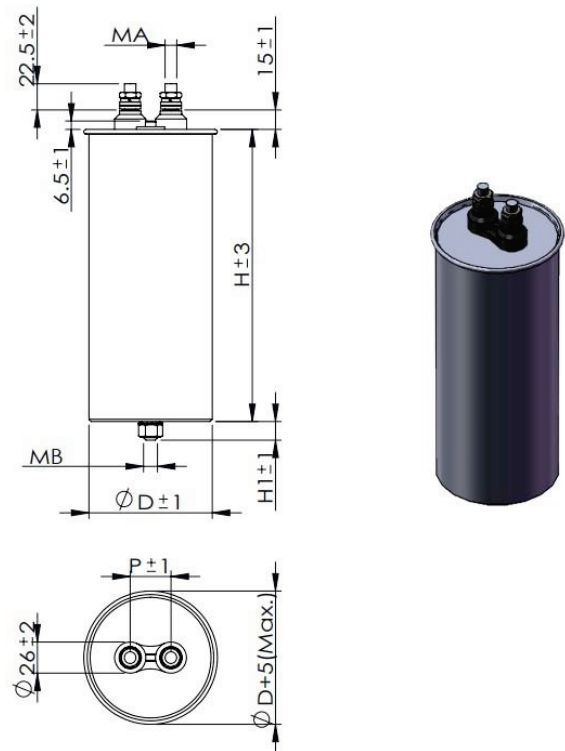


Однофазные конденсаторы сухого типа для фильтра переменного тока

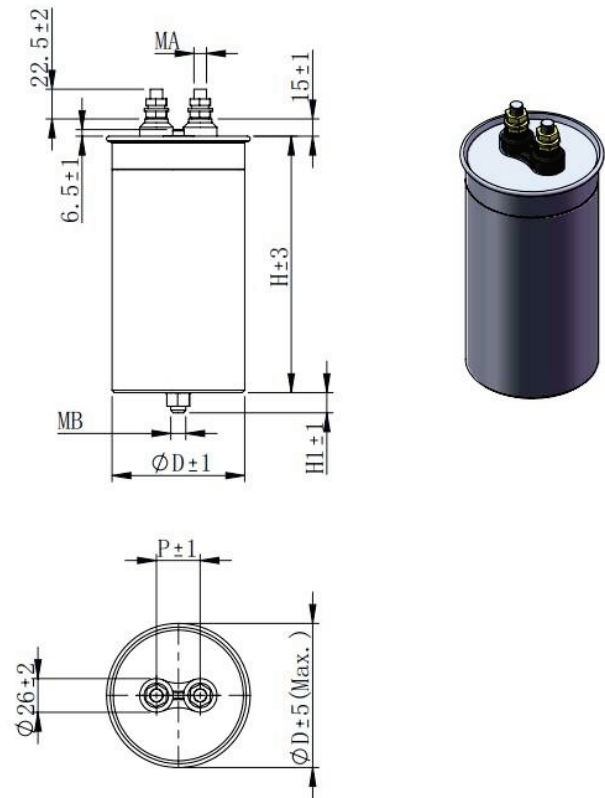
Габаритный чертеж

D=76-106. С винтовыми выводами (без рифления)



D±1	76-96	106
MA	M8	M10
MB	M12	M12
H1±1	16	16
P±1	30	35

D=116. С винтовыми выводами (с рифлением)



D±1	116
MA	M10
MB	M12
H1±1	16
P±1	35

Особенности и преимущества

- Конструкция с металлизированной полипропиленовой плёнкой обладает отличными свойствами самовосстановления
- Взрывобезопасная конструкция: разрывной предохранитель повышает безопасность при избыточном давлении
- Наполнитель из сухой смолы, класс огнестойкости UL94 V-0
- Конструкция сухого типа, отсутствие риска утечки, возможность установки в различных положениях
- Подходит для схемы фильтра переменного тока в силовой электронике и ИБП; выдерживает высокие гармонические токи, пики тока и напряжения.

Технические характеристики

Эталонный стандарт	GB/T 17702 (IEC 61071)
Номинальное среднеквадратичное (СК, RMS) напряжение (U_{rms})	250 В АС ... 850 В АС (Версия с $U_{rms} \leq 1200$ В АС может быть создана по спец. заказу)
Номинальная частота (f_N)	50/60 Гц
Номинальная ёмкость (C_N)	10 мкФ ... 600 мкФ
Отклонения ёмкости	$\pm 5\%(J)$, $\pm 10\%(K)$, $-5\% \dots +10\%(6)$
Испытательное напряжение между выводами (U_{T-T})	$2.15 U_{rms}$ при $1.5 U_N$ (50/60 Гц), 10 с
Испытательное напряжение «вывод-корпус» (U_{T-C})	4 000 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 ($\tan \delta_d$)	2×10^{-4}
Климатическая категория	40/70/56
Рабочая температура (θ_{hs})	$-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$ (Рекомендуется при использовании обеспечить $\theta_{hs} \leq 70^\circ\text{C}$ для продления срока службы. Подробнее см. в приложении об ожидаемом сроке службы)
Температура хранения (θ_s)	$-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$ (Если $\theta_s \leq 70^\circ\text{C}$ — срок уменьшится. Подробнее см. в приложении)
Ожидаемый срок службы	$ \Delta C/C \leq 5\%$ после 100 000 ч при $0.8 U_{rms}$, $\theta_{hs} \leq 70^\circ\text{C}$
Защита от взрыва	Размыкатель при превышении давления
Внутренний наполнитель	Полиуретан
Ориентация монтажа	Любая ориентация
Охлаждение	Естественное или принудительное воздушное
Наличие разрядного резистора	Возможно согласно требованию заказчика
Макс. момент кручения на выводах	3 Н·м (M6); 6 Н·м (M8); 8 Н·м (M10)
Макс. момент кручения при установке	10 Н·м (M12)
Макс. высота работы	до 2000 м: без поправки на ток; 2000 ... 4000 м: фактор уменьшения тока — 3% на 500 м высоты).

Расшифровка обозначения

15-разрядный Обозначение складывается следующим образом:

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

Цифры с 1-й по 3-ю Код серии
E6S

Цифры с 4-й по 5-ю Номинальное СК-напряжение
E2=250 В AC; R1=330 В AC; H2=500 В AC
T1=540 В AC; U1=600 В AC; U2=690 В AC
V2=760 В AC; W1=850 В AC

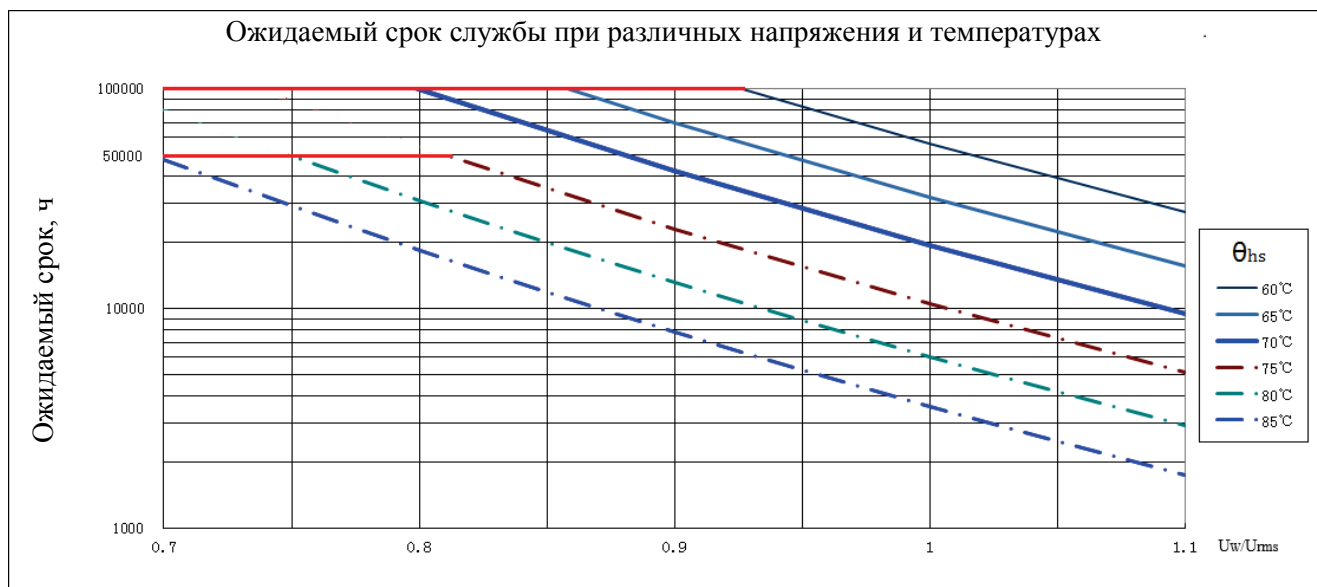
Цифры с 6-й по 8-ю Номинальная ёмкость
A ... H и J значит от 0.1 до 0.9
например: 506 = 50×10^6 пФ = 50 мкФ;
26E = 26.5 мкФ

Цифра 9-я Отклонение ёмкости
J=±5%, K=±10%, 6=-5%...+10%

Цифры с 10-й по 15-ю Для внутреннего использования

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.



Примечание: Uw показывает действительное рабочее напряжение

Модификации

U _{rms} =250 В AC U _N =350 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	H±3.0 (мм)	P±1.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
150	76	120	30	2.8	140	7.3	35	2.4	7.2	0.6	E6SE2157-*****
160	76	120	30	2.6	140	7.1	36	2.6	7.8	0.6	E6SE2167-*****
180	76	130	30	2.9	160	6.7	35	2.4	7.2	0.6	E6SE2187-*****
200	76	130	30	2.7	160	6.5	37	2.7	8.1	0.6	E6SE2207-*****
230	76	145	30	3.0	190	6.0	36	2.4	7.1	0.7	E6SE2237-*****
250	76	170	30	2.0	110	5.3	47	2.6	7.8	0.8	E6SE2257-*****
300	76	200	30	1.9	140	4.7	51	4.8	14.4	1.0	E6SE2307-*****
350	76	200	30	1.8	140	4.4	54	5.6	16.8	1.0	E6SE2357-*****
400	86	200	30	1.6	140	4.3	57	6.4	19.2	1.3	E6SE2407-*****
500	86	220	30	1.7	160	3.8	59	6.6	19.8	1.4	E6SE2507-*****
600	86	250	30	1.8	190	3.4	59	6.2	18.6	1.6	E6SE2607-*****

U _{rms} =330 В AC U _N =460 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	H±3.0 (мм)	P±1.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
100	76	120	30	3.1	140	7.4	31	1.6	4.8	0.6	E6SR1107-*****
120	76	120	30	2.8	140	6.9	34	1.9	5.7	0.6	E6SR1127-*****
140	76	145	30	3.7	190	6.3	31	1.4	4.2	0.7	E6SR1147-*****
150	76	145	30	3.5	190	6.1	32	1.6	4.8	0.7	E6SR1157-*****
160	76	145	30	3.4	190	6.0	33	1.7	5.1	0.7	E6SR1167-*****
180	76	170	30	1.7	110	5.2	49	1.9	5.7	0.8	E6SR1187-*****
200	76	200	30	2.0	140	4.8	47	3.2	9.6	1.0	E6SR1207-*****
230	76	200	30	2.0	140	4.6	49	3.7	11.1	1.0	E6SR1237-*****
250	76	200	30	1.9	140	4.4	51	4.0	12.0	1.0	E6SR1257-*****
300	86	200	30	1.7	140	4.1	54	4.8	14.4	1.3	E6SR1307-*****
350	86	220	30	1.7	160	3.8	55	4.6	13.8	1.4	E6SR1357-*****
400	86	250	30	2.0	190	3.5	54	4.1	12.3	1.6	E6SR1407-*****

U _{rms} =500 В AC U _N =700 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	H±3.0 (мм)	P±1.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
50	76	120	30	2.6	140	7.5	32	1.2	3.6	0.6	E6SH2506-*****
60	76	120	30	2.3	140	7.1	34	1.4	4.2	0.6	E6SH2606-*****
70	76	145	30	3.1	190	6.4	32	1.1	3.3	0.8	E6SH2706-*****
80	76	145	30	2.8	190	6.1	34	1.2	3.6	0.8	E6SH2806-*****
90	76	145	30	2.6	190	5.8	36	1.4	4.2	0.8	E6SH2906-*****
100	76	200	30	1.7	140	4.9	48	2.3	6.9	1.1	E6SH2107-*****
133	86	200	30	1.5	140	4.4	53	3.1	9.3	1.1	E6SH2A00-*****
150	86	200	30	1.4	140	4.2	55	3.5	10.5	1.1	E6SH2157-*****
200	86	220	30	1.4	160	3.7	58	3.9	11.7	1.2	E6SH2207-*****
250	86	250	30	1.5	190	3.2	59	3.8	11.4	1.4	E6SH2257-*****

U _{rms} =540 В AC U _N =760 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	H±3.0 (мм)	P±1.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
22	76	85	30	1.8	80	9.6	29	1.4	4.2	0.4	E6ST1226-*****
33	76	105	30	1.8	120	8.3	33	1.4	4.2	0.5	E6ST1336-*****
47	76	120	30	2.4	140	7.1	33	1.1	3.3	0.6	E6ST1476-*****
60	76	145	30	3.1	190	6.2	33	0.9	2.7	0.7	E6ST1606-*****
68	76	145	30	2.8	190	5.9	35	1.0	3.0	0.7	E6ST1686-*****
82	76	170	30	1.4	110	4.9	50	2.7	8.1	0.8	E6ST1826-*****
100	86	170	30	1.3	110	4.6	54	3.3	9.9	1.0	E6ST1107-*****
120	76	250	30	2.1	190	3.8	49	1.8	5.4	1.2	E6ST1127-*****
150	86	250	30	1.9	190	3.6	53	2.3	6.9	1.5	E6ST1157-*****
200	96	250	30	1.6	190	3.2	58	3.0	9.0	1.9	E6ST1207-*****
250	106	250	35	1.4	190	2.9	62	3.8	11.4	2.3	E6ST1257-*****
300	106	250	35	1.3	190	2.7	64	4.5	13.5	2.3	E6ST1307-*****

U _{rms} =600 В AC U _N =850 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	H±3.0 (мм)	P±1.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
22	76	105	30	2.6	120	8.2	28	0.8	2.4	0.5	E6SU1226-*****
33	76	120	30	2.7	140	7.1	31	0.8	2.4	0.6	E6SU1336-*****
47	76	170	30	2.1	120	5.3	41	1.7	5.1	0.8	E6SU1476-*****
50	76	170	30	2.1	120	5.2	42	1.8	5.4	0.8	E6SU1506-*****
60	86	170	30	1.9	110	4.8	45	2.2	6.6	1.0	E6SU1606-*****
68	86	170	30	1.4	110	4.7	51	2.4	7.2	1.0	E6SU1686-*****
82	86	200	30	1.7	140	4.1	52	2.1	6.3	1.2	E6SU1826-*****
100	76	250	30	2.2	190	3.5	51	1.6	4.8	1.2	E6SU1107-*****
120	86	250	30	1.9	190	3.4	54	2.0	6.0	1.5	E6SU1127-*****
150	96	250	30	1.7	190	3.1	57	2.4	7.2	1.9	E6SU1157-*****
180	106	250	35	1.6	190	2.8	62	2.9	8.7	2.3	E6SU1187-*****
200	116	250	35	1.4	190	2.8	64	3.3	9.9	2.8	E6SU1207-*****

U _{rms} =690 В AC U _N =980 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	H±3.0 (мм)	P±1.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
15	76	95	30	2.4	100	9.4	25	0.8	2.4	0.5	E6SU2156-*****
22	76	105	30	2.4	120	8.1	28	0.9	2.7	0.5	E6SU2226-*****
33	76	170	30	2.1	120	6.0	36	1.3	3.9	0.8	E6SU2336-*****
47	86	170	30	1.8	110	5.3	42	1.9	5.7	1.0	E6SU2476-*****
60	86	200	30	2.0	140	4.6	43	1.7	5.1	1.2	E6SU2606-*****
68	86	200	30	1.6	140	4.4	49	1.9	5.7	1.2	E6SU2686-*****
82	86	250	30	2.0	190	3.8	48	1.5	4.5	1.5	E6SU2826-*****
100	86	250	30	1.8	190	3.5	52	1.8	5.4	1.5	E6SU2107-*****
120	96	250	30	1.6	190	3.3	55	2.2	6.6	1.9	E6SU2127-*****
150	106	250	35	1.4	190	3.0	59	2.7	8.1	2.3	E6SU2157-*****
200	116	250	35	1.3	190	2.8	64	3.3	9.9	2.8	E6SU2207-*****

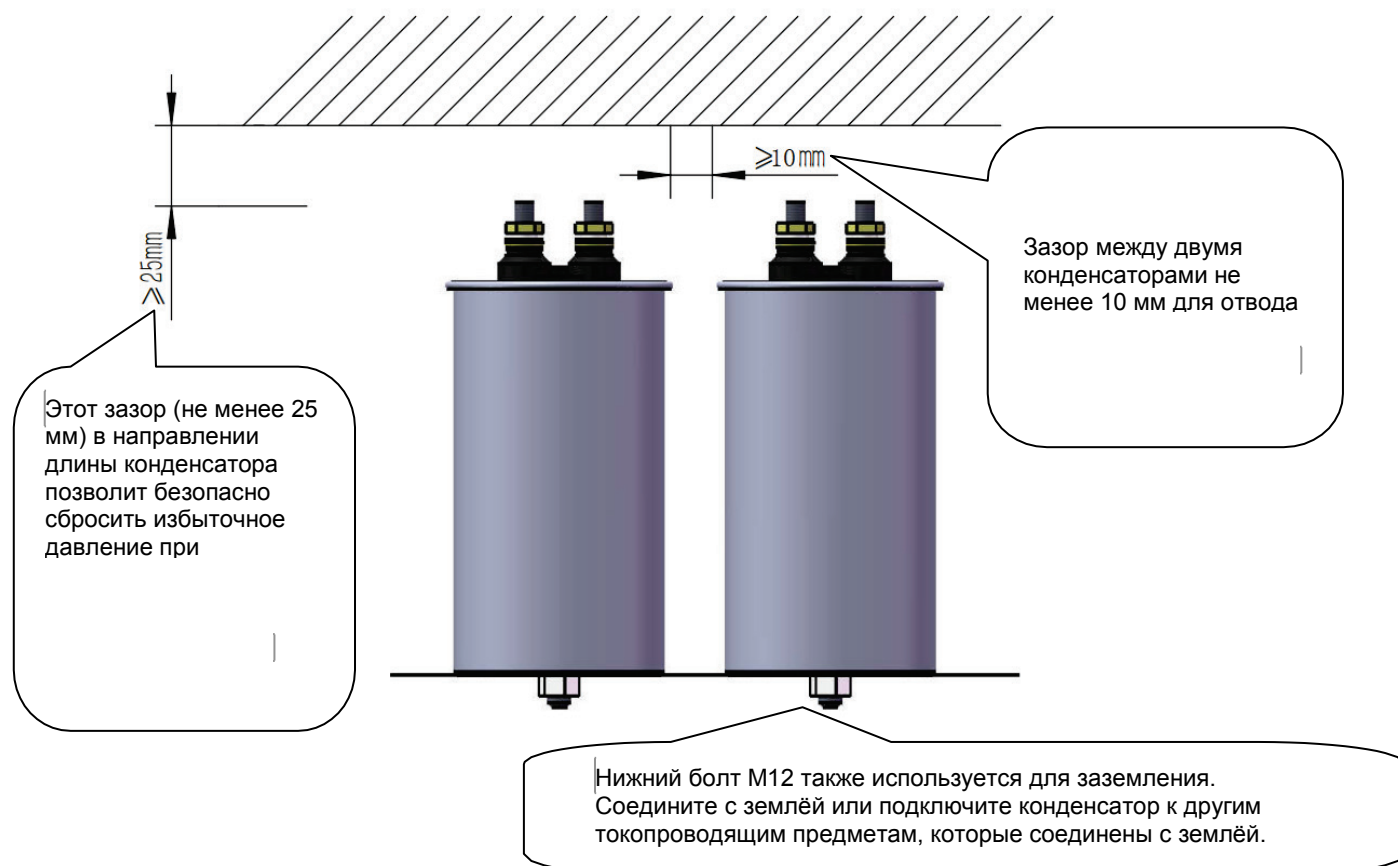
$U_{rms}=760 \text{ В AC} / 850 \text{ В AC} \# \quad U_N=1070 \text{ В AC} / 1200 \text{ В AC}$											
C_N (мкФ)	$D \pm 1.0$ (мм)	$H \pm 3.0$ (мм)	$P \pm 1.0$ (мм)	R_s (МОм)	L_s (нГн)	R_{th} (К/Вт)	I_{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
10	76	95	30	2.7	100	8.8	22	0.6	1.8	0.5	E6SW1106-*****
15	76	105	30	2.7	120	7.6	26	0.7	2.1	0.5	E6SW1156-*****
22	76	145	30	4.4	190	6.3	25	0.5	1.5	0.7	E6SW1226-*****
33	76	170	30	1.9	110	4.9	40	1.5	4.5	0.8	E6SW1336-*****
47	86	200	30	2.1	140	4.2	43	1.7	5.1	1.2	E6SW1476-*****
68	86	250	30	2.0	190	3.4	49	1.4	4.2	1.5	E6SW1686-*****
82	96	250	30	1.8	190	3.2	52	1.7	5.1	1.9	E6SW1826-*****
100	96	250	30	1.6	190	2.9	56	2.1	6.3	1.9	E6SW1107-*****
150	116	250	35	1.6	190	2.6	62	2.9	8.7	2.8	E6SW1157-*****

Примечания:

1. “-” — код отклонения ёмкости.
2. “*****” — для внутреннего пользования; свяжитесь с нашим инженером для получения полного кода.
3. “#” если номинальное СК-напряжение равно 760 В AC, знаки 4-й и 5-й в коде — «V2».
4. “ R_{th} ” — R_{th} между наиболее горячей точкой и воздухом (при естественном охлаждении).
5. “ I_{max} ” — Максимальный ток, проходящий через выводы конденсатора. Значение в таблице рассчитано на основе повышения температуры на не более чем 30 °C, и его значение должно быть меньше допустимой нагрузки вывода по току. Рекомендуемая температура наиболее горячей точки — не выше 70 °C, при необходимости принимаются меры по принудительному охлаждению.

Требования по установке

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.

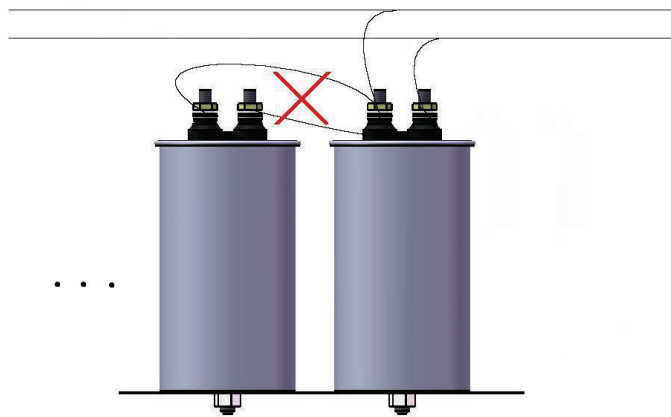
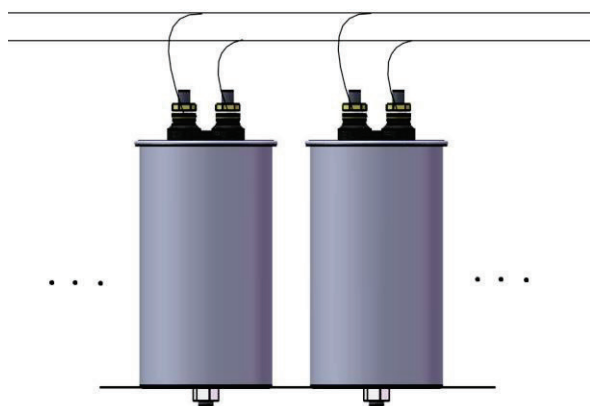


Подключение питающих проводов

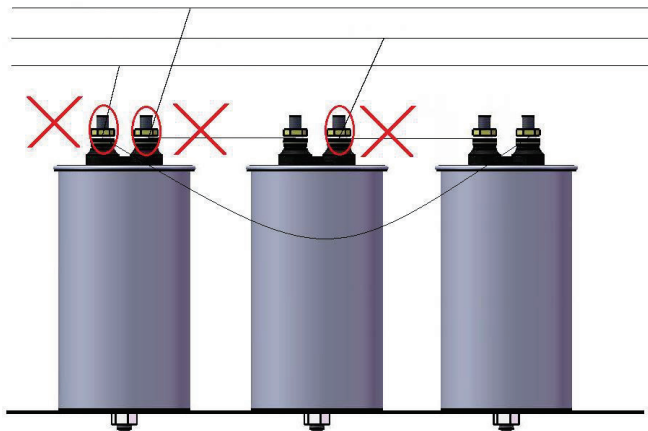
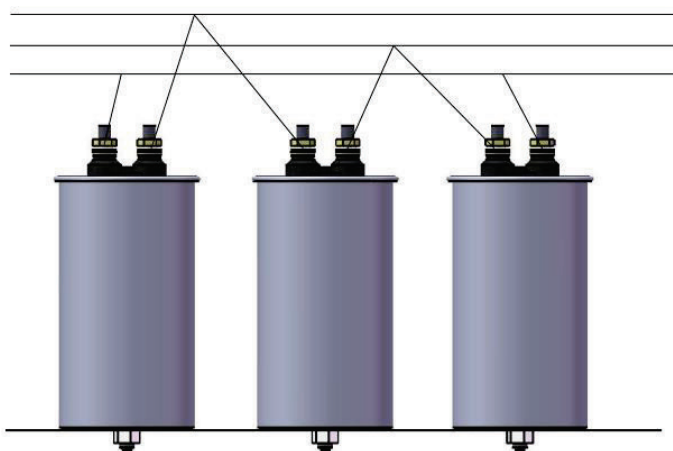
Оставьте достаточно места (не менее 25 мм) над конденсаторами и не закрепляйте какие-либо монтажные элементы сверху. Соединительный кабель должен быть гибким и иметь провисание; не используйте кабель с жёстким сердечником.

В соответствии с фактическим результатом выберите соответствующий кабель.

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



При внешнем подключении конденсаторов по схеме треугольника рекомендуется использовать следующий способ подключения, чтобы избежать перегрева выводов из-за слияния токов:



Меры предосторожности при установке

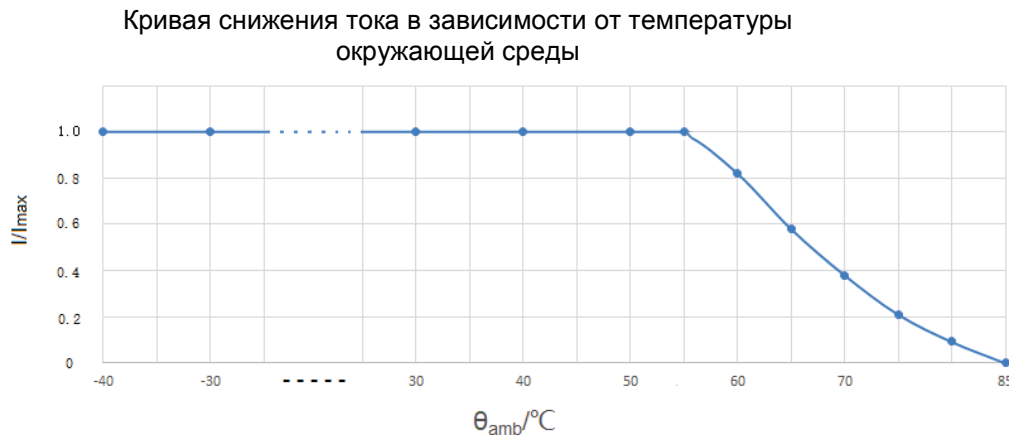
Полностью разрядите конденсатор до установки.

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 80 А для вывода с болтом M8.
- Макс. ток на выводе равен 100 А для вывода с болтом M10.

Температура окружающей среды

Рекомендуемая рабочая температура окружающей среды конденсаторов составляет 55 °C (или ниже. Когда температура превышает 55 °C активная мощность конденсатора должна постепенно уменьшаться. (При достижении максимальной температуры (85 °C активная мощность конденсатора должна быть снижена до 0 Вт. Чтобы узнать подробную информацию о рабочей температуре конденсаторов пожалуйста обратитесь к кривым ожидаемого срока службы и снижения тока в зависимости от температуры окружающей среды.



Ограничение пускового тока

Когда конденсатор подключен к цепи или переключателю устройства, может появиться переходный ток высокой амплитуды и высокой частоты. Переходные токи могут быть в несколько раз больше номинального тока. Для обеспечения того, чтобы ток конденсатора не превышал I_{max} (максимальный ток) — бóльшие значения параметров оказываются важнее: $\hat{I}$ (максимальный пиковый ток) и $\hat{I}_s$ (максимальный ударный ток).

I_{max} : максимальный среднеквадратичный ток при непрерывной работе.

$\hat{I}$: максимальный повторяющийся пиковый ток при непрерывной работе. Обычная продолжительность составляет несколько миллисекунд.

$\hat{I}_s$: неповторяющийся пиковый ток, вызванный выключателем или любым другим возмущением в системе, который может случиться ограниченное число раз и короче тока $\hat{I}$. Обычная длительность составляет микросекунды и встречается не более 1000 раз за всё время эксплуатации.

Гармоники

Гармоники возникают в результате работы электрических нагрузок с нелинейными вольтамперными характеристиками. Они вызваны нагрузками, управляемыми современной силовой электроникой, такой как преобразователи, электроприводы, сварочные аппараты и резервные источники питания. Гармоники — это синусоидальные напряжения и токи с частотами, кратными частоте источника питания (50 или 60 Гц). Необходимо рассчитать повышение температуры конденсаторов (от наиболее горячей точки до средней по корпусу) в процессе эксплуатации. Если температура по теоретическому расчёту горячей точки выходит за пределы максимально допустимого диапазона, мы предлагаем проверить полное гармоническое искажение тока (THDi) входных клемм в соответствии со следующими требованиями:

- Если $I_N \geq 40 \text{ A}$, то $\text{THDi} \leq 50\%$.
- Если $40 \text{ A} > I_N \geq 35 \text{ A}$, то $\text{THDi} \leq 100\%$.
- Если $35 \text{ A} > I_N \geq 25 \text{ A}$, то $\text{THDi} \leq 200\%$.
- Если $25 \text{ A} > I_N \geq 15 \text{ A}$, то $\text{THDi} \leq 250\%$.
- Если $I_N > 15 \text{ A}$, то свяжитесь с нашими техническими специалистами для уточнения предела THDi.

(Тут I_N — основной ток при номинальном СК-напряжении и номинальной ёмкости.)

$$THD_I = \frac{\sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} I_n^2}}{I_0}$$

THDI: полное гармоническое искажение тока;

I_0 : 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.

Защита от перегрузки по току и короткого замыкания

Рекомендуется использовать плавкие предохранители типа HRC (с высокой разрывной мощностью) или MCCB (автоматические выключатели в литом корпусе) для защиты от короткого замыкания. Оборудование для защиты от короткого замыкания и соединительный кабель должны быть выбраны так, чтобы можно было постоянно выдерживать 1,5-кратный номинальный ток конденсатора. Номинал предохранителя HRC должен в 1,6–1,8 раза превышать номинальный ток конденсатора.

Используйте термомангнитные реле максимального тока для защиты от перегрузки.

При внешнем подключении конденсаторов по схеме «звезда» рекомендуется заземление нейтрали для сохранения баланса трехфазного напряжения.

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.

Процедуры установки и ввода в эксплуатацию

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

