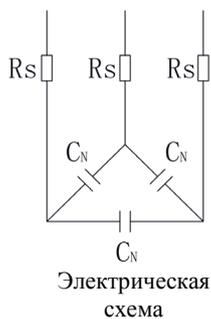
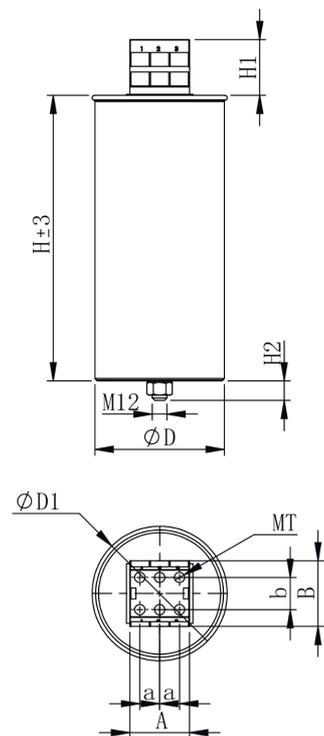


Конденсаторы для коррекции коэффициента мощности (PFC) сухого типа

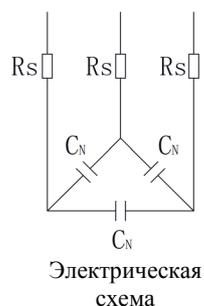
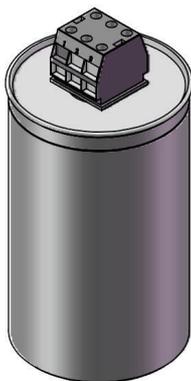
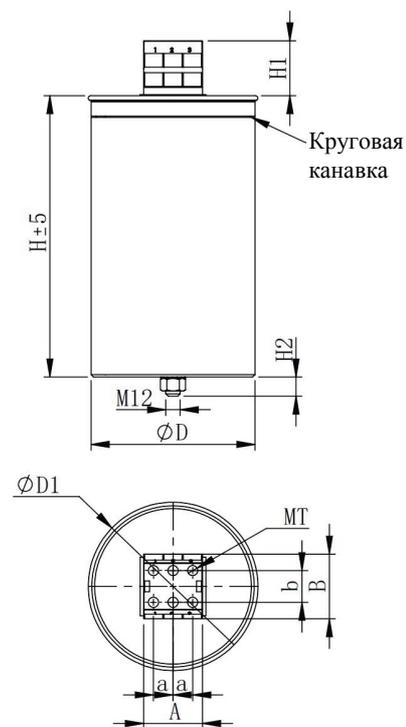
Габаритный чертёж

D=76...106. Клеммовая конструкция, соединение треугольником (без рифления)



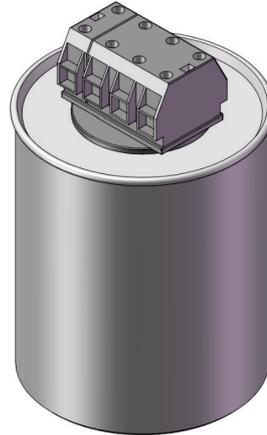
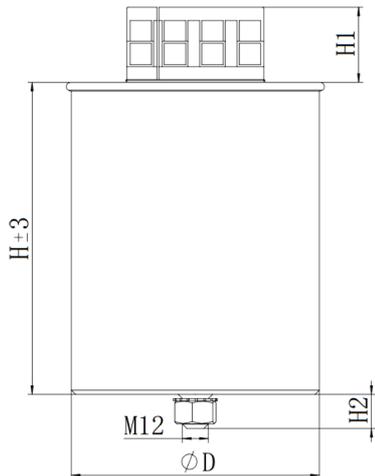
D±1	76-106
a±0.5	15
b±0.5	19.4
A±1	43.5
B±1	44.5
H1±2	35
H2±1	16
MT	M5

D=116...136. Клеммовая конструкция, соединение треугольником (с рифлением)

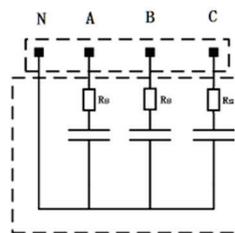
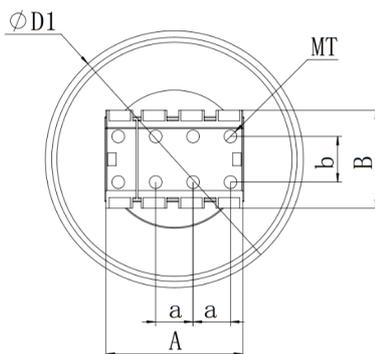


D±1	116	136
a±0.5	15	16.5
b±0.5	19.4	25
A±1	43.5	49
B±1	44.5	54.5
H1±2	35	45
H2±1	16	18
MT	M5	M6

D=116-136.



D±1	116-136
a±0.5	15.0
b±0.5	19.4
A1±1	58.4
B1±1	44.5
H1±2	35
H2±1	16
MT	M5

Электрическая
схема

Клеммовая конструкция, соединение звездой и отдельным выводом нейтрали (без рифления)

Особенности и преимущества

- Конструкция с металлизированной полипропиленовой пленкой с отличными свойствами самовосстановления
- Взрывобезопасная конструкция: разрывной предохранитель при избыточном давлении повышает безопасность
- Наполнитель из сухой смолы, огнестойкость класса UL94 V-0
- Структура сухого типа: нет риска утечки, более гибкая ориентация установки
- Подходит для коррекции коэффициента мощности системы переменного тока, улучшения коэффициента мощности в сети низкого напряжения, широко используется на заводах, в домах и других случаях.

Технические характеристики

Эталонный стандарт	GB/T 12747.1/2 (IEC 60831-1/2)	
Номинальное напряжение (U_N)	440 ... 525В ас (Версия с $U_N \leq 690$ В ас может быть создана по спец. заказу)	
Максимально допустимое напряжение	1.00 U_N , непрерывно 1.10 U_N , 8 ч в сутки 1.15 U_N , 30 мин в сутки 1.20 U_N , 5 мин 1.30 U_N , 1 мин Перенапряжение свыше 1.15 U_N не должно случаться чаще 200 раз за всё время работы	
Номинальная частота (f_N)	50/60 Гз	
Номинальная мощность (Q_N)	5 ... 50 кВАр	
Номинальная ёмкость (C_N)	50 ... 500 мкФ	
Максимально допустимый ток	$\leq 1.43I_N$ (I_N — среднеквадратичное значение переменного тока)	
Отклонения ёмкости	$\pm 5\%$ (J), $\pm 10\%$ (K), $-5\% \dots +10\%$ (6)	
Внутреннее соединение конденсаторов	Дельта/треугольник (Δ) или звезда с нейтральным выходом (Υ)	
Испытательное напряжение «вывод-вывод» (U_{T-T})	2.15 U_N (50/60 Гц), 10 с	
Испытательное напряжение «вывод-корпус» (U_{T-C})	3 000 В ас (50/60 Гц), 10 с	
Сопротивление изоляции ($IR \times C_N$)	$\geq 10\,000$ См (20°C, 500 В, 1 мин)	
Коэффициент диэлектрических потерь ($\tan \delta_a$)	2×10^{-4}	
Категория температуры окружающей среды	-40/D	
Рабочая температура ($\theta_{\text{вс}}$)	-40...+85°C	
Температура хранения (θ_s)	-40...+70°C	
Ожидаемый срок службы	$ \Delta C/C \leq 5\%$ после 30 000ч при U_N , $\theta_{\text{вс}} \leq 70^\circ\text{C}$	
Защита от взрыва	разрывной предохранитель	
Внутренний наполнитель	ПУ (полиуретан)	
Охлаждение	Естественное или принудительное воздушное	
Наличие разрядного резистора	Да, резисторы встроены	
Монтаж	Ориентация	Любая
	Форма выводов	Клеммы (винтовые зажимы M5 или M6)
	Вид крепежа	M12 нижний винт M12
Макс. натяжение на выводах	2 Н·м (M5); 3 Н·м (M6)	
Макс. натяжение при установке	10 Н·м (M12)	
Макс. высота	2000 м	

Расшифровка обозначения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E	6	S												

Знаки 1 ... 3	Код серии E6S
Знаки 4 ... 5	Номинальное напряжение S1=440 В AC, S3=480 В ac, T6=525 В AC
Знаки 6 ... 8	Номинальная ёмкость A ... H и J значит от 0.1 до 0.9 например: 506=50×106 пФ= 50 мкФ 26E=26.5 мкФ
Знак 9	Отклонение ёмкости J=±5%, K=±10%, 6=-5%+10%
Знак 10	Соединения изделия J: соединение Δ, M: соединение Y
Знаки 11 ... 15	Для внутреннего использования

Модификации

U _N =440 В АС при 50 Гц									
Q _N (кВАр)	C _N (мкФ)	соедине- ние	D±1 (мм)	D1 _{max} (мм)	H (мм)	I _N (А)	İ _s (кА)	M (кг)	Обозначение
15	3×82	Δ	86	90	230	3×20	2.1	1.5	E6SS1136-J*****
20	3×111	Δ	96	100	230	3×27	3.3	1.9	E6SS1040-J*****
25	3×137	Δ	106	111	230	3×33	4.2	2.3	E6SS1056-J*****
30	3×165	Δ	116	121	235	3×39	4.8	2.7	E6SS1057-J*****
40	3×220	Δ	116	121	280	3×53	5.1	3.3	E6SS1227-J*****
15	3×250	Y	116	121	180	3×20	4.0	2.2	E6SS1257-M*****
20	3×330	Y	116	121	210	3×26	4.0	2.6	E6SS1337-M*****
25	3×410	Y	116	121	240	3×36	5.0	2.9	E6SS1417-M*****

U _N =480 В АС при 50 Гц									
Q _N (кВАр)	C _N (мкФ)	соедине- ние	D±1 (мм)	D1 _{max} (мм)	H (мм)	I _N (А)	İ _s (кА)	M (кг)	Обозначение
20	3×92	Δ	96	100	230	3×24	3.0	1.8	E6SS3926-J*****
25	3×115	Δ	106	111	230	3×30	3.6	2.2	E6SS3127-J*****
30	3×138	Δ	116	121	235	3×36	4.5	2.7	E6SS3056-J*****
20	3×270	Y	96	100	240	3×24	3.3	2.0	E6SS3277-M*****
25	3×340	Y	106	111	240	3×30	4.1	2.4	E6SS3347-M*****
30	3×410	Y	116	121	240	3×36	5.0	2.9	E6SS3417-M*****

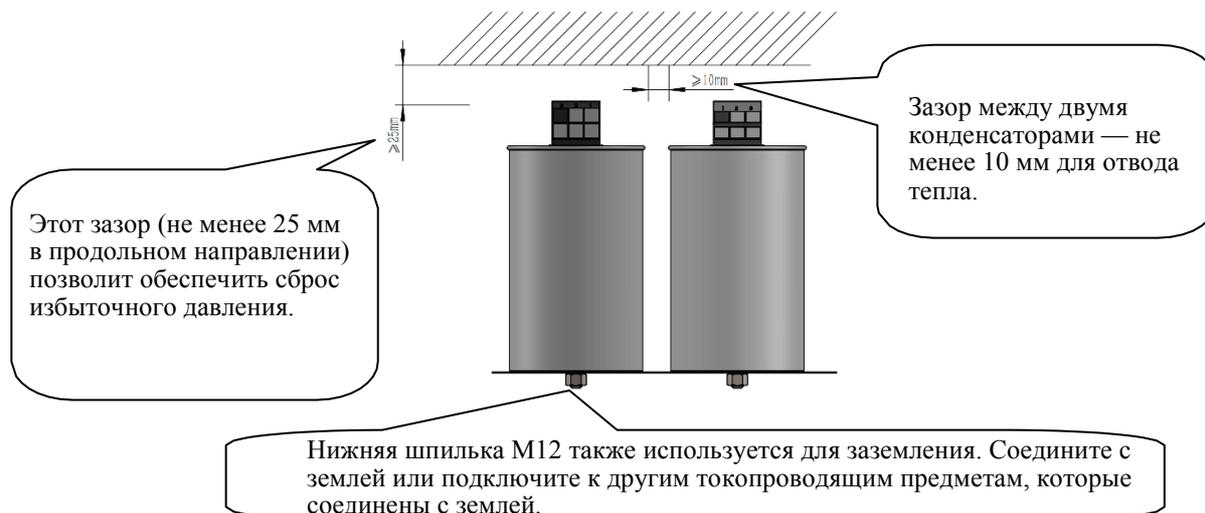
U _N =525 В АС при 50 Гц									
Q _N (кВАр)	C _N (мкФ)	соедине- ние	D±1 (мм)	D1 _{max} (мм)	H (мм)	I _N (А)	İ _s (кА)	M (кг)	Обозначение
20	3×77	Δ	96	100	230	3×22	2.7	1.8	E6ST6776-J*****
25	3×96	Δ	106	111	230	3×27	3.3	2.2	E6ST6966-J*****
30	3×115	Δ	116	121	235	3×33	3.9	2.7	E6ST6127-J*****
20	3×230	Y	96	100	240	3×22	3.0	2.0	E6ST6237-M*****
25	3×290	Y	106	111	240	3×28	3.8	2.4	E6ST6297-M*****
30	3×350	Y	116	121	240	3×33	4.5	2.9	E6ST6357-M*****

Примечания:

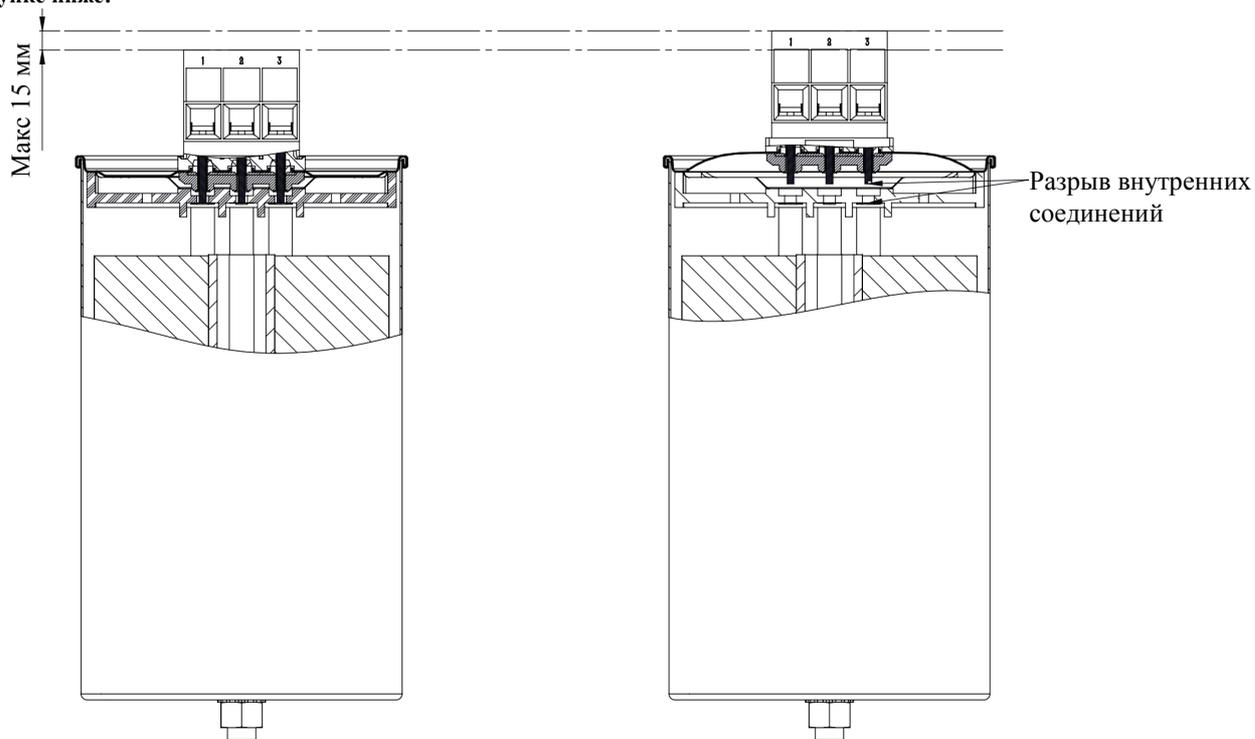
1. «-» — код отклонения ёмкости.
2. «*****» — для внутреннего пользования
3. «I_N» — линейный ток.
4. При необходимости иметь другую конструкцию — свяжитесь с нашими специалистами..

Требования по установке (для примера приведён клеммный тип)

Конденсатор должен быть установлен в прохладном и хорошо проветриваемом месте и не должен устанавливаться в пределах досягаемости излучающих тепло объектов (например, дроссели контура фильтра) или прямого солнечного излучения.



Конденсатор в основном устанавливается болтами внизу. Если нужны другие методы установки, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом для проверки. Разъединитель (разрывной предохранитель) избыточного давления конденсатора срабатывает из-за вздутия крышки, поэтому между крышкой и верхней частью клеммного конца нельзя устанавливать никакие другие компоненты, влияющие на действие разъединителя. Ситуации до и после срабатывания разъединителя показаны на рисунке ниже:



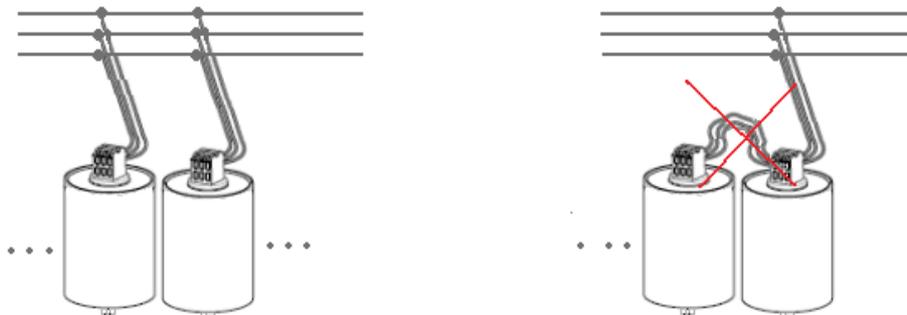
Подключение питающих проводов (для примера приведён клеммный тип)

Оставьте достаточно места (см. на габаритном чертеже $\Phi D \times H$) над конденсаторами (см. требования к пространству для установки); никакие другие компоненты не могут быть установлены в этом пространстве.

Соединительный кабель должен быть гибким и иметь провисание; не используйте кабель с жёстким сердечником. При использовании подключения к жёсткой шине или других методов, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом для проверки.

Для конструкции с клеммами максимальное сечение кабеля составляет 16 мм^2 (M5) или 25 мм^2 (M6).

Для соединения параллельно каждый конденсатор должен использовать независимые провода. Если у вас есть другой способ подключения — свяжитесь с нами.



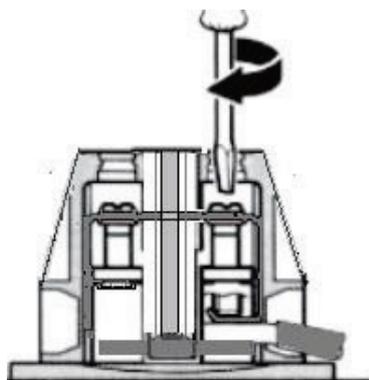
Меры предосторожности при установке

Полностью разрядите конденсатор до установки.

Уточните максимальный ток на выводах: суммарный ток не должен превышать максимальный свыше указанной величины:

- Макс. ток на выводе равен 60 А для вывода с болтом M6.
- Макс. ток на выводе равен 45 А для вывода с болтом M5.

Для конструкции с клеммами рекомендуется использовать шлицевую отвертку затягивания винтов клемм.



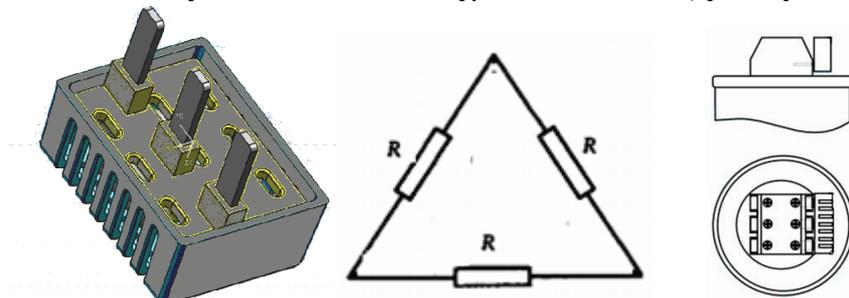
Каждый конденсатор используется только как внутренний компонент и не подключается к нагрузке напрямую (кроме разрядных резисторов).



Подключение разрядных резисторов

По требованию пользователя каждый конденсаторный блок или батарея могут быть снабжены средствами для разряда каждого блока за 10 мин до 75 В или менее от рабочего напряжения UN.

Разрядные резисторы необходимы для разрядки конденсаторов в целях защиты людей (от поражения электрическим током) и для повторного включения конденсаторов в автоматическом оборудовании PFC/ККМ (противофазное включение).



Конденсаторы серии E6S (клеммного типа) оснащены разрядными резисторами для разряда до <75 В в течение <180 с. Используемые резисторы можно рассчитать по следующей формуле.:

$$R \leq \frac{T}{k \times C \times I_n} \frac{U_N \times \sqrt{2}}{U}$$

T: время разряда

Uw: рабочее напряжение

k: Коэффициент типа соединения: k=1 для дельты/треугольника; k=1/3 для звезды

C: ёмкость одной фазы

U: макс. допустимое напряжение после разряда

Температура окружающей среды

Категория температуры окружающей среды -40/D означает температуру окружающей среды до макс. 55°C. Температура является одним из основных стрессовых факторов для конденсаторов полипропиленового типа, то есть она оказывает большое влияние на срок службы конденсатора.

Превышение токов

Конденсаторы никогда не должны эксплуатироваться с током, превышающим максимально допустимое значение.

При включении конденсаторов в цепь могут возникать переходные сверхтоки большой амплитуды и частоты. Такие переходные эффекты следует ожидать, когда секция конденсаторной батареи включается параллельно с другими секциями, которые уже находятся под напряжением, и не превышает пикового импульсного тока (\hat{I}_s) конденсатора.

Может оказаться необходимым уменьшить эти переходные сверхтоки до допустимых значений по отношению к конденсатору и к оборудованию включением конденсаторов через резистор (коммутация сопротивления) или включением реактивной нагрузки в цепь питания каждой секции батареи.

Если конденсаторы снабжены предохранителями, пиковое значение перегрузки по току из-за операций переключения должно быть ограничено максимум 100 IN (действующее значение).

Гармоники

Основными источниками гармоник являются выпрямители, силовая электроника и насыщенные сердечники трансформаторов.

Если ток конденсатора превышает максимально допустимое значение, а напряжение находится в допустимом пределе 1,1UN, следует определить преобладающую гармонику, чтобы найти наилучшее средство её ограничения.

Следует рассмотреть следующие средства защиты:

- Перемещение некоторых или всех конденсаторов в другие части системы.
- Подключение реактивной нагрузки последовательно с конденсатором для снижения резонансной частоты цепи до значения ниже частоты возмущающей гармоники.
- Увеличение значения емкости при подключении конденсатора вблизи силовых полупроводников.

Мы предлагаем проверить общее гармоническое искажение тока (THDi) входных клемм; THDi не должно превышать 50%.

$$THD_i = \frac{\sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} I_n^2}}{I_0} \times 100(\%)$$

THDi: общее гармоническое искажение тока;

I₀: фактический рабочий основной ток;

I_n: фактический рабочий гармонический ток.

Безопасность

Поддерживайте хорошее и эффективное заземление корпусов конденсаторов. Убедитесь, что неработающий конденсатор имеет полностью разряжен. Следуйте надлежащей инженерной практике.

Обслуживание

Периодически проверяйте герметичность соединений и клемм.

Периодически очищайте клеммы, чтобы пыль или другой токопроводящий мусор не мог вызвать короткое замыкание.

Проверяйте предохранители защиты от короткого замыкания.

Каждые полгода используйте токоизмерительные клещи или другие инструменты прямого подключения для измерения тока конденсатора.

Чтобы проверить, нормально ли работает разрядное сопротивление, нужно измерив — падает ли напряжение конденсатора до 75 В после первого включения и отключения на 3 минуты.

Процедуры установки и ввода в эксплуатацию

1. Распакуйте конденсатор. Не прикасайтесь руками к клеммам, когда берёте прибор.
2. Осмотрите внешне прибор.
3. Установите и закрепите прибор в аппаратуре.
4. Убедитесь в верности рабочего напряжения, частоты и температуры.
5. Подключите прибор к кабелям.
6. Включите цепь.
7. Проверьте напряжение и ток на выходе цепи.



Ожидаемый срок службы

При эксплуатации на ожидаемый срок службы конденсаторов будут влиять различные факторы: напряжение, температура, ток, сетевые гармоники, влажность, освещение, радиация и другие, в т.ч. неизвестные. Нижеуказанная кривая срока службы учитывает только влияние напряжения и температуры. Основываясь на квалифицированных результатах испытаний на долговечность, кривая срока службы конденсатора в различных условиях работы рассчитывается с использованием теоретической формулы. Таким образом, кривая используется только в качестве ориентира и не отражает фактический срок службы конкретного образца конденсатора, а также не отражает требования по обеспечению качества.