

Поверхностного монтажа керамические многослойные конденсаторы

Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Сфера применения

Эта спецификация описывает X5R серию чип конденсаторов с бессвинцовыми выводами.

Использование

ПК, жесткие диски, игровые приставки, электропитания ПК
DVD-плееры
Мобильные телефоны
Обработка данных

Особенности

- Поставляется в ленте на катушке
- Никелированные выводы
- Соответствует RoHS
- Безгалогеновые соответствия

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА - ГЛОБАЛЬНЫЙ НОМЕР ДЕТАЛИ

Все парт номера деталей содержат: серия, размер, допуск, материал, тип упаковки, напряжение, код процесса, вывода и значение емкости.

YAGEO BRAND код заказа

ГЛОБАЛЬНЫЙ ПАРТ НОМЕР (предпочтительный)

CC xxxx x x X5R x BB xxx
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) РАЗМЕР – ОСНОВНОЙ ДЮЙМОВЫЙ (МЕТРИЧЕСКИЙ)

0201 (0603)
0402 (1005)
0603 (1608)
0805 (2012)
1206 (3216)
1210 (3225)

(2) ДОПУСК

K = ± 10%
M = ± 20%

(3) ТИП УПАКОВКИ

R = Бумага/ПЭ лента на катушке; катушка 7 дюймов
K = Блистер лента на катушке; катушка 7 дюймов
P = Бумага/ПЭ лента на катушке; катушка 13 дюймов
F = Блистер лента на катушке; катушка 13 дюймов
C = Коробка навалом

(4) НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

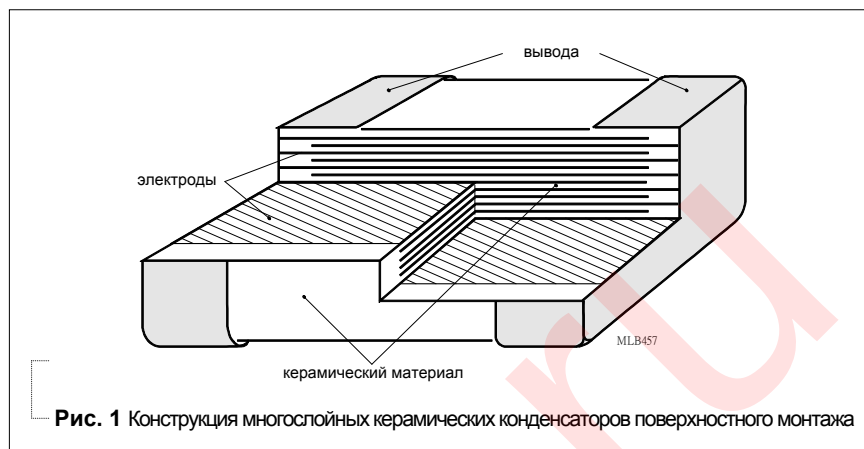
4 = 4 В
5 = 6.3 В
6 = 10 В
7 = 16 В
8 = 25 В
9 = 50 В

(5) ЗНАЧЕНИЕ ЕМКОСТИ

2 значащих цифр+количество нулей
3-я цифра означает повышающий коэффициент, а буква R-это пример десятичной точки. Пример: 103 = $10 \times 10^3 = 10,000 \text{ пФ} = 10 \text{ нФ}$

Конструкция

Конденсатор состоит из прямоугольного блока керамического диэлектрика, в котором чередуется ряд металлических электродов. Эта структура реализует высокую емкость на единицу объема. Внутренние электроды соединены с двух концов с выводами, покрытые слоем олова (NiSn). Вывода без содержания свинца. Поперечное сечение структуры показано на рис.1.



Размеры

Таблица 1 Размеры чипа (см. рис. 2)

Тип	L ₁ (мм)	W (мм)	T (мм)	L ₂ / L ₃ (мм)		L ₄ (мм)
				мин.	макс.	мин.
0201	0.6 ±0.03 ⁽¹⁾	0.3 ±0.03 ⁽¹⁾		0.10	0.20	0.20
	0.6 ±0.05 ⁽²⁾	0.3 ±0.05 ⁽²⁾				
	0.6 ±0.09 ⁽³⁾	0.3 ±0.09 ⁽³⁾				
0402	1.0 ±0.05 ⁽¹⁾	0.5 ±0.05 ⁽¹⁾		0.15	0.35	0.40
	1.0 ±0.10 ⁽²⁾	0.5 ±0.10 ⁽²⁾				
	1.0 ±0.15 ⁽³⁾	0.5 ±0.15 ⁽³⁾				
	1.0 ±0.20 ⁽⁴⁾	0.5 ±0.20 ⁽⁴⁾				
0603	1.6 ±0.10 ⁽¹⁾	0.8 ±0.10 ⁽¹⁾	Обратитесь к таблицам 2 - 4	0.20	0.60	0.40
	1.6 ±0.15 ⁽²⁾	0.8 ±0.15 ⁽²⁾				
	1.6 ±0.20 ⁽³⁾	0.8 ±0.20 ⁽³⁾				
0805	2.0 ±0.10 ⁽¹⁾	1.25 ±0.10 ⁽¹⁾		0.25	0.75	0.55
	2.0 ±0.20 ⁽²⁾	1.25 ±0.20 ⁽²⁾				
1206	3.2 ±0.15 ⁽¹⁾	1.6 ±0.15 ⁽¹⁾		0.25	0.75	1.40
	3.2 ±0.30 ⁽²⁾	1.6 ±0.20 ⁽²⁾				
	3.2 ±0.30 ⁽³⁾	1.6 ±0.30 ⁽³⁾				
1210	3.2 ±0.20 ⁽¹⁾	2.5 ±0.20 ⁽¹⁾		0.25	0.75	1.40
	3.2 ±0.40 ⁽²⁾	2.5 ±0.30 ⁽²⁾				

Чертеж чипа



Примечание

1. Размеры для размеров 0201, C < 1 мкФ; 0402, C < 4.7 мкФ; 0603, C < 4.7 мкФ; 0805 до 1210, C ≤ 100нФ
2. Размеры для размеров 0201, C ≥ 100 нФ (25В), C ≥ 1мкФ; 0402, C = 470нФ (16В до 50В); 0603, 10мкФ (6.3В) ≥ C ≥ 4.7мкФ, C ≥ 2.2мкФ (25В); 0805 до 1210, C > 100нФ
3. Размеры для размеров 0201, C = 2.2мкФ; 0402, C ≥ 4.7 мкФ, C = 2.2мкФ (16В); 0603, C ≥ 10мкФ (≥ 10В), C = 22мкФ (6.3В); 1206, C ≥ 22мкФ (25В), C ≥ 100мкФ
4. Размеры для размеров 0402, C ≥ 10мкФ

**Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы**

 Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Емкостной диапазон & толщина для X5R
Таблица 2 Для размеров 0201 до 0402

Емкость	0201					0402						
	4 В	6.3 В	10 В	16 В	25 В	50 В	4 В	6.3 В	10 В	16 В	25 В	50 В
100 пФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
150 пФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
220 пФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
330 пФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
470 пФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
680 пФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
1.0 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03						
1.5 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03							
2.2 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03							
3.3 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03							
4.7 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03							
6.8 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03							
10 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03							
15 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03								
22 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03			0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
33 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03			0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
47 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03			0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
68 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03			0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
100 нФ		0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.05		0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
150 нФ							0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
220 нФ	0.3±0.03	0.3±0.03	0.3±0.03				0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05
330 нФ							0.5±0.05	0.5±0.05				
470 нФ	0.3±0.03	0.3±0.03					0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.10	0.5±0.10	0.5±0.10	0.5±0.10
680 нФ							0.5±0.05	0.5±0.05				
1.0 мкФ	0.3±0.05	0.3±0.05					0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.05		
2.2 мкФ	0.3±0.09	0.3±0.09					0.5±0.05	0.5±0.05	0.5±0.15	0.5±0.20		
4.7 мкФ						0.5±0.15	0.5±0.15	0.5±0.15	0.5±0.15			
10 мкФ						0.5±0.20	0.5±0.20					

Примечание

1. Значения в ячейках указывают толщину и допуск в мм.
2. Значение емкости не E-6 серии по запросу.

**Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы**

Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Емкостной диапазон & толщина для X5R

Таблица 3 Для размеров 0603 до 0805

Емкость	0603					0805						
	4 В	6.3 В	10 В	16 В	25 В	50 В	4 В	6.3 В	10 В	16 В	25 В	50 В
10 нФ												
15 нФ												
22 нФ												
33 нФ												
47нФ												
68 нФ												
100 нФ												
150 нФ												
220 нФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1						
330 нФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1						
470 нФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	
680 нФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	
1.0 мкФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	
2.2 мкФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.15		0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2
4.7 мкФ		0.8±0.1	0.8±0.1	0.8±0.15	0.8±0.15		0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	
10 мкФ		0.8±0.15	0.8±0.2	0.8±0.2	0.8±0.20		0.85±0.1 1.25±0.2	0.85±0.1 1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	
22 мкФ		0.8±0.2	0.8±0.2				1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2		
47 мкФ	0.8±0.2						1.25±0.2	1.25±0.2				
100 мкФ						1.25±0.2						

Примечание

1. Значения в ячейках указывают толщину и допуск в мм.
2. Значение емкости не E-6 серии по запросу.

**Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы**

Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Емкостной диапазон & толщина для X5R

Таблица 4 Для размеров 1206 до 1210

Емкость	1206					1210				
	6.3 В	10 В	16 В	25 В	50 В	6.3 В	10 В	16 В	25 В	50 В
10 нФ										
15 нФ										
22 нФ										
33 нФ										
47 нФ										
68 нФ										
100 нФ										
150 нФ										
220 нФ										
330 нФ										
470 нФ										
680 нФ										
1.0 мкФ	1.15±0.1	1.15±0.1	1.15±0.1	1.15±0.1	1.6±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2	1.25±0.2
2.2 мкФ	1.15±0.1	1.15±0.1	1.15±0.1	1.15±0.1	1.6±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2
4.7 мкФ	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	2.5±0.2
10 мкФ	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.3	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	1.9±0.2	2.5±0.2
22 мкФ	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.3		2.5±0.2	2.5±0.2	2.5±0.2	2.5±0.3	
47 мкФ	1.6±0.2	1.6±0.2	1.6±0.3			2.5±0.2	2.5±0.2	2.5±0.2		
100 мкФ	1.6±0.3					2.5±0.3	2.5±0.3	2.5±0.3		
220 мкФ						2.5±0.3				

Примечание

1. Значения в ячейках указывают толщину и допуск в мм.
2. Значение емкости не E-6 серии по запросу.

**Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы**

Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Классификация толщины & упаковка, количество в упаковке

Таблица 5

Код размера	Классификация толщины	Ширина ленты	Ø 180мм / 7дюймов		Ø 330мм / 13дюймов		Количество в коробке россыпью
			Бумага	Блистер	Бумага	Блистер	
0201	0.3 ± 0.03 мм	8 мм	15,000	---	50,000	---	---
0402	0.5 ± 0.05 мм	8 мм	10,000	---	50,000	---	50,000
0603	0.8 ± 0.1 мм	8 мм	4,000	---	15,000	---	15,000
0805	0.6 ± 0.1 мм	8 мм	4,000	---	20,000	---	10,000
	0.85 ± 0.1 мм	8 мм	4,000	---	15,000	---	8,000
	1.25 ± 0.2 мм	8 мм	---	3,000	---	10,000	5,000
1206	0.6 ± 0.1 мм	8 мм	4,000	---	20,000	---	---
	0.85 ± 0.1 мм	8 мм	4,000	---	15,000	---	---
	1.00 / 1.15 ± 0.1 мм	8 мм	---	3,000	---	10,000	---
	1.25 ± 0.2 мм	8 мм	---	3,000	---	10,000	---
	1.6 ± 0.15 мм	8 мм	---	2,500	---	10,000	---
	1.6 ± 0.2 мм	8 мм	---	2,000	---	8,000	---
1210	0.6 / 0.7 ± 0.1 мм	8 мм	---	4,000	---	15,000	---
	0.85 ± 0.1 мм	8 мм	---	4,000	---	10,000	---
	1.15 ± 0.1 мм	8 мм	---	3,000	---	10,000	---
	1.15 ± 0.15 мм	8 мм	---	3,000	---	10,000	---
	1.25 ± 0.2 мм	8 мм	---	3,000	---	---	---
	1.5 ± 0.1 мм	8 мм	---	2,000	---	---	---
	1.6 / 1.9 ± 0.2 мм	8 мм	---	2,000	---	---	---
	2.0 ± 0.2 мм	8 мм	---	2,000 1,000	---	---	---
	2.5 ± 0.2 мм	8 мм	---	1,000 500	---	---	---

Электрические характеристики**X5R диэлектрик конденсаторов, вывода.**

Если не указано иное, все испытания и измерения должны проводиться при стандартных атмосферных условиях или испытаний, указанных в 5.3 of IEC 60068-1:

- Температура: 15 °C до 35 °C
- Относительная влажность: 25% до 75%
- Давление воздуха: 86 кПа до 106 кПа

Перед началом измерения конденсатор должен храниться при температуре измерения в течение времени, достаточного, чтобы позволить всему конденсатору достичь этой температуры.

Период, как это предусмотрено для восстановления в конце теста, как правило, достаточно для этой цели.

Таблица 6

Характеристика							Значение
Диапазон емкости							10 нФ до 100 мкФ
Допуск емкости							± 10% и ± 20%
Коэффициент энергопотерь (D.F.)							
X5R	0201	0402	0603	0805	1206	1210	D.F.
6.3В	100пФ до 10нФ	22нФ до 100нФ	220нФ до 1мкФ	470нФ до 680нФ	1мкФ до 10мкФ	1мкФ до 10мкФ	≤ 5%
	120нФ до 220нФ					22мкФ	≤ 7%
	12нФ до 1мкФ	330нФ до 10мкФ	2.2мкФ до 47мкФ	1мкФ до 100мкФ	22мкФ до 47мкФ	47мкФ до 220мкФ	≤ 10%
	2.2мкФ					100мкФ	≤ 15%
10В	100пФ до 10нФ	22нФ до 100нФ	220нФ до 470нФ	470нФ до 680нФ	1мкФ до 4.7мкФ	1мкФ до 4.7мкФ	≤ 5%
	120нФ до 220нФ		680нФ	1мкФ			≤ 7%
	12нФ до 220нФ	330нФ до 4.7мкФ	1мкФ до 22мкФ	2.2мкФ до 47мкФ	10мкФ до 47мкФ	10мкФ до 100мкФ	≤ 10%
16В	100пФ до 10нФ	22нФ до 100нФ	220нФ до 470нФ	470нФ до 680нФ	1мкФ до 4.7мкФ	1мкФ до 4.7мкФ	≤ 5%
	120нФ до 220нФ		680нФ до 1мкФ	1 мкФ до 2.2мкФ			≤ 7%
	12нФ до 100нФ	470нФ до 4.7мкФ	2.2мкФ до 10мкФ	4.7мкФ до 22мкФ	10мкФ до 47мкФ	10мкФ до 100мкФ	≤ 10%
25В	100пФ до 10нФ	22нФ	470нФ до 1мкФ	1мкФ до 2.2мкФ	1мкФ до 4.7мкФ		≤ 3.5%
	27нФ до 100нФ		220нФ до 470нФ	2.2мкФ	4.7мкФ	10мкФ	≤ 5%
	120нФ до 220нФ		680нФ до 1мкФ				≤ 7%
	100нФ	470нФ до 2.2мкФ	2.2мкФ до 10мкФ	4.7мкФ до 22мкФ	10мкФ до 22мкФ	22мкФ	≤ 10%
50В	100пФ до 1нФ	22нФ					≤ 3.5%
	27нФ до 120нФ						≤ 5%
	150нФ до 220нФ						≤ 7%
	470нФ	220нФ до 1мкФ	470нФ до 10мкФ	1мкФ до 10мкФ	1мкФ до 10мкФ		≤ 10%
Сопротивление изоляции после 1 минуты при U_r (DC)							$R_{ins} \geq 10 \text{ Гом}$ или $R_{ins} \times C_r \geq 500(100/50)$ секунд, что меньше
Максимальное изменение емкости в зависимости от температуры (температурная характеристика/коэффициент):							± 15%
Диапазон рабочих температур:							-55 °C до +85 °C

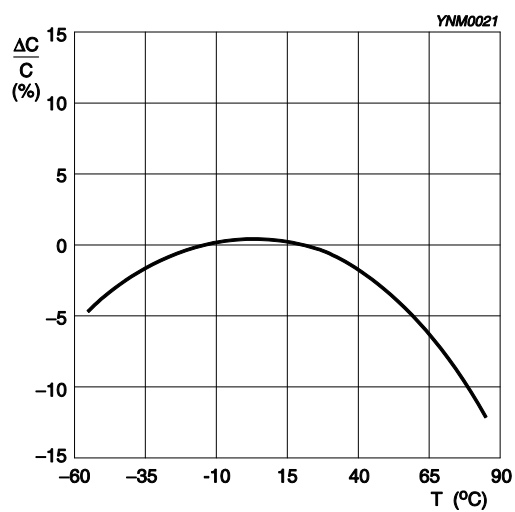


Рис.3 Типичное изменение емкости в зависимости от температуры

Размер 0201 10 нФ / 16 В

Сплошные линии: Импеданс / Пунктирная линия: ESR

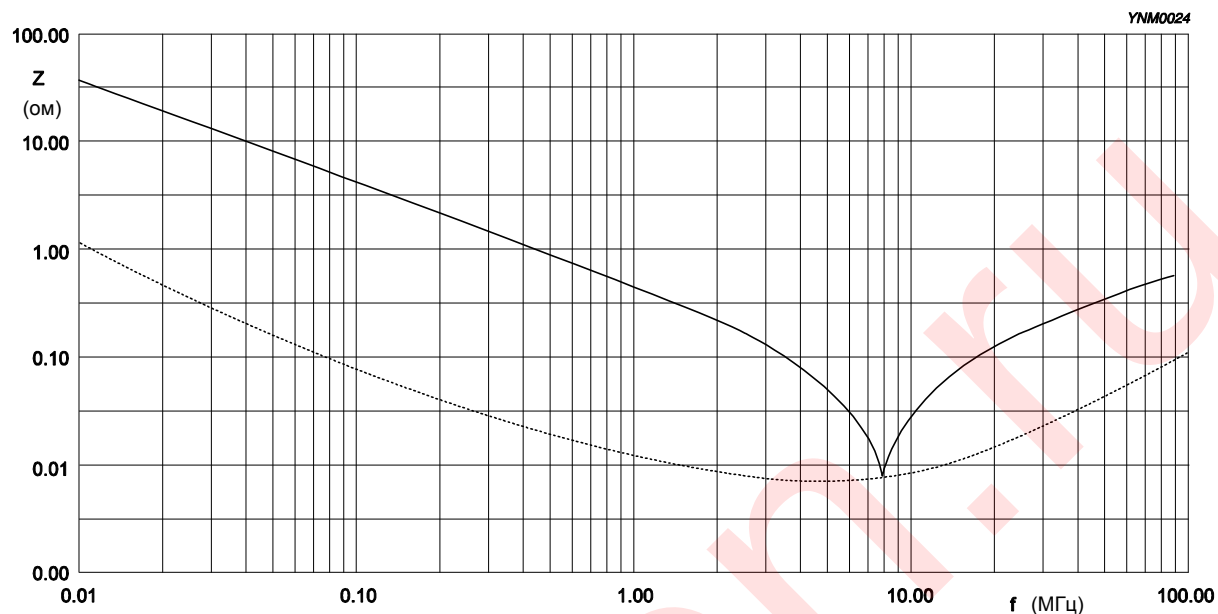


Рис. 4 Импеданс ESR, от частоты для многослойных чип конденсаторов

Размер 0603 10 мкФ / 10 В

Сплошные линии: Импеданс / Пунктирная линия: ESR

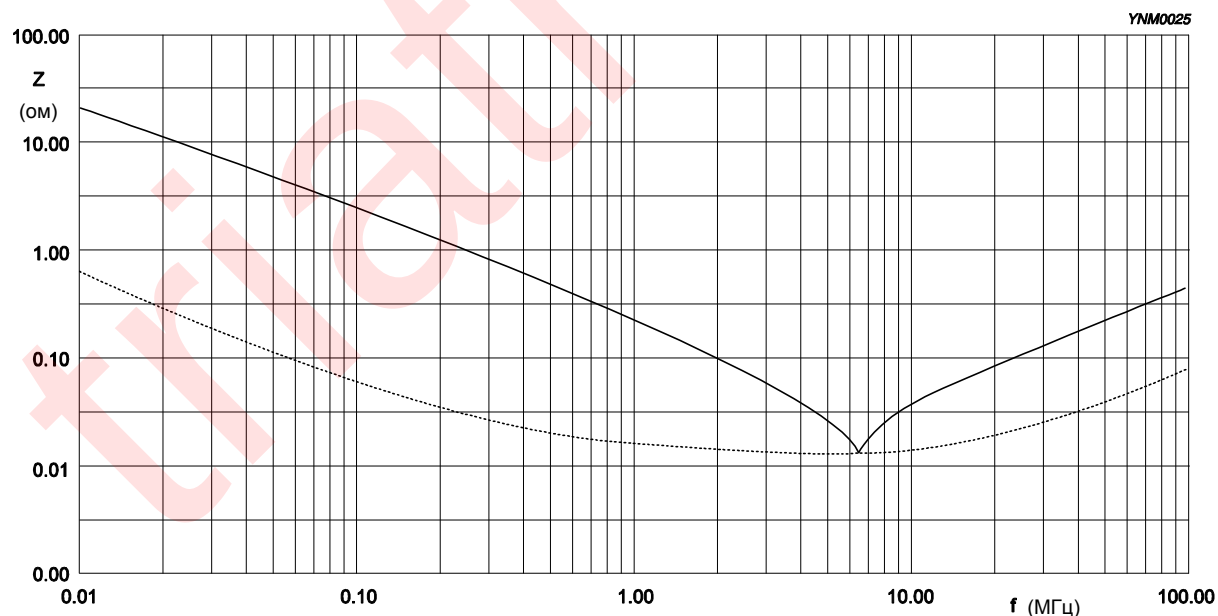


Рис. 5 Импеданс ESR, от частоты для многослойных чип конденсаторов

Размер 0805 10 мкФ / 6.3 В

Сплошные линии: Импеданс / Пунктирная линия: ESR

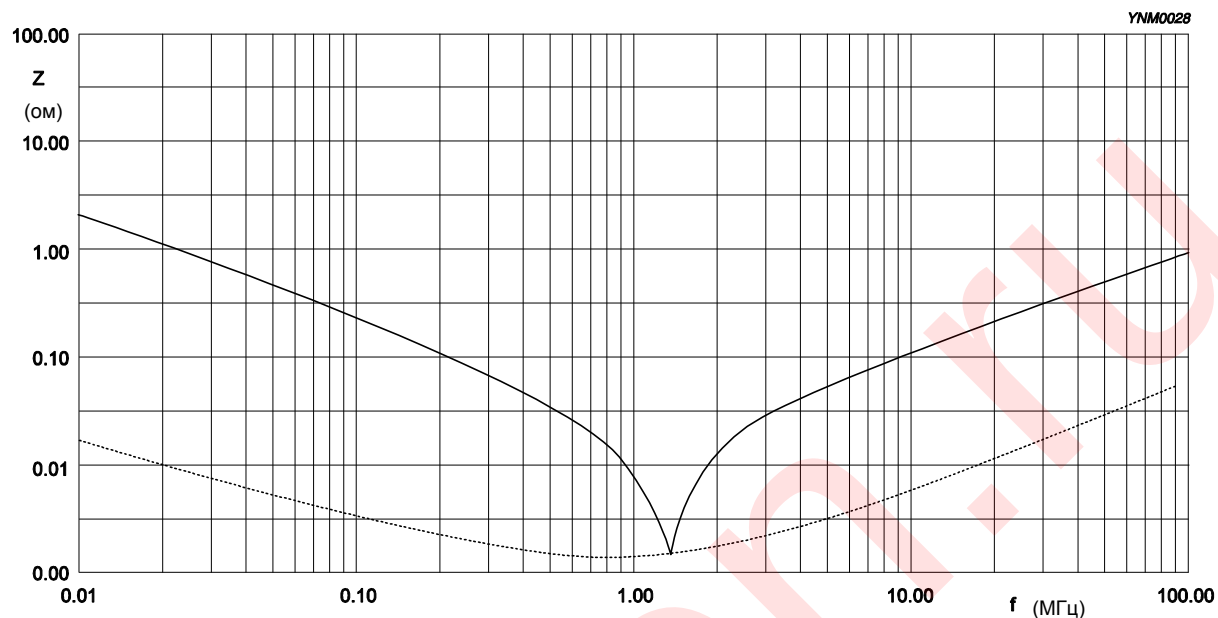


Рис. 6 Импеданс ESR от частоты для многослойных чип конденсаторов

Размер 1206 10 мкФ / 16 В

Сплошные линии: Импеданс / Пунктирная линия: ESR

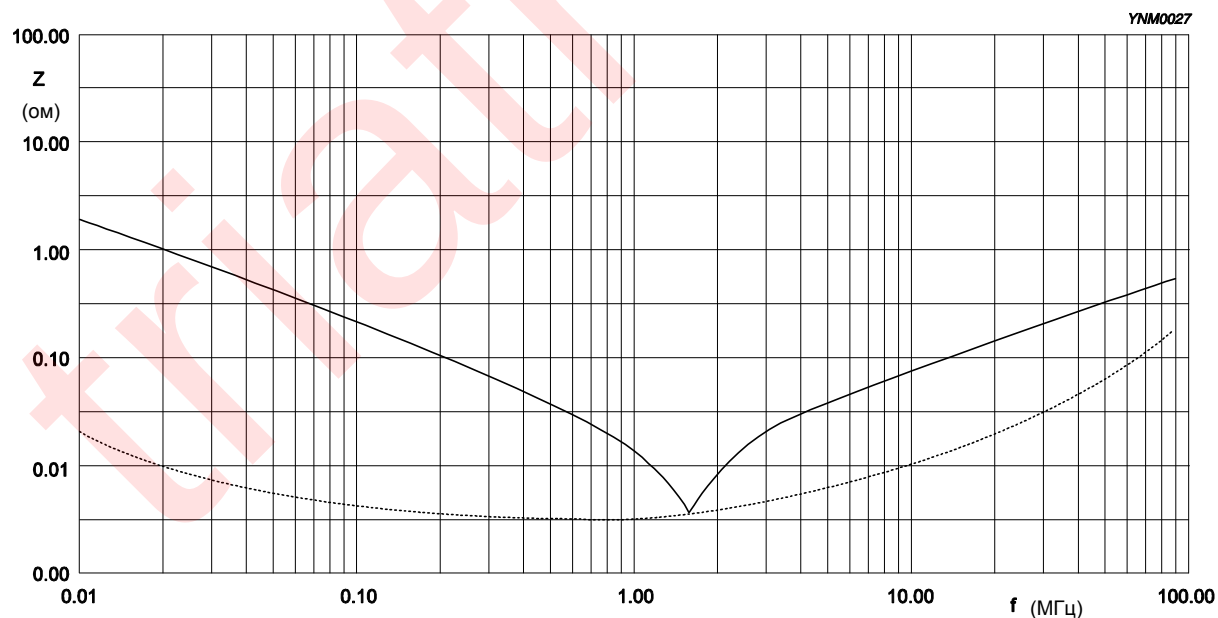
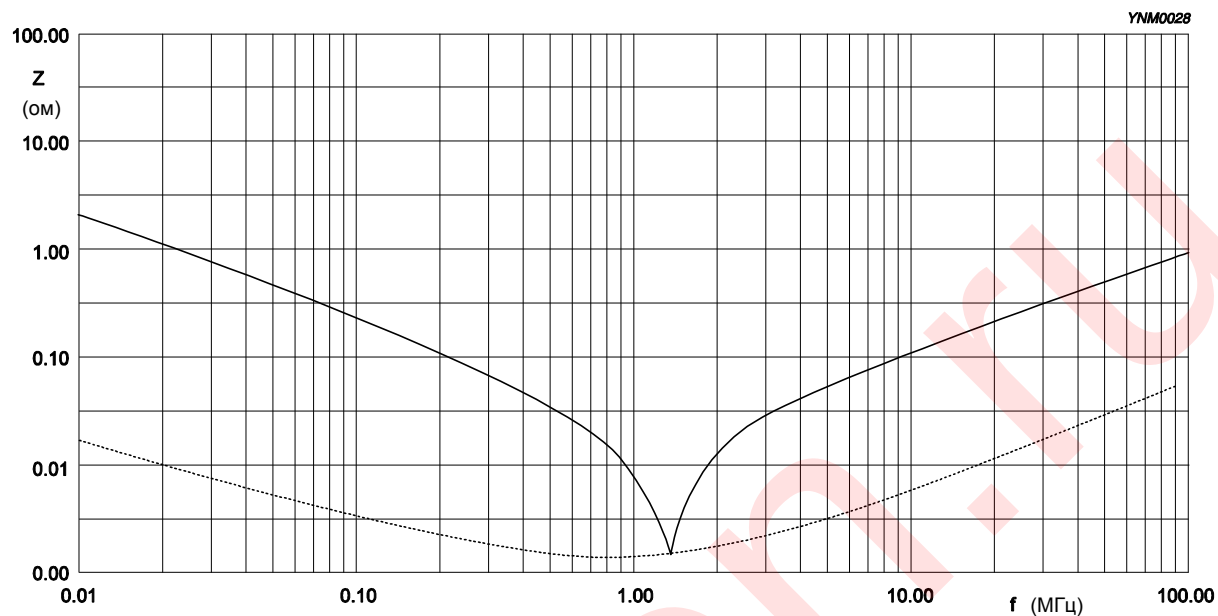


Рис. 7 Импеданс ESR от частоты для многослойных чип конденсаторов

Размер 1210 10 мкФ / 25 В

Сплошные линии: Импеданс / Пунктирная линия: ESR


Рис. 8 Импеданс ESR от частоты для многослойных чип конденсаторов

Рекомендации по пайке
Таблица 7

Метод пайки	Размер 0402	0603	0805	1206	≥ 1210
оплавление	≥ 0.1 мкФ	≥ 1.0 мкФ	≥ 2.2 мкФ	≥ 4.7 мкФ	только оплавление
оплавление / волна	< 0.1 мкФ	< 1.0 мкФ	< 2.2 мкФ	< 4.7 мкФ	---

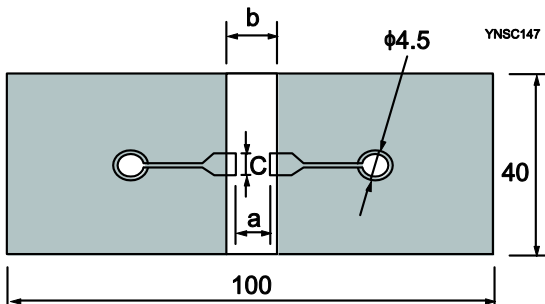
Испытания и требования

Таблица 8 Процедуры испытания и требования

Тест	Метод теста	Процедура	Требования
Монтаж	IEC 60384-21/22 4.3	Конденсаторы могут быть установлены на печатные платы и керамические подложки	Никаких видимых повреждений
Визуальный осмотр и проверка размеров	4.4	Любым приемлемым методом с использованием $\times 10$ увеличение	В соответствии со спецификацией
Емкость ⁽¹⁾	4.5.1	Class 2: При температуре 20 °C, 24 ч после отжига $f = 1$ кГц для $C \leq 10$ мкФ, номинальное напряжение > 6.3 В, измерения при напряжении 1 V _{rms} при 20 °C $f = 1$ кГц для $C \leq 10$ мкФ, номинальное напряжение ≤ 6.3 В, измерения при напряжении 0.5 V _{rms} при 20 °C $f = 120$ Гц для $C > 10$ мкФ, измерения при напряжении 0.5 V _{rms} при 20 °C	В пределах заданного допуска
Коэффициент энергопотерь (D.F.) ⁽¹⁾	4.5.2	Class 2: При температуре 20 °C, 24 ч после отжига $f = 1$ кГц для $C \leq 10$ мкФ, номинальное напряжение > 6.3 В, измерения при напряжении 1 V _{rms} при 20 °C $f = 1$ кГц для $C \leq 10$ мкФ, номинальное напряжение ≤ 6.3 В, измерения при напряжении 0.5 V _{rms} при 20 °C $f = 120$ Гц для $C > 10$ мкФ, измерения при напряжении 0.5 V _{rms} при 20 °C	В соответствии со спецификацией
Сопротивление изоляции	4.5.3	При U _r (DC) в течении 1 минуты	В соответствии со спецификацией

Примечание

1. Этот показатель указывает на типичные проверки. Пожалуйста, обратитесь к спецификации.

Тест	Метод теста	Процедура	Требования																																
Температурный коэффициент	4.6	Емкость должна быть измерена согласно действиям, показанные в следующей таблице.	<Серия общего назначения> Class1: Δ C/C: ± 30ppm																																
		Изменение емкости измеряется после 5 мин при каждой заданной стадии температуры.	Class2: X7R: Δ C/C: ±15% Y5V: Δ C/C: 22~82%																																
		<table><tr><th>Шаг</th><th>Температура (°C)</th></tr><tr><td>a</td><td>25± 2</td></tr><tr><td>b</td><td>Нижняя температура ± 3°C</td></tr><tr><td>c</td><td>25± 2</td></tr><tr><td>d</td><td>Верхняя температура ± 2°C</td></tr><tr><td>e</td><td>25± 2</td></tr></table>	Шаг	Температура (°C)	a	25± 2	b	Нижняя температура ± 3°C	c	25± 2	d	Верхняя температура ± 2°C	e	25± 2	<Серии высокой емкости> Class2: X7R/X5R: Δ C/C: ±15% Y5V: Δ C/C: 22~82%																				
Шаг	Температура (°C)																																		
a	25± 2																																		
b	Нижняя температура ± 3°C																																		
c	25± 2																																		
d	Верхняя температура ± 2°C																																		
e	25± 2																																		
		(1) Class I																																	
		Температурный коэффициент рассчитывается по формуле, как показано ниже																																	
		$\text{Temp. Coefficient} = \frac{C2 - C1}{C1 \times \Delta T} \times 10^6 \text{ [ppm/°C]}$																																	
		C1: Емкость на шаге C																																	
		C2: Емкость при 125°C																																	
		ΔT: 100°C(=125°C-25°C)																																	
		(2) Class II																																	
		Изменение емкости рассчитывается по формуле, как показано ниже																																	
		$\Delta C = \frac{C2 - C1}{C1} \times 100\%$																																	
		C1: Емкость на шаге C																																	
		C2: Емкости на шаге B или D																																	
Адгезия	4.7	Сила применяется в течение 10 секунд к линии, соединяющей вывода и в плоскости, параллельной подложке	Сила размер ≥ 0603: 5Н размер = 0402: 2.5Н размер = 0201: 1Н																																
Прочность на изгиб	IEC 60384-21/22 4.8	Монтаж в соответствии с IEC 60384-22 пункт 4.3	Никаких видимых повреждений																																
		Условия: гибка 1 мм со скоростью 1 мм/с, шаблон радиусом 5 мм	ΔC/C Class2: X5R: ± 12.5%																																
		Испытание качества печати:																																	
			<table><tr><th colspan="4">Размеры (мм)</th></tr><tr><th>Тип</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>0201</td><td>0.3</td><td>0.9</td><td>0.3</td></tr><tr><td>0402</td><td>0.4</td><td>1.5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>0603</td><td>1.0</td><td>3.0</td><td>1.2</td></tr><tr><td>0805</td><td>1.2</td><td>4.0</td><td>1.65</td></tr><tr><td>1206</td><td>2.2</td><td>5.0</td><td>1.65</td></tr><tr><td>1210</td><td>2.2</td><td>5.0</td><td>2.0</td></tr></table>	Размеры (мм)				Тип	a	b	c	0201	0.3	0.9	0.3	0402	0.4	1.5	0.5	0603	1.0	3.0	1.2	0805	1.2	4.0	1.65	1206	2.2	5.0	1.65	1210	2.2	5.0	2.0
Размеры (мм)																																			
Тип	a	b	c																																
0201	0.3	0.9	0.3																																
0402	0.4	1.5	0.5																																
0603	1.0	3.0	1.2																																
0805	1.2	4.0	1.65																																
1206	2.2	5.0	1.65																																
1210	2.2	5.0	2.0																																
		Единицы измерения: мм																																	

**Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы**

Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Тест	Метод теста	Процедура	Требования
Устойчивость к теплоте пайки	4.9	Условие: 150 +0/-10 °C в течение 1 часа, затем держать в течение 24 ± 1 ч при комнатной температуре Подогрев: для размера ≤ 1206: 120 °C до 150 °C в течение 1 минуты Подогрев: для размера >1206: 100 °C до 120 °C в течение 1 минуты и 170 °C до 200 °C в течение 1 минуты Температура ванны припоя: 260 ± 5 °C Время погружения: 10 ± 0.5 секунд Время восстановления: 24 ± 2 часа	Растворение торцевой поверхности вывода не должна превышать 25% от длины кромки <Серия общего назначения> ΔC/C Class2: X5R: ± 10% <Серии высокой емкости> ΔC/C Class2: X5R: ± 10% D.F. в пределах начально указанного значения R_{ins} в пределах начального указанного значения
Паяемость	4.10	Разогревают чип до температуры от 80 °C до 140 °C и выдерживают в течение 30-60 секунд. 1. Температура: 235± 5°C / Времени окунаия: 2 ± 0.5 s 2. Температура: 245± 5°C / Времени окунаия: 3 ± 0.5 s (безсвинца) глубина погружения: 10 мм	Припой должен охватывать более 95% критической площади каждого вывода
Быстрое изменение температуры	IEC 60384-21/22 4.11	Условие: 150 +0/-10 °C в течение 1 часа, затем держать в течение 24 ± 1 ч при комнатной температуре 5 циклов со следующим алгоритмом: 30 минут при более низкой температуре 30 минут при верхней температуре Время восстановления 24 ± 2 часа	Нет видимых повреждений <Серия общего назначения> ΔC/C Class2: X5R: ± 15% <Серии высокой емкости> ΔC/C Class2: X5R: ± 15% D.F. в пределах начально указанного значения R_{ins} в пределах начального указанного значения

**Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы**

 Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Тест	Метод теста	Процедура	Требования
Влажное тепло с U_T нагрузкой	4.13	1. Условие, только class 2: $150 \pm 0/-10$ °C в течение 1 часа, затем держать в течение 24 ± 1 ч при комнатной температуре 2. Первоначальные параметры: Спецификации: первоначальный спецификаций C, D, IR 3. Влажное тепловое испытание: 500 ± 12 часов при 40 ± 2 °C; от 90 до 95% $1.0 U_T$ приложенной 4. Восстановление: Class 2: 24 ± 2 часов 5. Окончательные параметры: C, D, IR P.S. Если значение емкости менее минимальное разрешенное значение, то после того, как другие измерения были сделаны конденсатор должен быть выдержан в соответствии с "IEC 60384 4.1", а затем требование должно быть выполнено.	Никаких визуальных повреждений <Серия общего назначения> $\Delta C/C$ Class2: X5R: $\pm 15\%$ D.F. Class2: X5R: $\leq 16B: \leq 7\%$; $\geq 25B: \leq 5\%$ R_{ins} Class2: X5R: ≥ 500 Мом или $R_{ins} \times C_T \geq 25s$ какая из них меньше <Серии высокой емкости> $\Delta C/C$ Class2: X5R: $\pm 20\%$ D.F. Class2: X5R: 2 x начальное макс. значение R_{ins} Class2: $R_{ins} \times C_T \geq 5s$ какая из них меньше

Поверхностного монтажа керамические
многослойные конденсаторы

Общего назначения &
высокоемкостные

X5R

4 В до 50 В

Тест	Метод теста	Процедура	Требования
Износостойкость	IEC 60384-21/22	1. Условие, только class 2: 150 +0/-10 °C в течение 1 часа, затем держать в течение 24 ± 1 ч при комнатной температуре 2. Первоначальные параметры: Спецификации: первоначальный спецификаций C, D, IR 3. Испытание на долговечность: Температура: X5R: 85 °C Указанно стресс-напряжение, приложенное в течение 1 000 часов: Применяется 2.0 x Ur для общей серии. Применяется 1.5 x Ur для серии высокеемкостных. Применяется 1.0 x Ur для серии высокеемкостных. 0201: 100нФ/25В, 220нФ/10В, 1мкФ, 2.2мкФ/ 4В, 6.3В; 0402: 4.7мкФ/16В, 10В, 6.3В; 10мкФ/4В, 6.3В; 0603: 10мкФ/ 10В; 22мкФ/6.3В, 10В; 47мкФ/4В; 0805: 10мкФ/ 25В, 50В; 22мкФ/ 6.3В, 10В, 16В; 47мкФ/6.3В, 10В; 100мкФ/ 4В; 1206: 10мкФ/ 50В 4. Время восстановления: 24 ± 2 часа 5. Окончательные параметры: C, D, IR P.S. Если значение емкости менее минимальное разрешенное значение, то после того, как другие измерения были сделаны конденсатор должен быть выдержан в соответствии с "IEC 60384 4.1", а затем требование должно быть выполнено.	Никаких визуальных повреждений <Серия общего назначения> ΔC/C Class2: X5R: ± 15% D.F. Class2: X5R: ≤ 16В: ≤ 7%; ≥ 25В: ≤ 5% R_{ins} Class2: X5R: ≥ 1000 Мом или R_{ins} x C_r ≥ 50s какая из них меньше <Серии высокой емкости> ΔC/C Class2: X5R: ± 20% D.F. Class2: X5R: 2 x начальное макс. значение R_{ins} Class2: R_{ins} x C_r ≥ 10s какая из них меньше
Электрическая прочность	4.6	Указанно стресс-напряжение, приложенное в течении 1~5 секунд Ur ≤ 100 В: серия применяется 2.5 Ur 100 В < Ur ≤ 200 В серия применяется (1.5 Ur + 100) 200 В < Ur ≤ 500 В серия применяется (1.3 Ur + 100) Ur > 500 В: 1.3 Ur Ur ≥ 1000 В: 1.2 Ur Заряд/разряд ток меньше 50 мА	Нет пробоя или искрения