреждения и улучшает отвод тепла.

Доступность различных вариантов изделий позволяет оптимизировать индекс цветопередачи, светоотдачу, потребление электроэнергии, стоимость, или баланс этих характеристик. Типовые применения светодиодов общего освещения включают интерьерное и уличное общее освещение, архитектурное освещение, светофоры, рекламные и информационные экраны, табло, дисплеи, и другие применения с задней или внутренней подсветкой.

Свойства

- 5 мм компактный источник света
- 3-х ядерная конструкция
- Равномерное высококачественное освещение
- Повышенное тепловое рассеяние
- Работа на низковольтном постоянном токе
- Мгновенный свет
- Матовость света
- Низкая величина ИК и УФ излучения
- Соответствие требованиям директивы RoHS
- Чистый и равномерный белый свет

Преимущества

- Низкая стоимость ввода в эксплуатацию
- Низкая стоимость эксплуатации
- Быстрая окупаемость
- Высокая безопасность
- Легко применимо в решениях автоматизации освещения
- Не используется ртуть и возможна 100% вторичная переработка

Содержание

Номенклатура изделия	2
Обобщенные эксплуатационные характеристики светоотдачи	3
Соответствие экологическим нормам	3
Результаты тестов на надежность	6
Первоначальные электрические/оптические характеристики	7
Ряд прямого напряжения и силы света	7
Механические размеры	9
Состав корпуса	10
Пример типового излучения	11
Волновые характеристики	11
Зависимость силы света (мкд) от прямого тока	12
Зависимость светового потока (лм) от прямого тока	12
Зависимость прямого тока от прямого напряжения	12
Кривые зависимости максимального тока от температуры окружающей среды светодиода	13
Цветовые характеристики	14
Диаграмма цветности	15
Упаковка	17
Информация	18

Номенклатура изделия

Объяснение кода обозначения светодиодных изделий FKK:

Код обозначения

L	T	5	S	N	-	W	F	4	1	-	C		B
1	2	3	4	5		6	7	8	9		10	11	12

1. Инициал светодиода

2. Внешняя форма -

T: Монтажный плоский квадрат (SMD), L: Светодиодная цилиндрическая лампа

3. Размер корпуса светодиода

Монтажный SMD	3:	5:	8:	10:
	3 мм	5 мм	8 мм	10 мм
Круглая СД лампа	3:	5:	8:	10:
	∅ 3 мм	∅ 5 мм	∅ 8 мм	∅ 10 мм

4. Тип электропитания

5. Защита от электростатического разряда (ESD) -

Z: стабилизирующий диод, N: не стабилизирующий диод

6. Цвет излучения

Описание	W	R	G	B	IR	UV
Цвет излучения	Белый	Красный	Зеленый	Синий	Инфракрасный	Ультрафиолетовый
Описание	A	Y	SB	O	P	F (полноцветный)
Цвет излучения	Янтарный	Желтый	Голубой	Оранжевый	Розовый	RGB

7. Характеристики направленности

A	B	C	D	E	F	G	H	I
10°	20°	30°	60°	100°	120°	140°	160°	180°

8. Полимерный материал

Описание	Информация
1	Прозрачный (Силикон)
2	Прозрачный (Эпоксидная смола)
3	Силикон и Фосфор
4	Силикон, Фосфор и Сера
5	Эпоксидная смола и Краситель

9. Упаковка

0: Россыпью в коробке, 1: Упаковка в ленту

10. Индекс цветопередачи (CRI)

A	Высокий (Ra>90)	B	Средний (Ra=80~88)	C	Низкий (Ra<80)
---	-----------------	---	--------------------	---	----------------

11.Цветовой ряд (CCT) - D0, D1, D2, N1, N2, W1, W2, WW1, WW2, L1, L2, L3, L4

12.Ряд Iv (мкд)

A	Iv≤5000 мкд	B	5000~7000 мкд	C	7000~9000 мкд	D	Iv≥9000 мкд
---	-------------	---	---------------	---	---------------	---	-------------

Номер партии

Объяснение обозначения номера партии светодиодов FKK:

LS	11	1	#	S	-	◆	-	★
1	2			3		4		5

1. Инициал светодиода
2. Номер изделия

Год	11 (2011)	12 (2012)	13 (2013)	14 (2014)	15 (2015)	16 (2016)	17 (2017)
Месяц	1 (Январь)	2 (Февраль)	3 (Март)	4 (Апрель)	5 (Май)	6 (Июнь)	7 (Июль)
	8 (Август)	9 (Сентябрь)	A (октябрь)	B (Ноябрь)	C (Декабрь)		
День	Дата изготовления						

3. ОБРАЗЕЦ: S
4. Классификации даты
5. Классификация партии

Обобщенные эксплуатационные характеристики светоотдачи

FKK-изделия, являющиеся семейством светодиодных изделий, обеспечивают более 70% светового потока спустя 50000 часов работы при номинальном тестовом токе потребления. Эта характеристика предполагает работу светодиода с постоянным током при поддержании температуры корпуса на уровне 70°C или ниже.

Эти прогнозы основаны на сопоставлении тестовых данных, данных надежности полупроводниковых чипов, фундаментальном понимании соответствующих механизмов ухудшения качеств корпуса и характеристик наблюдаемых на изделиях использующих FKK технологию. Тесты светодиодных изделий FKK для долгосрочной стабильности светового потока соответствуют методам LM-80. Дополнительные условия теста используются также для изучения долгосрочного поведения светодиодных устройств FKK. В соответствии со стандартной тестовой программой FKK, светодиодные лампы тестируются в сфере интегрирования светового потока и цветности при $t=0$ и через регулярные промежутки времени во время тестового периода.

Соответствие экологическим нормам

Для рынка устройств твердотельного освещения, FKK заинтересована производить безвредные для окружающей среды изделия. Все наши компоненты светодиодов соответствуют директивам Европейского союза по ограничению содержания опасных веществ в электронном оборудовании, RoHS-директиве. FKK намеренно не добавляет экологически вредные материалы, такие как свинец, ртуть, кадмий, гексавалентный хром, полиброминированные бифенилы (PBV) или полиброминированные эфиры дифенила (PBDE).

Предостережения

ХРАНЕНИЕ

- После открытия влагонепроницаемой алюминиевой упаковки, изделие должно быть распаяно в соответствии с нижеуказанными условиями. Если светодиоды не используются, они должны храниться с поглощающими влагу силикагелевыми пакетами в герметично запечатанном контейнере. Для хранения FKK рекомендует использовать оригинальную влагонепроницаемую сумку.
- Хотя провода или контактные электроды (анод и катод) изделия покрыты металлом, но длительное воздействие коррозионной окружающей среды может быть причиной потемнения контактных электродов.
- Чтобы избежать конденсации, изделия не должны храниться в местах, где температура и влажность изменяются в значительных пределах.

ОБРАЩЕНИЕ

- Обращаясь с изделием, не притрагивайтесь непосредственно голыми руками, поскольку это может загрязнить поверхность и сказаться на оптических характеристиках в худшую сторону, применение к продукции чрезмерного усилия может привести к неисправности из-за повреждения корпуса или поломки провода.
- Обращаясь с изделием с помощью пинцета, удостоверьтесь, что к полимерной части изделия не применяется чрезмерное усилие. Неисправность может быть причиной разреза, скалывания, расслаивания, деформации полимерной части изделия и повреждения провода и, таким образом, выхода из строя.
- При падении изделия возможно его повреждение.
- Не складывайте в стопку изделия. Приложенное усилие может быть причиной повреждения или расслоения и деформации полимерной части или повреждения провода, в результате изделие может стать непригодным к использованию.

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД (ESD)

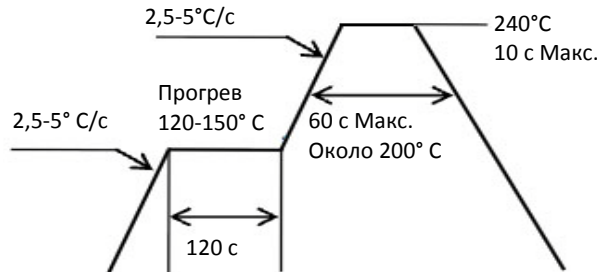
- Изделия чувствительны к статическому электричеству или всплеску напряжения. Electrostatic discharge может вывести их из строя или снизить их параметры надежности. При обращении с изделиями настоятельно рекомендуется соблюдать следующие меры против electrostatic discharge:
 - устранение заряда
 - браслет на запястье, ESD обувь и одежда,
 - ESD заземление оборудования и инструментов на дисплее на пол,
 - ESD настольный мат (проводящие материалы).
- Методы надежного заземления необходимы для всех устройств, оборудования и машин, используемых в сборке изделий. Также, обратите внимание, что защита от перенапряжения должна быть предусмотрена в проекте заказчика изделий.
- Если инструменты или оборудование содержат изоляционные материалы, такие как стекло или пластик, настоятельно рекомендуется выполнять надлежащие меры против electrostatic discharge, включая следующее:
 - рассеивание заряда с электропроводных материалов,
 - предотвращение накопления заряда с влагой,
 - нейтрализация заряда ионизаторами.

ПАЙКА

- Пайка не должна быть выполнена более двух раз.
- При пайке, не надавливайте на светодиоды во время нагревания. После пайки, не обертывайте монтажную плату.
- Иногда причиной уменьшения яркости является влияние высокой температуры или действие воздушного потока. Рекомендуется, чтобы пользователь использовал метод обратного азотного потока. Рекомендуется использовать нижеприведенный метод пайки.

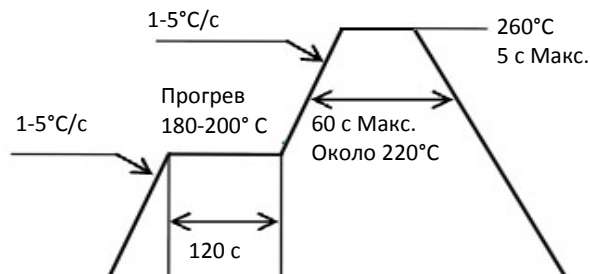
а) Метод пайки со свинцом

Прогрев	120~150°C
Время прогрева	120 с. Макс.
Макс. температура	240°C Макс.
Ограничение времени пайки	10 с. Макс.



б) Метод пайки без свинца

Прогрев	180~200°C
Время прогрева	120 с. Макс.
Макс. температура	260°C Макс.
Ограничение времени пайки	5 с. Макс.



ОЧИСТКА

- При необходимости должен использоваться изопропиловый спирт (IPA). Другие растворители могут вызвать преждевременную поломку светодиодов из-за повреждения полимерной части. Результаты от действия таких растворителей должны быть проверены до их использования.
- Ультразвуковая очистка не рекомендуется для светодиодов, так как она может неблагоприятно повлиять на светодиоды, а также на монтажные свойства светодиода. Если это неизбежно, клиенту советуют проверить очистку до использования, если это не повредит светодиодам.

ДРУГОЕ

- Светодиоды, описанные в этом документе, предназначены для использования в обычном электронном оборудовании (такое как общее осветительное оборудование или коммуникационное оборудование).
- Заказчик не будет перепроектировать, демонтировать или анализировать светодиоды без предварительного согласия от FKK Corporation.
- Заказчик и FKK Corporation должны согласовать официальную спецификацию поставляемых изделий до начала поставки изделий или любой денежной сделки.
- Оформление и спецификация изделия могут быть изменены для улучшения без уведомления. Небольшие изменения, которые не затрагивают форму, совместимость или функцию, могут произойти, так как FKK продолжает оптимизацию изделий.

Результаты тестов на надежность

FKK используют Стандарт Japan Electronics и методы испытаний на выносливость для полупроводниковых устройств Информационной Технологической Промышленной Ассоциации (JEITA)

Пункт	Стандарт	Условия испытания	Примечания	Кол-во повреждений
Цикл температуры	JEITA ED-4701 100 105	-40°C ~25°C ~100°C ~25°C (30мин.~5мин.~30мин.)	100 циклов	0/22
Установившаяся работа		Ta= 25°C, If=80 мА	1000 часов	0/22
Установившаяся работа при высокой температуре		Ta= 85°C, If=60 мА	1000 часов	0/22
Установившаяся работа при высокой тепловой влажности		Ta=60°C, RH=90%, If=60 мА	500 часов	0/22
Хранение при высокой температуре	JEITA ED-4701 200 201	Ta=100°C	1000 часов	0/22
Хранение при высокой температуре и влажности	JEITA ED-4701 100 103	Ta=60°C, RH=90%	1000 часов	0/22
Хранение при низкой температуре	JEITA ED-4701 200 202	Ta = -40°C	1000 часов	0/22
Сопротивление теплу пайки	JEITA ED-4701 300 301	Tмакс.=260°C, 10 с	2 раза	0/22

Первоначальные электрические/оптические характеристики

Параметр	Символ	Условия	Минимальный	Характерный	Максимальный	Единица
Прямое напряжение (1)	V_f	$I_f=60\text{mA}$ (123/456 точка)	3,0	3,2	3,4	V
Сила света (2)	I_v	$I_f=60\text{mA}$ (123/456 точка)	5000	6800	7500	Мкд
Световой поток (3)	Φ_v	$I_f=60\text{mA}$ (123/456 точка)	14	17,5	19,5	lm
Обратный ток	I_R	$V_R=5\text{V}$			10	μA
Характеристики электрического разряда (ESD)	V	HBM			2000	V

1. Характеристики при $T_a=25^\circ\text{C}$
2. Разброс прямого напряжения составляет $\pm 3\%$
3. Разброс силы света или светового потока составляет $\pm 10\%$

Ряд прямого напряжения и силы света

Параметр	Символ	Условия	Ряд	Мин.	Макс.	Единица
V_f	$I_f=60\text{mA}$ (123/456 точка)		A	2,8	3,0	V
			B	3,0	3,2	
			C	3,2	3,4	
			D	3,4	3,6	
I_v	$I_f=60\text{mA}$ (123/456 точка)		a	5000	5500	Мкд
			b	5500	6000	
			c	6000	6500	
			d	6500	7000	
			e	7000	7500	

Характеристика при $T_a=25^\circ\text{C}$

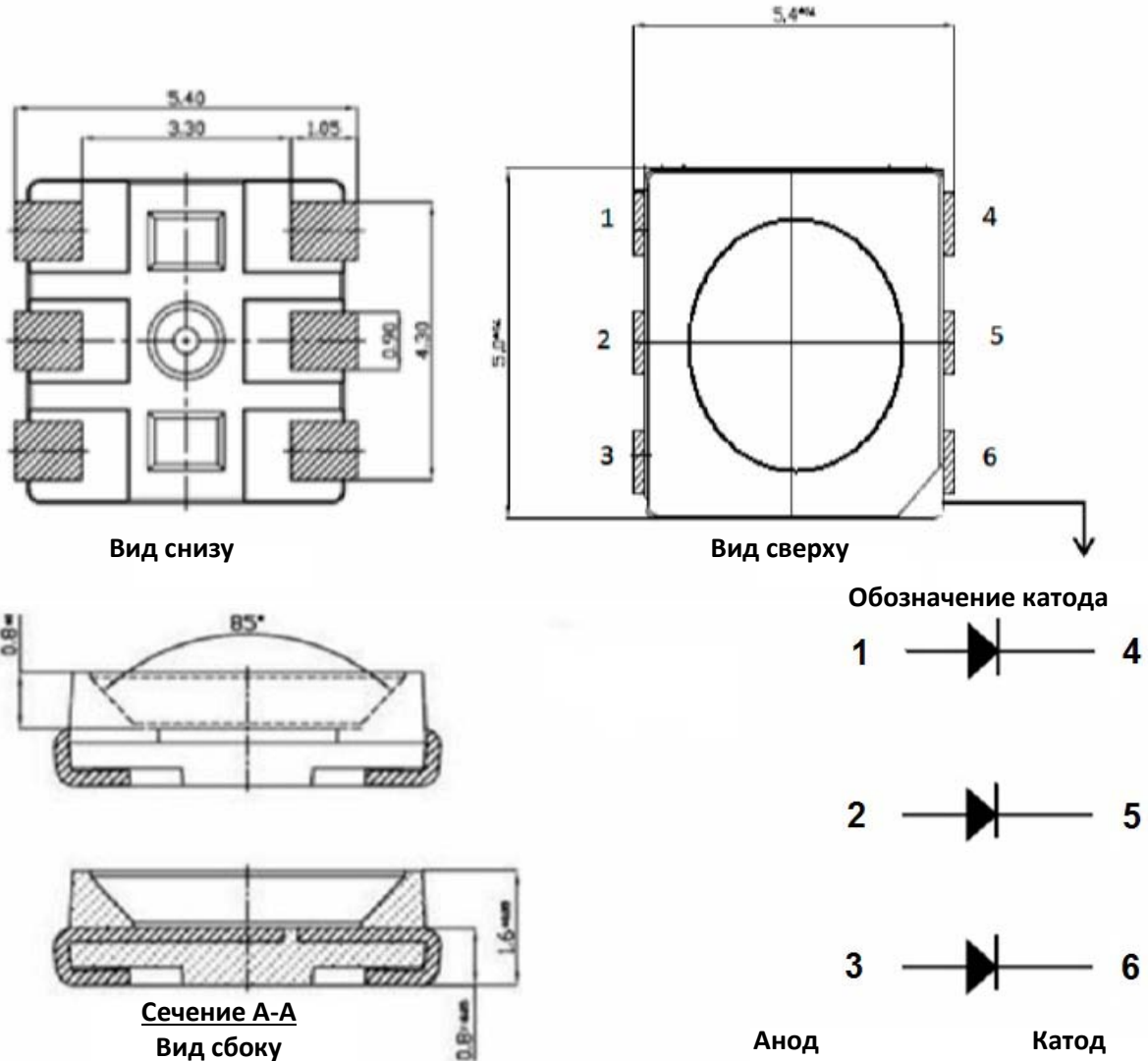
Абсолютный максимальный режим

Параметр	Символ	Абсолютный максимальный режим	Единица	Примечание
Рассеиваемая мощность	Pd	260	мВт	
Прямой ток	If	80	мА	
Импульсный прямой ток	Ifp	260	мА	
Обратное напряжение	Vr	5	В	
Рабочая температура	Topr	От -40 до +85	°C	
Температура хранения	Tstg	От -40 до +100	°C	
Температура герметизации (оплавление)	Tsld	< 5с при 260° C	с	

- 1) Характеристики при Ta=25° C
- 2) Коэффициент заполнения =1/10, импульс=10 мс

Механические размеры

- Размер корпуса- 5,4 (Д) x 5,0 (Ш) x 1,6 (Т) мм
- Угол обзора - 120°



PIN соединение

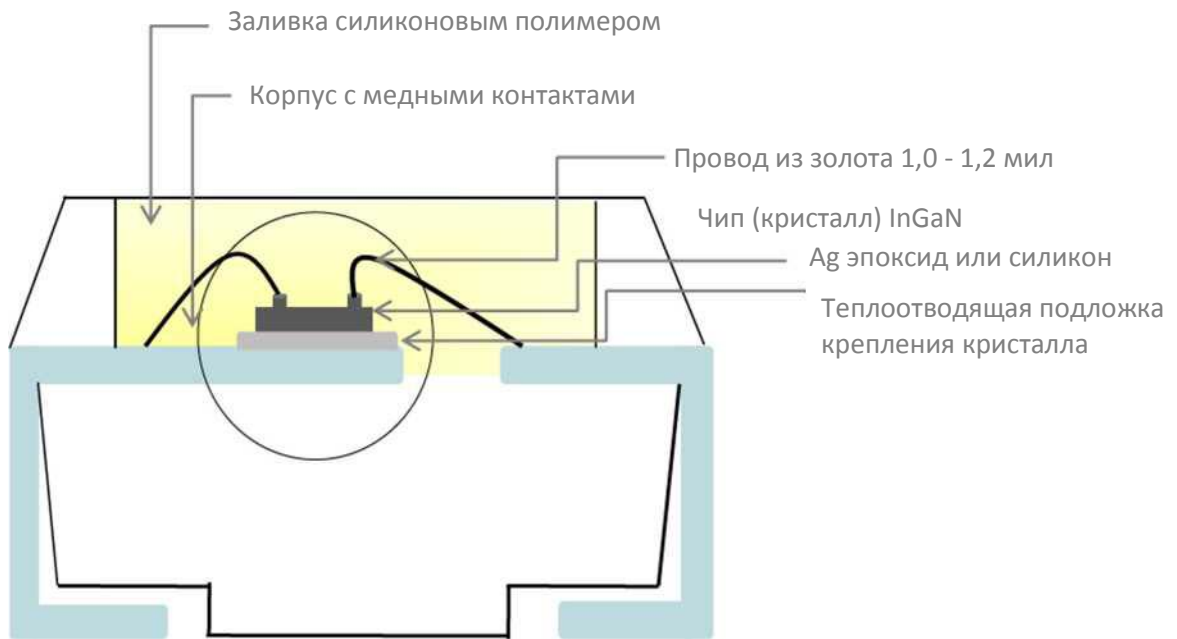
1, 2, 3 Анод

4, 5, 6 Катод

Примечания:

- Чертежи выполнены без соблюдения масштаба.
- Размеры на чертежах в миллиметрах.
- Избегайте контакта с оптикой, чтобы избежать повреждения изделия.
- Если иначе не определено, допуск составляет $\pm 0,10$ мм

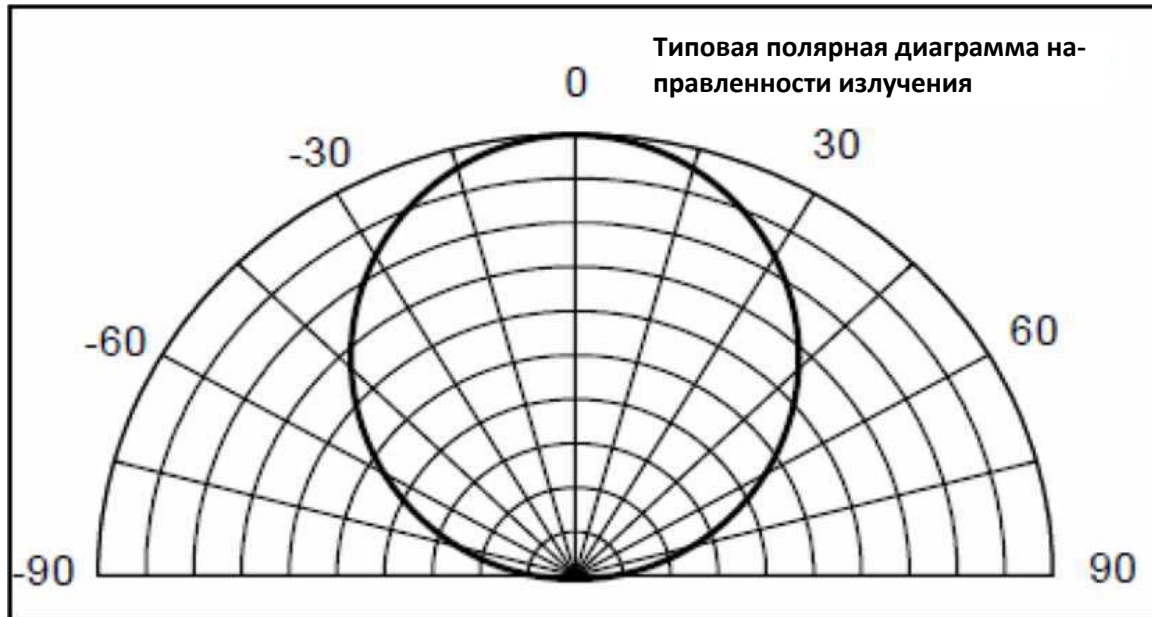
Состав корпуса



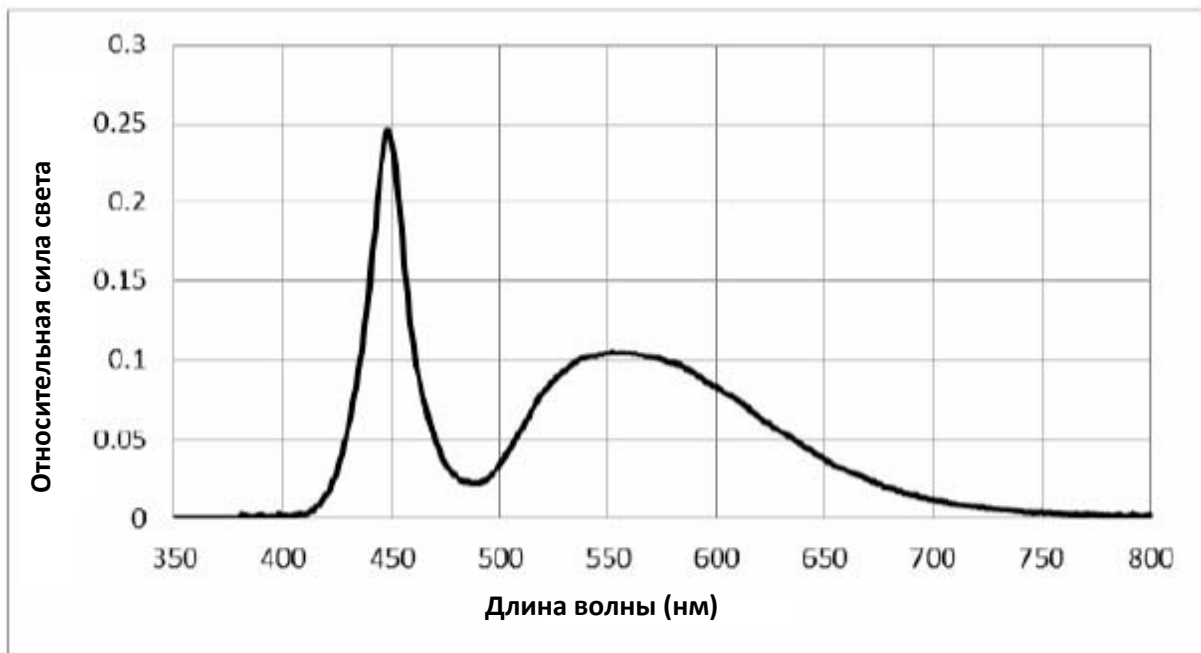
Примечание:

- Чертеж выполнен не в масштабе.
- Чертеж только для справки.

Диаграмма направленности светового потока

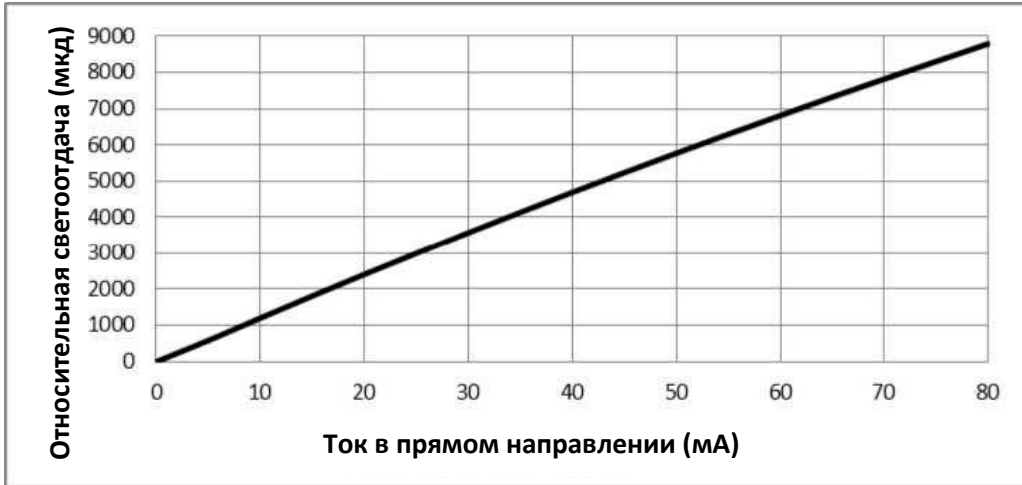


Волновые характеристики



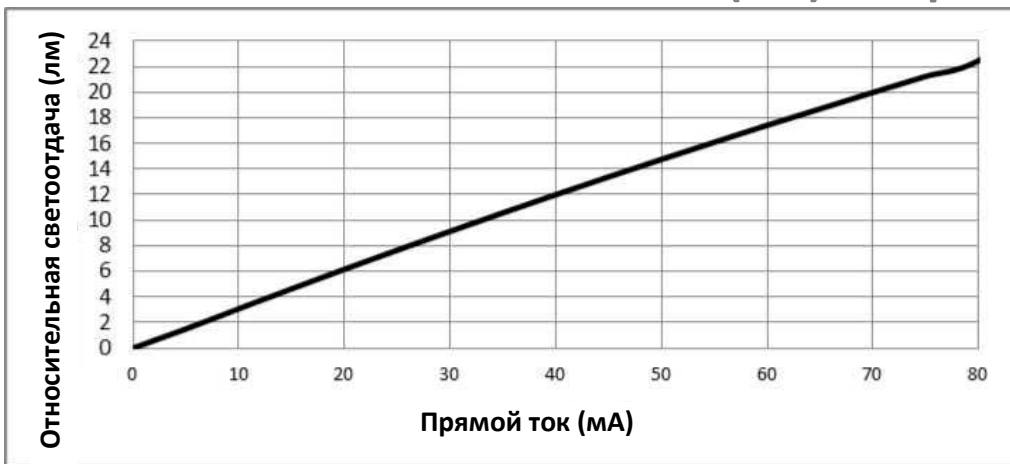
Характеристика при $T_a=25^\circ\text{C}$

Зависимость силы света (мкд) от прямого тока



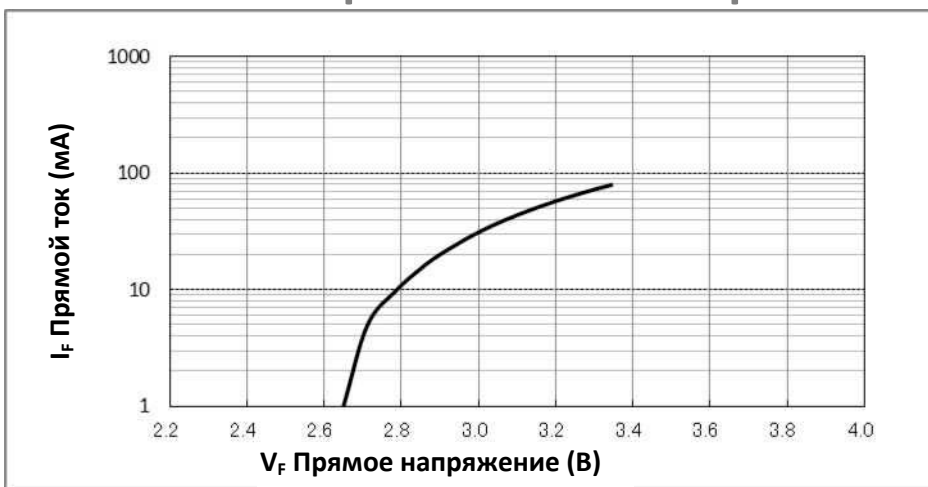
Характеристика при $T_a=25^\circ\text{C}$

Зависимость светового потока (лм) от прямого тока



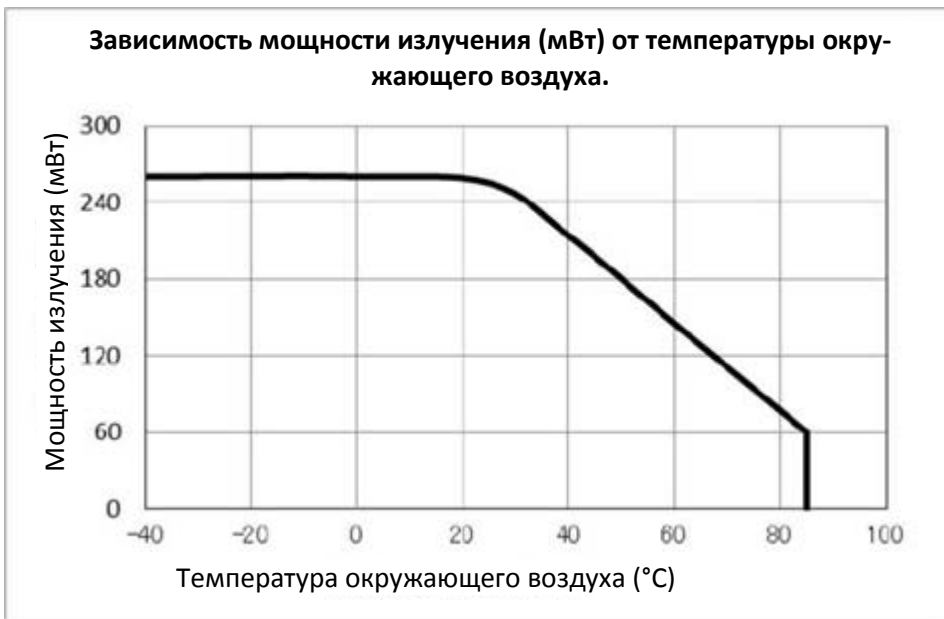
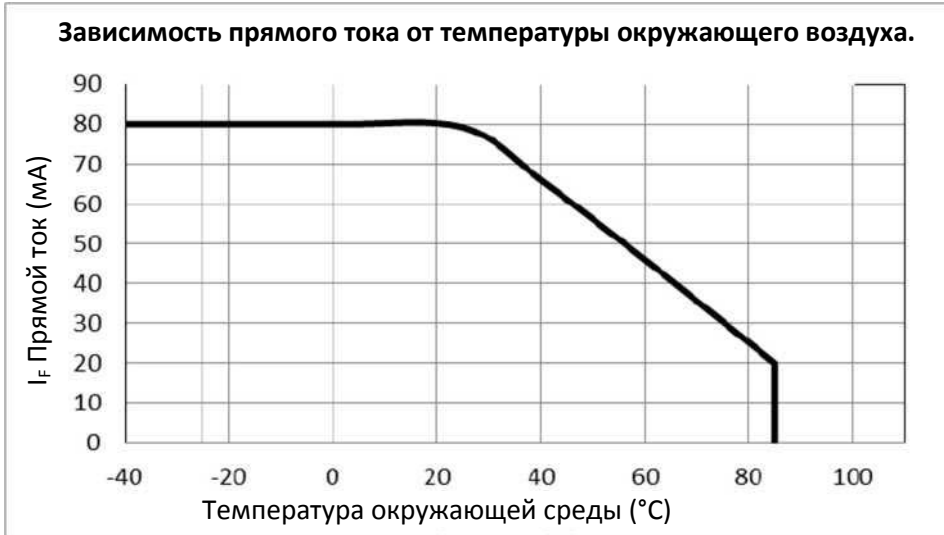
Характеристика при $T_a=25^\circ\text{C}$

Зависимость прямого тока от прямого напряжения



Кривые зависимости максимального тока от температуры окружающей среды светодиода

Графики, приведенные ниже, иллюстрируют отношения между тепловым сопротивлением системы, током и температурой окружающей среды.



Цветовые характеристики

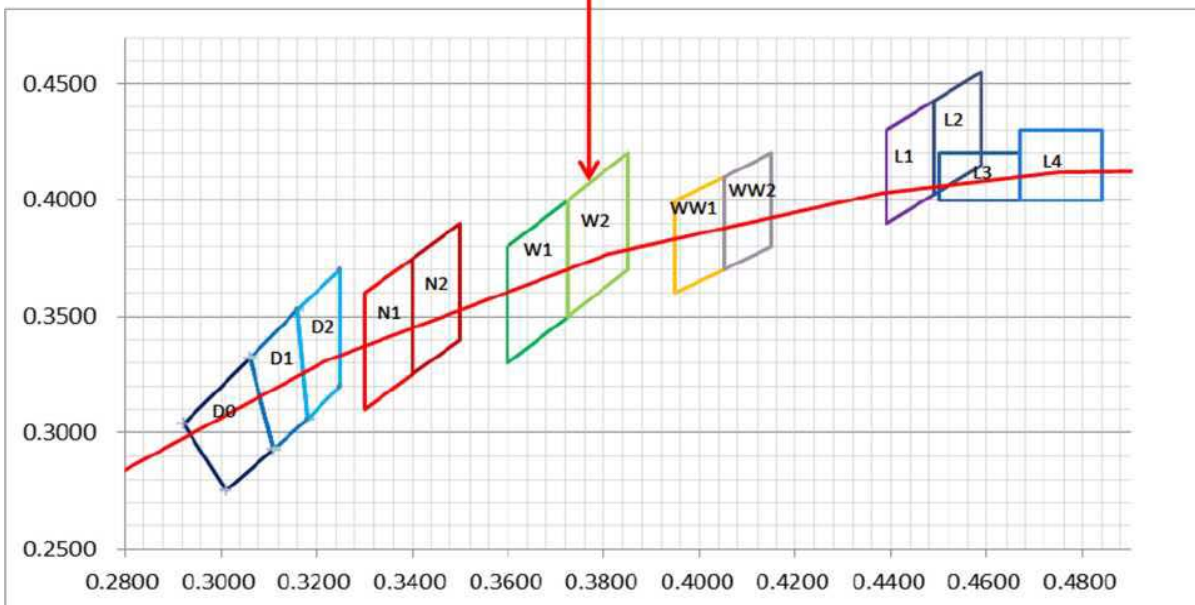
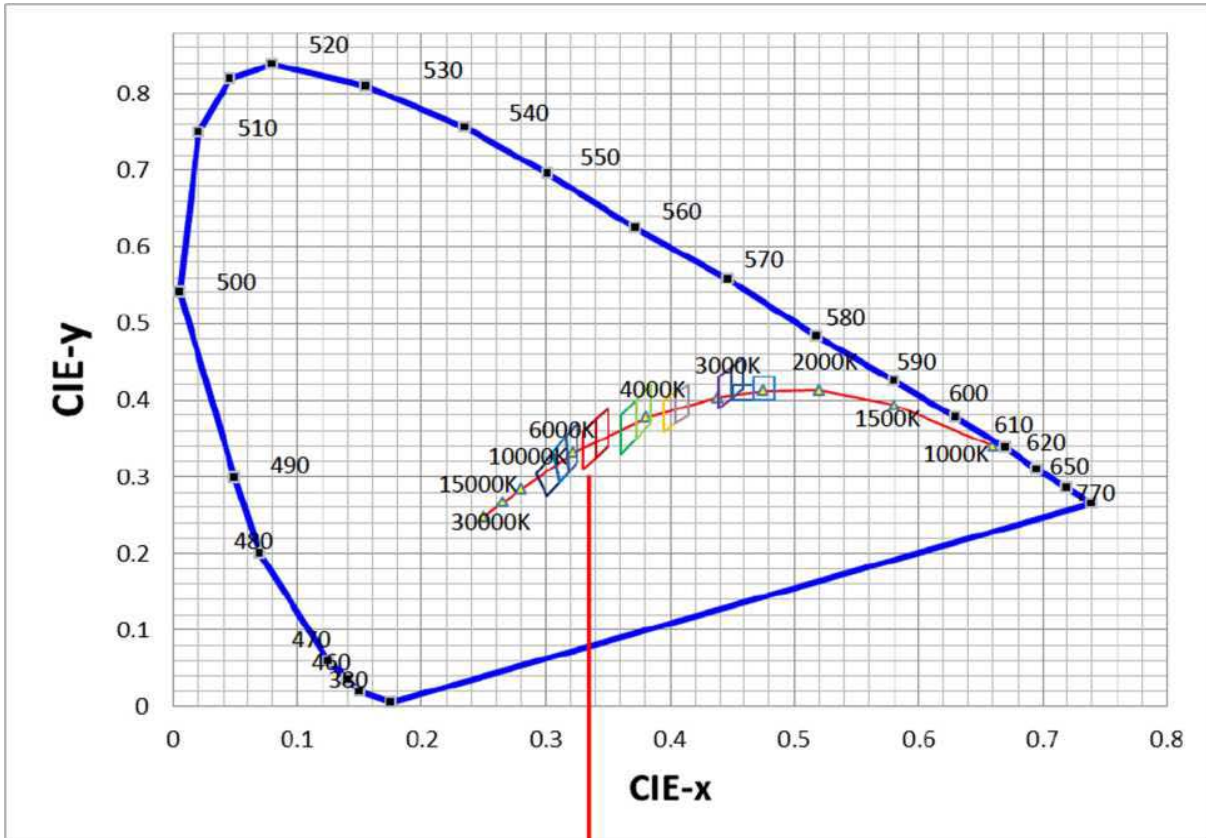
Номинал	CIE X	CIE Y	Номинал	CIE X	CIE Y
CCT 7000~8000K D0	0,3010	0,2750	CCT 6230~6670K D1	0,3110	0,2930
	0,2923	0,3040		0,3060	0,3320
	0,3060	0,3320		0,3160	0,3530
	0,3110	0,2930		0,3180	0,3060
CCT 5800~6230K D2	0,3180	0,3060	CCT 5190~5600K N1	0,3300	0,3100
	0,3160	0,3530		0,3300	0,3600
	0,3250	0,3700		0,3400	0,3750
	0,3250	0,3200		0,3400	0,3250
CCT 4830~5200K N2	0,3400	0,3250	CCT 4190~4530K W1	0,3600	0,3300
	0,3400	0,3750		0,3600	0,3800
	0,3500	0,3900		0,3725	0,4000
	0,3500	0,3400		0,3725	0,3500
CCT 3900~4190K W2	0,3725	0,3500	CCT 3510~3690K WW1	0,3950	0,3600
	0,3725	0,4000		0,3950	0,4000
	0,3850	0,4200		0,4050	0,4100
	0,3850	0,3700		0,4050	0,3700
CCT 3330~3500K WW2	0,4050	0,3700	CCT 2840~2970K L1	0,4390	0,3900
	0,4050	0,4100		0,4390	0,4300
	0,4150	0,4200		0,4490	0,4425
	0,4150	0,3800		0,4490	0,4025
CCT 2710~2850K L2	0,4490	0,4025	CCT 2620~2820K L3	0,4500	0,4000
	0,4490	0,4425		0,4500	0,4200
	0,4590	0,4550		0,4670	0,4200
	0,4590	0,4150		0,4670	0,4000
CCT 2425~2612K D0	0,4670	0,4000			
	0,4670	0,4300			
	0,4840	0,4300			
	0,4840	0,4000			

Координаты цветовой температуры измерены с допуском $\pm 0,01$.

Координаты цветовой температуры взяты с CIE 1931 диаграммы цветности.

Диаграмма цветности

Внешняя кривая граница есть спектральная (или монохроматическая) кривая, с длинами волн, показанными в миллимикронах. Эта диаграмма показывает максимально насыщенные цвета, которые могут излучать светодиоды FKK.

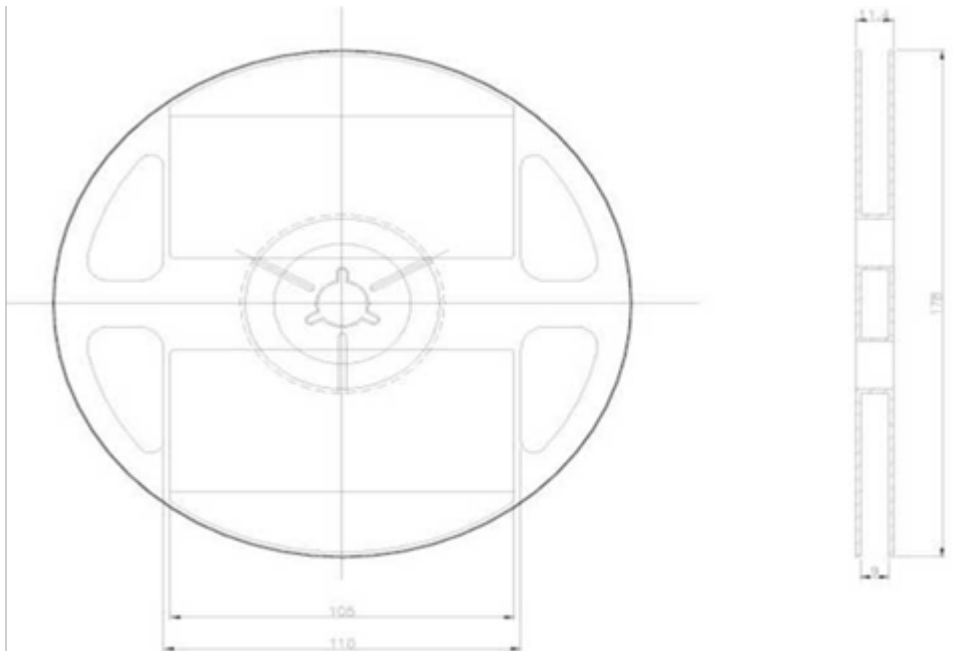


Упаковка

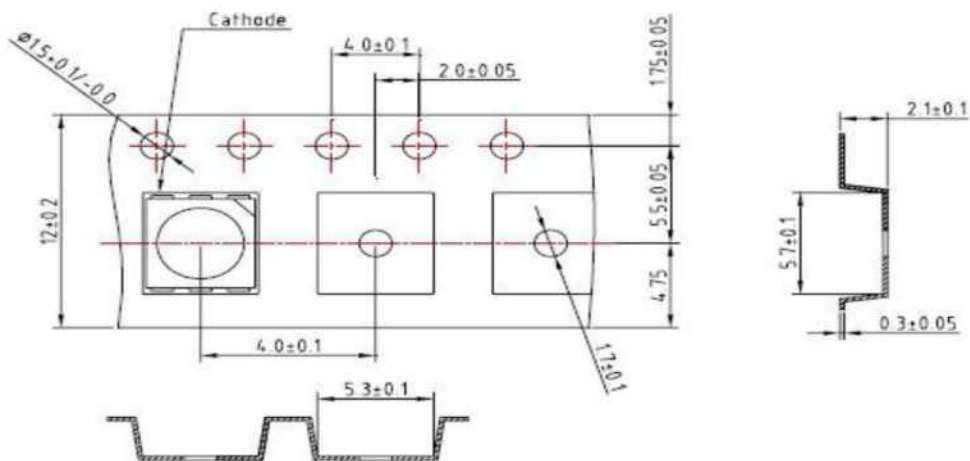
Светодиодные изделия FKK встроены в ленту-катушку по 1000 штук, рисунки с размерами приведены ниже.

Упаковка изделий в ленту

Вместимость катушки: 1000 шт.

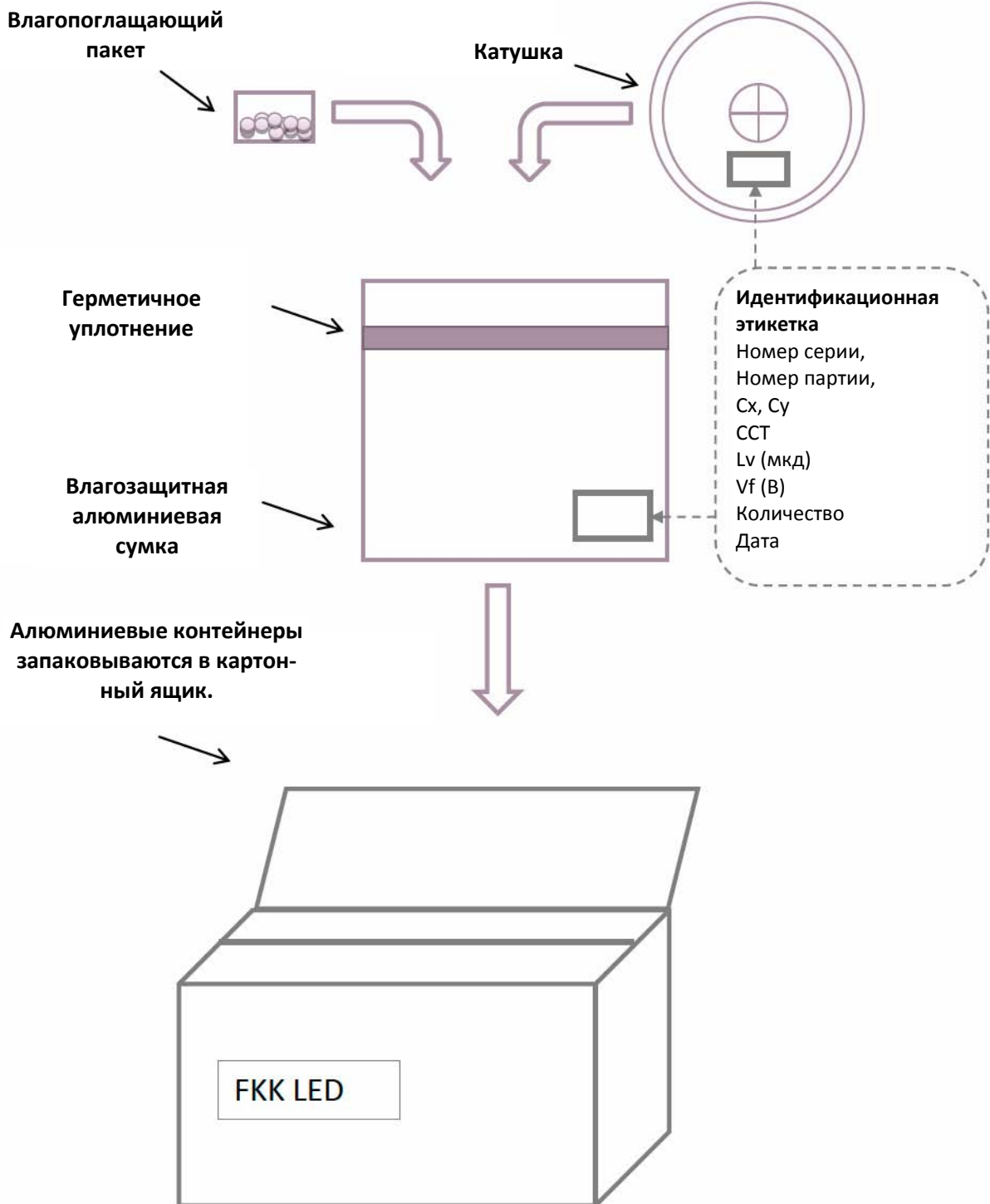


Размеры ленты



Упаковка

Катушки помещаются в защищенную от влаги сумку с абсорбирующим влагу материалом. Затем сумка герметизируется.



Информация

Для использования вне типовых эксплуатационных режимов или применений, пожалуйста, консультируйтесь со своим торговым представителем FKK или дистрибьютором для дополнительной информации.

Для получения дополнительной информацией о продукции FKK посетите www.fkk-corporation.ru

©2011 FKK Corporation. Все права защищены.