



## **Пленочные конденсаторы.**

Конденсатор на основе металлизированной полиэстер пленки

Серия/Тип: В32932 ... В32936

Дата: Май 2012

**Применение**

- Для последовательного включения в магистраль
- В тяжелых условиях окружающей среды
- Источники питания с ёмкостным делителем
- Счетчики энергии

**Климатические условия эксплуатации**

- Максимальная рабочая температура: 105°C.
- Климатическая категория (IEC 60068-1): 40/105/56

**Конструкция**

- Диэлектрик: металлизированный полимер
- Внутреннее параллельное соединение
- Пластиковый корпус (UL 94 V-0)
- Герметизация эпоксидной смолой, невоспламеняющейся

**Особенности**

- Высокая стабильность емкости
- Класс безопасности X2 ( $C_R < 2.2$  мкФ)

**Выводы**

- Параллельные ножки, бессвинцовое лужение контактов
- Стандартная длина ножек: 6 – 1 мм




**Маркировка**

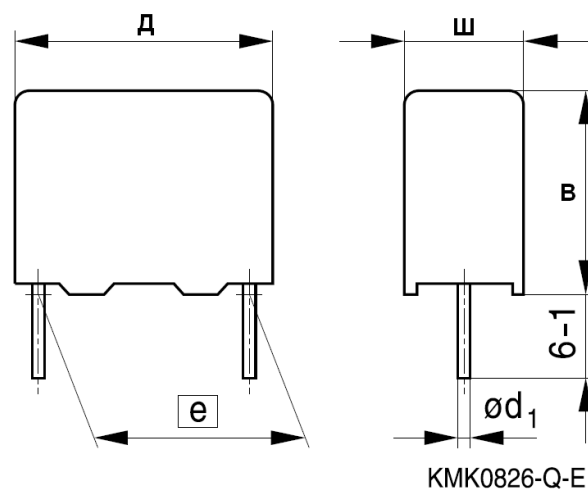
Логотип производителя, код партии, код даты, номинальная ёмкость (кодовое обозначение), допустимое отклонение емкости (кодовая буква), номинальное переменное напряжение, серийный номер, подкласс (X2), код типа диэлектрика (МКТ), климатическая категория, категория пожароопасности, соответствие стандартам.

**Форма поставки**

- Россыпью
- Блистер-лента (Аммопак / катушка)

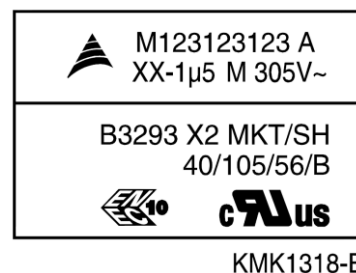
**Сертификация**

Знак соответствия	Стандарт	Сертификат
	EN 60384-14, IEC 60384-14	40028058
	UL 60384-14	E97863
	CSA E60384 – 14:09	E97863

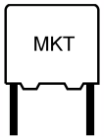
**Габаритный чертеж**


Габариты приведены в мм.

Межвыводное расстояние $e$	Диаметр выводов, $d_1$	Тип
$e \pm 0.4$		
15	0.8	B32932
22.5	0.8	B32933
27.5	0.8	B32934
37.5	1.0	B32936

**Примеры маркировки**


KMK1318-E


**Существующие типы**

Межвыводное расстояние	15 мм	22.5 мм	27.5 мм	37.5 мм
Тип	B32932	B32933	B32934	B32936
$C_R$ (мкФ)				
0.047				
0.068				
0.10				
0.15				
0.22				
0.33				
0.47				
0.56				
0.68				
0.82				
1.0				
1.5				
2.2				
3.3				
4.7				
6.8				
10				

**Коды заказа и способы упаковки**

Расстояние между выводами корпуса, мм	C <sub>R</sub> , мкФ	Максимальные размеры ш × в × д, мм	Код заказа (структура приведена ниже)	Аммопак, шт / МОЗ	Блистер-лента на катушке, шт /МОЗ	Россыпью, шт / МОЗ	X2 серт.-т безоп.-ти
15	0.047	5.0 × 10.5 × 18.0	V32932A3473+***	4680	5200	4000	X
	0.068	5.0 × 10.5 × 18.0	V32932A3683+***	4680	5200	4000	X
	0.10	6.0 × 11.0 × 18.0	V32932A3104+***	3840	4400	4000	X
	0.15	7.0 × 12.5 × 18.0	V32932A3154+***	3320	3600	4000	X
	0.22	8.5 × 14.5 × 18.0	V32932A3224+***	2720	2800	2000	X
	0.33	9.0 × 17.5 × 18.0	V32932A3334+***	2560	2800	2000	X
	0.47	11.0 × 18.5 × 18.0	V32932A3474M***	–	2200	1200	X
22.5	0.10	6.0 × 15.0 × 26.5	V32933A3104+***	2720	2800	2880	X
	0.15	6.0 × 15.0 × 26.5	V32933A3154+***	2720	2800	2880	X
	0.22	7.0 × 16.0 × 26.5	V32933A3224+***	2320	2400	2520	X
	0.33	7.0 × 16.0 × 26.5	V32933A3334+***	2320	2400	2520	X
	0.47	8.5 × 16.5 × 26.5	V32933A3474M***	1920	2000	2040	X
	0.47	10.0 × 16.5 × 26.5	V32933B3474+***	1560	1600	2160	X
	0.56	10.0 × 16.5 × 26.5	V32933A3564+***	1560	1600	2160	X
	0.68	10.5 × 18.5 × 26.5	V32933A3684+***	1560	1600	2160	X
	0.82	12.0 × 22.0 × 26.5	V32933A3824+***	–	–	1800	X
	1.0	12.0 × 22.0 × 26.5	V32933A3105M***	–	–	1800	X
	1.0	14.5 × 29.5 × 26.5	V32933A3105+***	–	–	1040	X
1.5	14.5 × 29.5 × 26.5	V32933A3155+***	–	–	1040	X	

Продолжение таблицы на следующей странице.

X = Сертифицирован

МОЗ – минимальный объем заказа, состоящий из 4х единиц упаковки.

Другие варианты исполнения в спецификации V3292xE/F.

Дополнительные промежуточные значения емкости по предварительному заказу.

**Структура кода заказа**

+ = Допустимое отклонение ёмкости

M = ±20%

K = ±10%

Меньшие допуски на отклонение ёмкости доступны по пред заказу

\*\*\*= код упаковки

289 = блистер-лента, упаковка аммопак

189 = блистер-лента на катушке

000 = россыпью (длина ножек 6 - мм1)

**Коды заказа и способы упаковки (продолжение)**

Расстояние между выводами корпуса, мм	C <sub>R</sub> , мкФ	Максимальные размеры ш × в × д, мм	Код заказа (структура приведена ниже)	Аммопак, шт / МОЗ	Блистер-лента на катушке, шт / МОЗ	Россыпью, шт / МОЗ	X2 серт.-т безоп.-ти
27.5	0.47	11.0 × 19.0 × 31.5	V32934A3474+***	—	1400	1280	X
	0.56	11.0 × 19.0 × 31.5	V32934A3564+***	—	1400	1280	X
	0.68	11.0 × 19.0 × 31.5	V32934A3684+***	—	1400	1820	X
	0.82	11.0 × 19.0 × 31.5	V32934A3824+***	—	1400	1280	X
	1.0	11.0 × 19.0 × 31.5	V32934A3105M***	—	1400	1280	X
	1.0	11.0 × 21.0 × 31.5	V32934A3105+***	—	1400	1280	X
	1.5	13.5 × 23.0 × 31.5	V32934A3155M***	—	1200	1120	X
	1.5	14.0 × 24.5 × 31.5	V32934A3155+***	—	—	1040	X
	2.2	18.0 × 27.5 × 31.5	V32934A3225+***	—	—	800	X
	3.3	21.0 × 31.0 × 31.5	V32934A3335+***	—	—	720	—
4.7	22.0 × 36.5 × 31.5	V32934A3475M***	—	—	640	—	
37.5	1.0	12.0 × 22.0 × 41.5	V32936A3105+***	—	—	1620	X
	1.5	12.0 × 22.0 × 41.5	V32936A3155+***	—	—	1620	X
	2.2	14.0 × 25.0 × 41.5	V32936A3225+***	—	—	1380	X
	3.3	16.0 × 28.5 × 41.5	V32936A3335+***	—	—	800	—
	4.7	20.0 × 39.5 × 41.5	V32936A3475+***	—	—	640	—
	6.8	28.0 × 42.5 × 41.5	V32936A3368+***	—	—	440	—
	10.0	28.0 × 42.5 × 41.5	V32936A3106M***	—	—	440	—

X = Сертифицирован

МОЗ – минимальный объем заказа, состоящий из 4х единиц упаковки.

Другие варианты исполнения в спецификации V3292xE/F.

Дополнительные промежуточные значения емкости по предварительному заказу.

**Структура кода заказа**

+ = Допустимое отклонение ёмкости

M = ±20%

K = ±10%

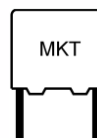
Меньшие допуски на отклонение ёмкости доступны по пред заказу

\*\*\*= код упаковки

289 = блистер-лента, упаковка аммопак

189 = блистер-лента на катушке

000 = россыпью (длина ножек 6 - мм1)

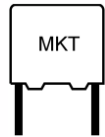


**B32932 ... B32936**

Для больших нагрузок по переменному току / 305 В AC

**Технические характеристики**

Максимальная рабочая температура $T_{op, max}$	+105°C		
Тангенс угла магнитных потерь $\delta$ (в $10^{-3}$ ) при 20°C (предельное знач.-е)		$C \leq 1$ мкФ	$C > 1$ мкФ
	1 кГц 10 кГц	8 15	8 –
Сопротивление изоляции $R_{ins}$ Или постоянная времени $\tau = C_R \cdot R_{ins}$ при 20°C, относ. влажности $\leq 65\%$ (мин. возможное значение)	$C_R \leq 0.33$ мкФ		$C_R > 0.33$ мкФ
	30 000 МΩ		10 000 с
DC тестовое напряжение	4.3 · $V_R$ , 2 с		
Класс пожароопасности, согласно IEC 40 (CO) 752	B		
Отклонение по емкости	±10% (K), ±20% (M)		
Номинальное AC напряжение (IEC 60384-14)	305 В (50/60 Гц)		
Рабочее AC напряжение при высокой температуре	$T_A \leq 110$	$V_{op} = 1.25 \cdot V_{AC}$ (1000 часов)	
	Условия проведения теста		
Тест на нагрев во влажной среде	1. Температура : +85°C ±2°C Относ. влажность воздуха: 85%±2% Продолжительность теста: 1000 часов Напряжение: 240 В AC, 50 Гц		
	2. Температура : +40°C ±2°C Относ. влажность воздуха: 93%±2% Продолжительность теста: 1000 часов Напряжение: 240 В AC, 50 Гц		
Предельные значения после теста	Изменение ёмкости $ \Delta C/C  \leq 10\%$ Изменение тангенса угла магнитных потерь $\delta \leq 5 \cdot 10^{-3}$ (1кГц) Постоянная времени $\tau = C_R \cdot R_{ins} \geq 50\%$		
Стандарт соответствия	AEC-Q200		


**Возможность работы при заданной частоте импульсов**

«dV/dT» показывает максимально допустимое изменение напряжения в единицу времени для несинусоидального напряжения, выражается в В/мкс

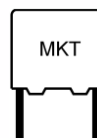
«k<sub>0</sub>» показывает максимально допустимую импульсную характеристику сигнала, приложенного к конденсатору, выражается в В<sup>2</sup>/мкс

*Примечание:*

*Превышение значений dV/dt и k<sub>0</sub>, приведенных ниже, может привести к повреждению конденсатора.*

**Значения dV/dt и k<sub>0</sub>**

Расстояние между выводами корпуса, мм	15 мм	22.5 мм	27.5 мм	37.5 мм
dV/dt, В/мкс	300	150	100	50
k <sub>0</sub> , В <sup>2</sup> /мкс	360000	180000	120000	60000


**Руководство по монтажу.**
**1. Пайка**
**1.1. Пригодность к пайке**

Пригодность к пайке контактных выводов протестирована в соответствии с IEC 60068-2-20, тест Ta, метод 1.

Перед проведением теста на пригодность к пайке, выводы были подвергнуты ускоренному старению (в соответствии с IEC 60068-2-2, тест Va: воздействие сухим жаром при температуре 155°C в течение 4 часов). Так как температура процедуры состаривания значительно выше предельно допустимой температуры для конденсаторов, выводы должны быть отделены от конденсатора. Это необходимо для того, чтобы предотвратить попадание продуктов разрушения конденсатора в область исследования пригодности к пайке.

Температура ванны с припоем	235±5 °C
Время пайки(длит. темп. воздействия)	2.0±0.5 с
Глубина погружения	2.0 +0/-0.5 мм от корпуса конденсатора или монтажной поверхности
Оценочный критерий: визуальный контроль	Смачивание поверхности вывода новым припоем более чем на 90%, свободно текущий припой

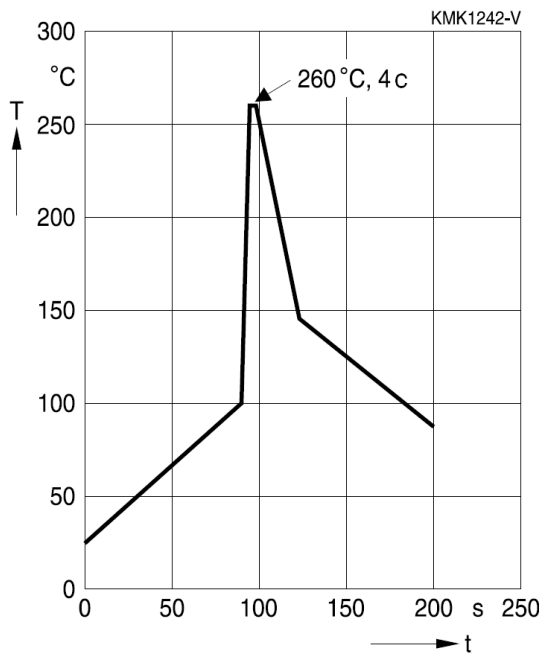
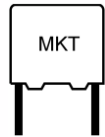
**1.2 Устойчивость к тепловому воздействию при пайке.**

Устойчивость к тепловому воздействию оценена в соответствии с IEC 60068-2-20, тест Tb, метод 1A.

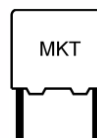
Условия:

Серия	Время пайки	Температура ванны с припоем
MKT в корпусе (искл. 2.5 × 6.5 × 7.2) с покрытием без покрытия (межвыводное расстояние > 10мм)	10±1 с	260 ± 5 °C
MFP		
MKP (межвыводное расстояние > 7.5 мм)		
MKT в корпусе (в случае 2.5 × 6.5 × 7.2)	5±1 с	
MKP (межвыводное расстояние > 7.5 мм)	< 4 с	
MKT без покрытия (межвыводное расстояние ≤ 10 мм) изолированный		





Глубина погружения		2.0 +0/-0.5 мм от корпуса конденсатора или монтажной поверхности
Защитный экран		Теплопоглощающий слой толщиной 1.5±0.5мм между корпусом конденсатора и жидким припоем
Оценочный критерий:	Визуальный контроль	Отсутствие видимых повреждений
	$\Delta C/C_0$	2% для МКТ/МКР/МФР 5% для помехоподавляющих конденсаторов
	$\tan \delta$	Как указано в спецификации



### 1.3. Общие указания по пайке

Допустимое тепловое воздействие на пленочный конденсатор определяется максимальной температурой  $T_{\max}$  соответствующей данной температурной категории. Длительное воздействие температуры превышающей предельную для данного типа конденсатора может привести к необратимым повреждениям диэлектрика и технических параметров конденсатора. Тепловая нагрузка при кратковременном воздействии, типичном для стандартного процесса пайки, также будет зависеть от следующих факторов:

- Температура и время предварительного нагрева
- Принудительное охлаждение непосредственно после пайки
- Характеристики выводов:  
диаметр, длина, тепловое сопротивление, особые параметры (напр. профиль)
- Расстояние между ванной с припоем и конденсатором
- Экранирование соседними элементами
- Дополнительный нагрев рассеянным теплом от соседних элементов
- Использование теплопоглощающих защитных материалов

Перегрев, вызванный каким-либо из выше приведенных факторов, может быть снижен соответствующими контрмерами. Например, если нет возможности исключить предварительный нагрев из технологического процесса, то должно быть применено принудительное охлаждение.

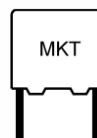
EPCOS рекомендует следующие условия:

- Температура предварительного нагрева 110°C
- Температура внутри конденсаторов не должна превышать следующих значений:  
-МКР/МФР 110°C  
-МКТ 160°C
- В случае, если конденсаторы предполагается использовать совместно с SMD – компонентами, пленочные конденсаторы не должны помещаться в печь по полимеризации клейкого состава. Монтаж конденсаторов следует осуществлять после операции полимеризации.
- Луженые пленочные конденсаторы не подходят для пайки оплавлением припоем.

#### Конденсаторы без покрытия.

Для MKT конденсаторов без покрытия, межвыводное расстояние которых  $\leq 10$  мм (B32560/B32561) рекомендуется следующее:

- Температура предварительного нагрева не более 110°C
- Быстрое охлаждение после пайки.



## 2. Чистка

Ниже приведена таблица совместимости растворителей, используемых для удаления остатков флюса, с описываемыми типами конденсаторов.

Тип	Этанол, изопропанол, н-пропанол	Водные растворы н-пропанола; вода с нейтральными активными веществами, снижающими поверхностное натяжение	Растворители из таблицы А	Растворители из таблицы Б
МКТ (без покрытия)	Совместимы	Не совместимы	Частично совместимы	Не совместимы
МКТ, МКР, МFP (с покрытием/в корпусе)		Совместимы	Совместимы	

Даже при использовании растворителей, совместимых с типом конденсаторов, возможно появление обратимых изменений в конденсаторах без покрытия после процедуры промывания. Поэтому настоятельно рекомендуется просушить компоненты (прибл. 4 часа при 70°C) перед последующими электрическими испытаниями.

**Таблица А**

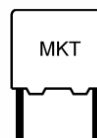
Маркировка растворителей на основе трифтор-трихлор-этана, присвоенная производителем.

Трифтор-трихлор-этан	Растворы трифтор-трихлор-этана в этаноле и изопропанол	Производитель
Freon TF Frigen 113 TR Arklone P Kaltron 113 MDR Flugene 113	Freon TE 35; Freon TP 3; Freon TES Frigen 113 TR-E; Frigen 113 TR-P; Frigen TR-E 35 Arklone A; Arklone L; Arklone K Kaltron 113 MDA; Kaltron 113 MDI; Kltron MDI 35 Flugene 113E; Flugene 113 IPA	Du Pont Hoechst ICI Kali-Chemie Rhone-Progil

**Таблица В (запрещены к использованию во всем мире)**

Маркировка растворителей не совместимых с описываемыми типами конденсаторов, присвоенная производителем.

Растворы хлорированных углеводородных соединений и кетонов с фторированными углеводородами	Производитель
Freon TMC; Freon TA; Freon TC Arklone E Kaltron 113 MDD; Kaltron 113 MDK Flugene CM	Du Pont ICI Kali-Chemie Rhone-Progil



### 3. Герметизация конденсаторов по завершению монтажа.

В некоторых вариантах исполнения, платы с завершённым монтажом запрессовываются в пластиковое покрытие. В таком случае должны быть учтены все химические и термические воздействия процессов герметизации и вулканизации.

Исходя из нашего опыта, мы можем рекомендовать следующие материалы для герметизации: негнущиеся эпоксидные полимеры с ангидрид-кислотным отвердителем; химически инертными, непроводящими наполнителями; максимальной температурой полимеризации 100°C.

#### Внимание:

В случае необходимости герметизировать конденсаторы без покрытия, проконсультируйтесь с нами.

#### Предупреждения и предостережения

- Не превышайте температуру, максимально разрешенную для данной категории.
- Не подвергайте выводы конденсатора механическим напряжениям.
- Избегайте воздействия давлением, разрывающим напряжениям и напряжением на изгиб.
- Не перемещайте конденсатор, после того как он смонтирован на печатную плату.
- Не поднимайте печатную плату за припаянный конденсатор.
- Не монтируйте конденсаторы на печатные платы, на которых расположение монтажных отверстий отличается от межвыводного расстояния на конденсаторе.
- Соблюдайте температурные и временные требования к процессу пайки.
- Избегайте перегрузки конденсатора.

По техническим вопросам и для заказа изделий на территории

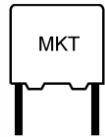
России, Беларуси и Украины обращаться:

ООО «ЛЭПКОС»

<http://ferrite.ru>

e-mail: [epcos@ferrite.ru](mailto:epcos@ferrite.ru)

тел./факс: +7 (812) 369-51-80



Следующие замечания относятся ко всей продукции, перечисленной в этой публикации:

1. В некоторых разделах данной публикации содержатся утверждения о пригодности нашей продукции для различных областей применения. Эти утверждения основываются на нашем знании типовых требований, с которыми сталкиваются наши заказчики в различных областях техники. Тем не менее, мы категорически указываем на то, что такие утверждения не указывают на обязательную пригодность нашей продукции для конкретного применения заказчиком. Как правило, сотрудники EPCOS либо вообще не знакомы с конкретными применениями, либо знакомы с ними значительно хуже, чем сам заказчик. По этой причине окончательная проверка и решение о пригодности продукции EPCOS, обладающей параметрами, указанными в технических спецификациях, для реализации конкретного технического решения возлагается на потребителя.
2. Мы также отмечаем, что **в отдельных случаях при данном техническом уровне возможность неисправности пассивных электронных компонентов или их выход из строя до окончания обычного срока службы не может быть полностью исключена, даже если компоненты работают в пределах допустимых параметров.** В конкретных случаях, особенно при использовании компонентов в устройствах, отказ которых может привести к смерти человека навредить его здоровью (например, в кардиостимуляторах и других системах жизнеобеспечения человека), требуется высочайший уровень надежности. В таких случаях необходимая гарантия надежности должна обеспечиваться дополнительными способами. Например, различными схемотехническими решениями, установкой защитных цепей или дополнительным резервированием. Применяемые меры должны быть такими, чтобы неисправность или выход из строя пассивного компонента не приводили к нарушению работоспособности или разрушению готового устройства.
3. **Соблюдение соответствующих предупреждений и предостережений, а также замечаний, касающихся конкретных компонентов обязательно.**
4. Для того, чтобы удовлетворить определенные технические требования, **некоторые изделия, описанные в данной публикации, могут содержать вещества, подпадающие под определенные законодательные ограничения (поскольку могут считаться «опасными»).** Информацию об этом можно найти на веб-сайте фирмы EPCOS в разделе описаний используемых материалов ([www.epcos.com/material](http://www.epcos.com/material)). Для получения более подробной информации, пожалуйста, обращайтесь в наши торговые представительства.
5. Мы постоянно стараемся усовершенствовать нашу продукцию. Поэтому продукция, **описанная в данном материале, может со временем видоизменяться.** Это же касается и соответствующих технических параметров. Пожалуйста, перед размещением заказа удостоверьтесь в том, что имеющееся у вас описание и технические параметры все еще применимы к интересующей вас продукции. Мы также **оставляем за собой право в любой момент прекратить выпуск и поставку отдельных изделий.** Следовательно, мы не можем гарантировать, что все изделия, перечисленные в данной публикации, будут всегда доступны.
6. Если иное не оговорено в индивидуальном контракте, **все заказы обслуживаются в соответствии с «Общими условиями поставки продукции и услуг в электротехнической промышленности», опубликованными Германской ассоциацией электротехнической и электронной промышленности (ZVEI).**
7. Торговые марки EPCOS, BAOKE, Alu - X, Baoke, CeraDiode, CSMP, CSSP, CTVS, DSSP, MiniBlue, MKK, MLSC, MotorCap, PCC, PhaseCap, PhaseCube, PhaseMod, SIFERRIT, SIFI, SIKOREL, SilverCap, SIMDAD, SIMID, SineFormer, SIOV, SIP5D, SIP5k, ThermoFuse, WindCap **являются зарегистрированными или зарезервированными торговыми марками** в Европе и других странах. Дополнительную информацию можно найти на сайте [www.epcos.com/trademarks](http://www.epcos.com/trademarks).