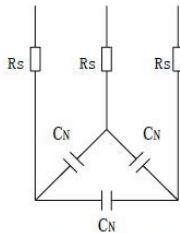
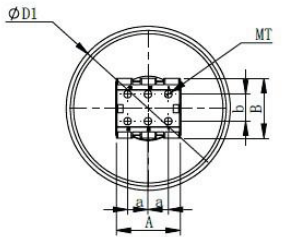
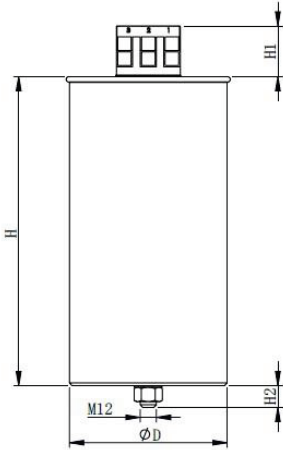


Конденсаторы для трехфазного фильтра переменного тока сухого типа (однокорпусные)

Габаритный чертёж

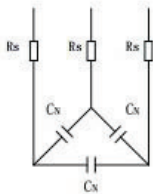
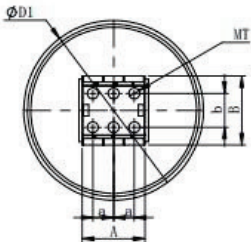
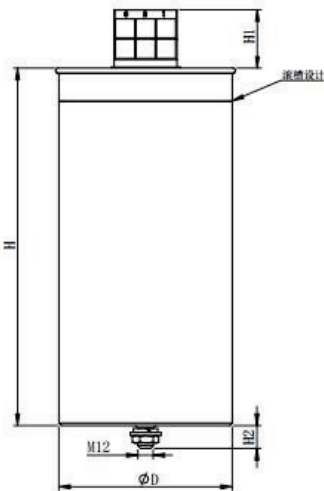
D=76...106. Контактная конструкция (без рифления)



Электрическая схема

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

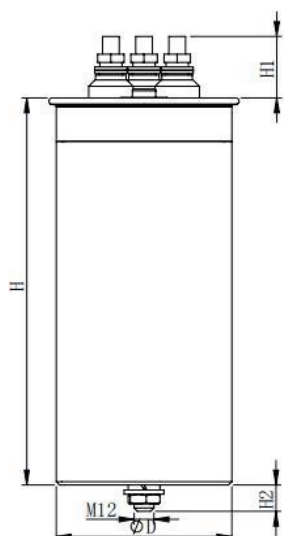
D=116...136. Контактная конструкция (с рифлением)



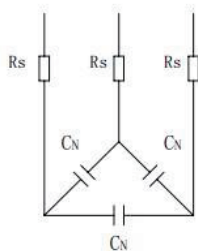
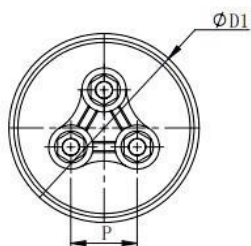
Электрическая схема

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. Винтовая конструкция (с рифлением)



D±1	116	136
H1±1	38	38
H2±2	16	18
P±1	40	40
MT	M8	M8



Электрическая схема

Особенности и преимущества

- Изготовлен с использованием металлизированной полипропиленовой пленки, что обеспечивает отличные свойства самовосстановления
- Взрывобезопасная конструкция: разрывной предохранитель при избыточном давлении повышает безопасность
- Конструктивное разнообразие включает конструкции с групповым контактором и винтовыми выводами
- Наполнитель из сухой смолы, огнестойкость класса UL94 V-0
- Конструкция сухого типа: отсутствие риска утечки, более гибкая ориентация установки
- Подходит для коррекции коэффициента мощности (PFC) и LCL-фильтров (активный рекуперативный выпрямитель), широко используется в ветроэнергетике, фотогальванике и других применениях.

Технические характеристики

Технические характеристики		GB/T 17702 (IEC61071)
Номинальное среднеквадратичное напряжение (U_{rms})		230 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)		8...330 мкФ
Отклонения ёмкости		$\pm 5\%$ (J), $\pm 10\%$ (K), -5% - $+10\%$ (6)
Внутреннее соединение конденсаторов		(Δ) Дельта (треугольник)
Испытательное напряжение «вывод-вывод» (U_{T-T})		2.15 U_{rms} при 1.5 U_N (50/60 Гц) и 10 с
Испытательное напряжение «вывод-корпус» (U_{T-C})		4000 В АС (50/60 Гц) и 10 с
Сопротивление изоляции ($IR \times C_N$)		$\geq 10\,000$ с (20°C, 500 В на 1 мин)
Коэффициент диэлектрических потерь ($\tan \delta_d$)		2×10^{-4}
Климатическая категория		40/70/56
Рабочая температура (θ_{hs})		-40°C...85°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°C...85°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 (ПУ)
Охлаждение		Естественное или принудительное воздушное
Наличие разрядного резистора		Возможно согласно требованию заказчика
Макс. момент кручения на выводах		2 Н·м (M5); 3 Н·м (M6); 6 Н·м (M8)
Крепёж	Форма выводов	Контактор (вставка с крепёжным винтом M5 или M6)
		Винт M8
	Ориентация при монтаже	Любая
	Тип	Нижний винт M8 или M12
Макс. момент кручения при установке		5 Н·м (M8); 10 Н·м (M12)
Макс. высота над уровнем моря		до 2000 м: без поправки на ток; 2000 ... 4000 м: коэффициент уменьшения тока — 3% на 500 м высоты).

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 ... 53 Номинальное СК-напряжение
P5=230 В AC, S1=440 В AC, T1=540 В
AC U2=690 В AC, V2=760 В AC,
K2=800 В AC W1=850 В AC

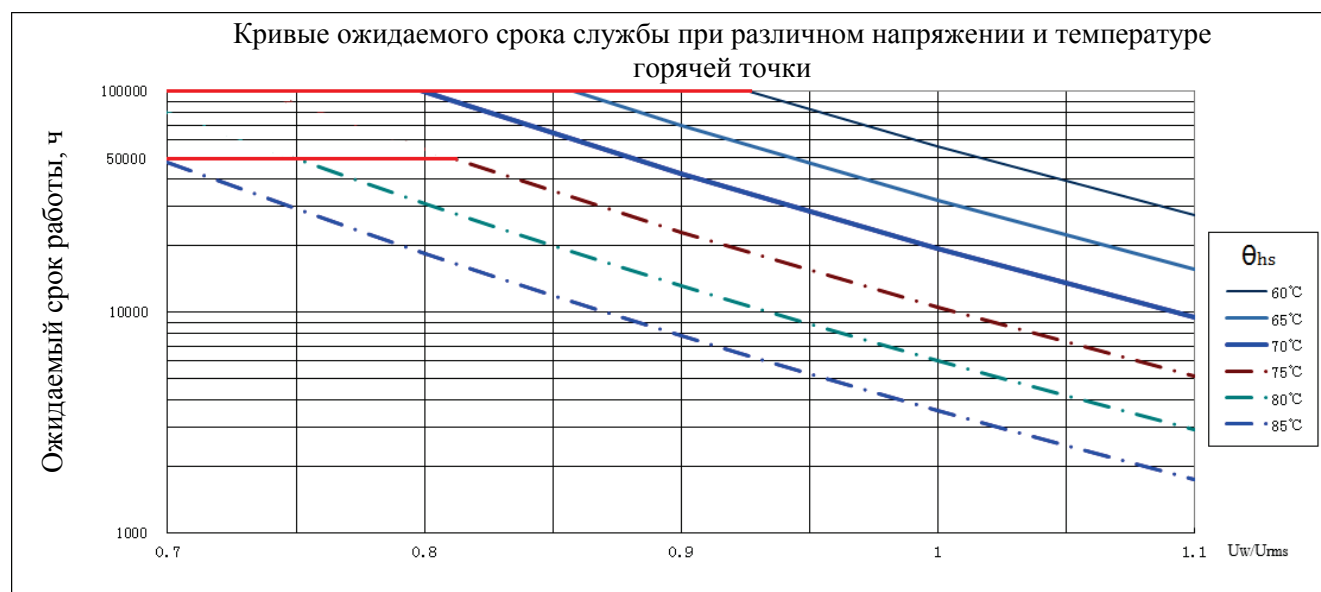
Знаки 6 ... 8 Номинальная ёмкость
А ... Н и J значит от 0.1 до 0.9
пример: 506=50×10⁶ пФ = 50 мкФ
26E=26.5 мкФ

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

Знаки 10 ... 15 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} =230 В AC U _N =325 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	D1max. (мм)	H±3.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	Î (кА)	Î _s (кА)	M (кг)	Обозначение
3×84	76	79	200	3×1.5	100	4.5	3×34	1.6	4.8	1.1	E6SP5846-*****
3×105	76	79	230	3×1.6	120	4.0	3×36	1.5	4.5	1.2	E6SP5004-*****
3×160	86	90	230	3×1.2	120	3.5	3×43	2.3	6.9	1.6	E6SP5167-*****
3×250	116	121	200	3×0.8	110	3.1	3×53	3.0	9.0	2.4	E6SP5257-*****
3×330	116	121	230	3×0.9	130	2.7	3×54	4.8	14.4	2.5	E6SP5337-*****

U _{rms} =440 В AC U _N =625 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	D1max. (мм)	H±3.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	Î (кА)	Î _s (кА)	M (кг)	Обозначение
3×13	76	79	140	3×1.8	100	6.2	3×22	0.8	2.4	0.9	E6SS1136-*****
3×16.5	76	79	140	3×1.5	100	5.6	3×25	1.1	3.3	0.9	E6SS116E-*****
3×26.5	76	79	200	3×2.3	100	4.4	3×25	0.8	2.4	1.2	E6SS126E-*****
3×33	76	79	200	3×1.9	100	4.0	3×28	1.0	3.0	1.2	E6SS1336-*****
3×50	86	90	200	3×1.4	110	3.4	3×34	1.5	4.5	1.4	E6SS1506-*****
3×66	86	90	230	3×1.5	120	2.9	3×36	1.4	4.2	1.7	E6SS1666-*****
3×83	116	121	200	3×1.1	110	3.1	3×40	2.4	7.2	2.4	E6SS1836-*****
3×100	116	121	200	3×1.0	110	2.8	3×43	2.9	8.7	2.4	E6SS1107-*****
3×133	136	142	200	3×0.9	120	2.5	3×46	3.9	11.7	3.3	E6SS1A00-*****
3×154	136	142	200	3×0.8	120	2.3	3×48	4.0	12.0	3.3	E6SS1021-*****
3×170	136	142	230	3×0.9	130	2.2	3×45	4.5	13.5	3.8	E6SS1177-*****

U _{rms} =540 В AC U _N =760 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	D1max. (мм)	H±3.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	Î (кА)	Î _s (кА)	M (кг)	Обозначение
3×19	76	79	170	3×1.0	110	5.1	3×32	1.0	3.0	1.0	E6ST1196-*****
3×23	76	79	170	3×1.0	110	5.0	3×33	1.2	3.6	1.2	E6ST1236-*****
3×39	86	90	200	3×0.9	110	4.0	3×39	1.4	4.2	1.7	E6ST1396-*****
3×48	86	90	230	3×1.0	120	3.6	3×40	1.3	3.9	1.9	E6ST1486-*****
3×96	116	121	230	3×0.8	130	3.0	3×45	2.3	6.9	2.8	E6ST1966-*****

U _{rms} =690 В AC U _N =980 В AC											
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	D1max. (мм)	H±3.0 (мм)	R _s (МОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	Î (кА)	Î _s (кА)	M (кг)	Обозначение
3×33.5	116	121	170	3×0.8	110	3.5	3×42	1.6	4.8	2.2	E6SU233E-*****
3×38	116	121	200	3×0.8	110	3.5	3×40	1.3	3.9	2.4	E6SU2386-*****
3×75	136	142	230	3×0.8	130	2.6	3×45	1.9	5.7	3.7	E6SU2756-*****

$U_{rms}=760 \text{ В AC}/850 \text{ В AC}\# \quad U_N=1\,070 \text{ В AC}/1\,200 \text{ В AC}$

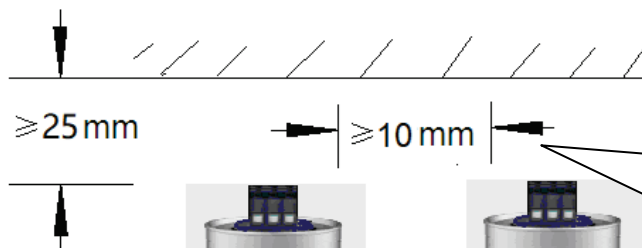
C _N (мкФ)	D±1.0 (мм)	D1max. (мм)	H±3.0 (мм)	R _s (мОм)	L _s (нГн)	R _{th} (К/Вт)	I _{max} (А)	$\hat{I}$ (кА)	$\hat{I}_s$ (кА)	M (кг)	Обозначение
3×8	76	79	170	3×1.3	110	5.6	3×24	0.6	1.8	1.0	E6SW1805-*****
3×10	86	90	170	3×1.1	110	5.2	3×27	0.7	2.1	1.0	E6SW1106-*****
3×12	86	90	170	3×1.0	110	4.8	3×29	0.9	2.7	1.0	E6SW1126-*****
3×17	106	110	170	3×0.9	110	4.3	3×34	1.1	3.3	1.7	E6SW1176-*****
3×23	86	90	230	3×1.1	120	3.4	3×37	0.9	2.7	1.6	E6SW1236-*****
3×28	106	110	230	3×1.0	130	3.3	3×38	1.0	3.0	2.2	E6SW1286-*****
3×33	106	110	230	3×1.0	130	3.0	3×41	1.2	3.6	2.3	E6SW1336-*****
3×38	116	121	230	3×0.9	130	2.9	3×42	1.4	4.2	2.8	E6SW1386-*****
3×49	136	142	230	3×0.9	130	2.7	3×43	1.9	5.7	3.7	E6SW1496-*****
3×55.8	136	142	230	3×0.8	130	2.5	3×45	2.2	6.6	3.8	E6SW155H-*****

Примечания:

1. “-”=код отклонения ёмкости.
2. “*****”= для внутреннего пользования.
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.
6. Если требуется соединение типа  — свяжитесь с нашим техническим специалистом.

Требования по установке (как пример дана конструкция с клеммами)

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.



Этот зазор (не менее 25 мм в продольном направлении) позволит обеспечить сброс избыточного давления.

Зазор между двумя конденсаторами — не менее 10 мм для отвода тепла.

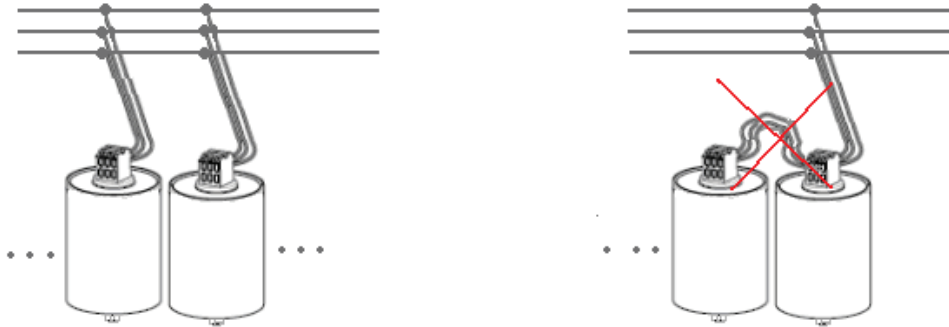
Нижняя шпилька M12 также используется для заземления. Соедините с землей или подключите к другим токопроводящим предметам, которые соединены с землей.

Подключение питающих проводов (как пример дана конструкция с клеммами)

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

Для конструкции с клеммами максимальное сечение кабеля составляет 16 мм² (M5) или 25 мм² (M6).

Для соединения параллельно каждый конденсатор должен использовать независимые провода. Для получения информации о других способах подключения свяжитесь с нами

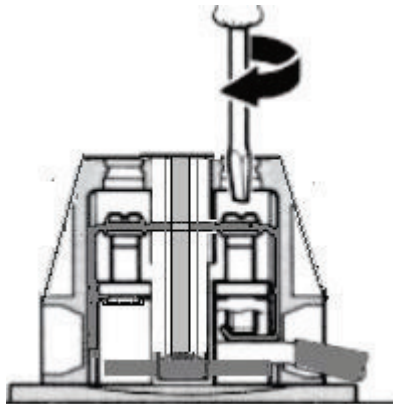
**Меры предосторожности при установке**

Полностью разрядите конденсатор до установки.

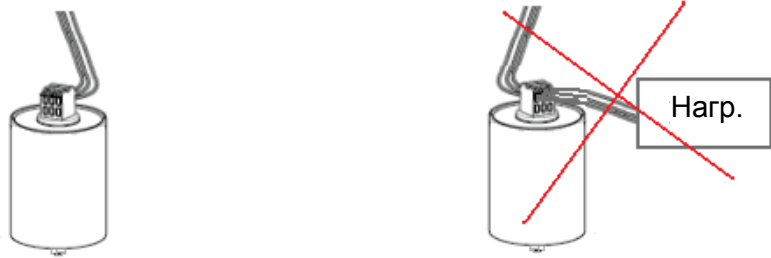
Уточните максимальный ток на выводах: суммарный ток не должен превышать максимальный свыше указанной величины:

- Макс. ток на выводе равен 80 А для винтового вывода M8.
- Макс. ток на выводе клеммы типа M6 — 60А.
- Макс. ток на выводе клеммы типа M5 — 45А.

Для крепления проводов к клеммам рекомендуется использовать шлицевую отвертку для установки.

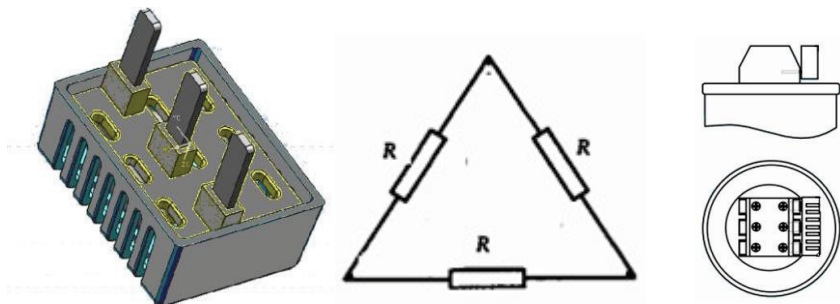


Каждый конденсатор используется только как внутренний компонент и не подключается к нагрузке напрямую (не считая разрядных резисторов).



Соединение разрядных резисторов

По требованию пользователя каждый конденсаторный блок или батарея могут быть снабжены средствами для разряда каждого блока до 75 В или менее от начального напряжения UN за 10 мин.
Разрядные резисторы нужны для разрядки конденсаторов в целях защиты людей (против поражения электрическим током) и для повторного включения конденсаторов в автоматическом оборудовании PFC/ККМ (противофазное включение).



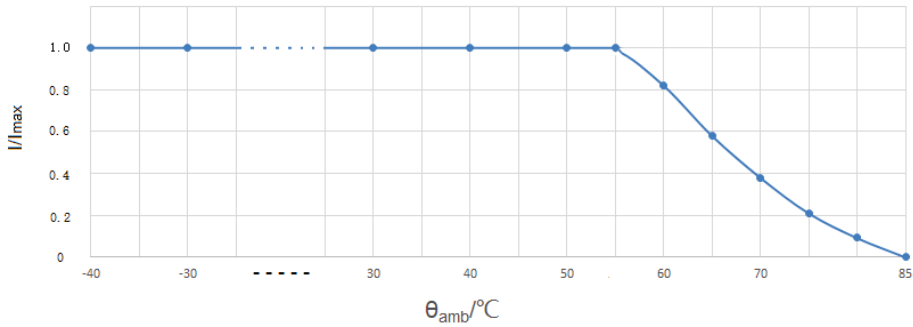
Конденсаторы серии E6S (клеммового соединения) снабжены разрядными резисторами для разряда до <75 В в течение <180 с. Используемые резисторы можно рассчитать по следующей формуле:

$R \leq \frac{T}{k \times C \times \ln \frac{U_N \times \sqrt{2}}{U}}$	T: время разряда	C: ёмкость одной фазы
	Uw: рабочее напряжение	U: макс. допустимое напряжение после разряда
	k: Коэффициент: при соединении треугольником — k=1; при соединении звездой — k=1/3	

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.

Кривая 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) — большие 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.)

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

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.

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 разрядный резистор, надо измерить — падает ли напряжение конденсатора до 75 В после первого включения и отключения его 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.

