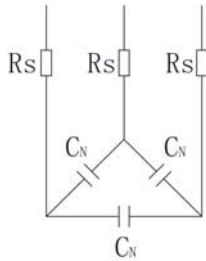
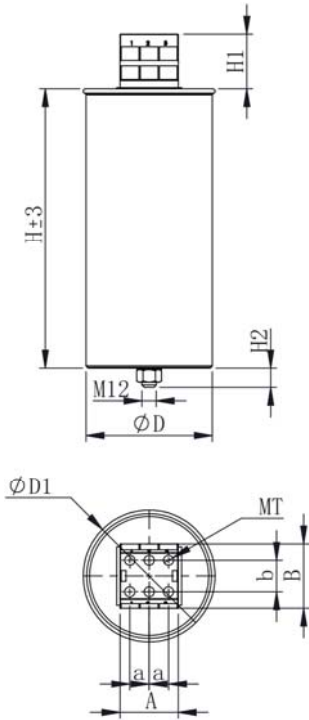


### Трехфазный конденсатор фильтра переменного тока заполненного типа (однокорпусный)

#### Габаритный чертёж

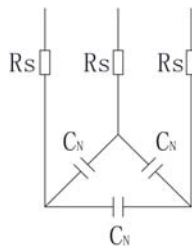
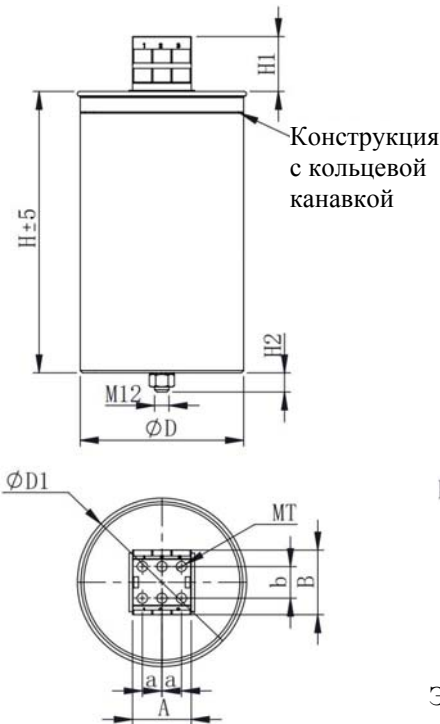


Электрическая схема

D±1	76-116	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

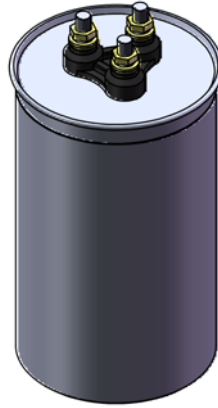
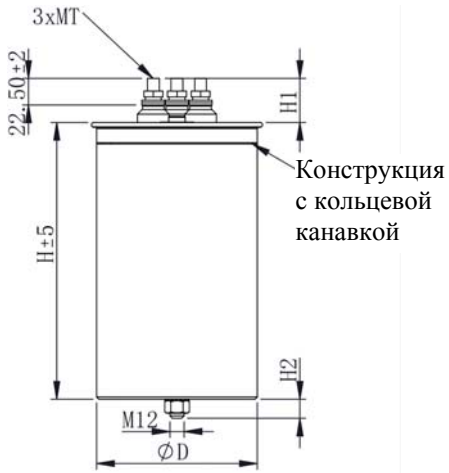
#### Клеммовая конструкция

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

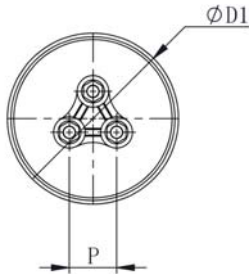


Электрическая схема

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

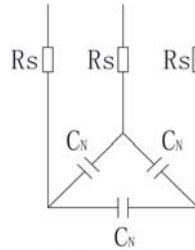


D±1	116	136
H1±1	38	38
H2±2	16	18
P±1	40	40
MT	M8	M8

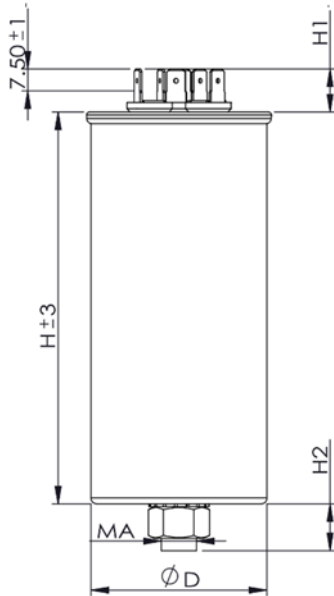


Винтовая конструкция

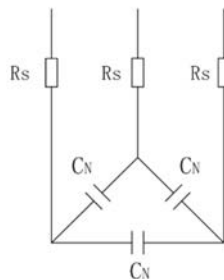
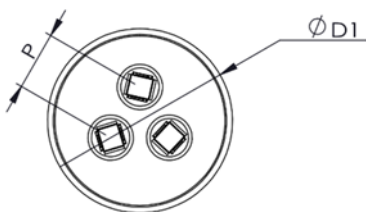
Лепестковая конструкция



Электрическая схема



D±1	45	55	60
H1±1	12	12	12
H2±1	10	12	16
P±1.5	18	20	20
MA	M8	M10	M12



Электрическая схема

## Особенности и преимущества



Конструкция с металлизированной полипропиленовой пленкой с отличными свойствами самовосстановления.

Взрывобезопасная конструкция: разрывной предохранитель при избыточном давлении повышает безопасность.

Конструктивное разнообразие включает контакты-клеммы, винты и двойные лепестки.

Подходит для коррекции коэффициента мощности и LCL-фильтра, широко используется в ветроэнергетике, фотогальванике и других случаях.

## Аттестаты безопасности

	TUV Rheinland	EN 61071:2017, EN 61881-1:2011, $U_{rms}$ : 230...1 500 В ac, $U_N$ : 330...2 120 В ac 3×8...3×330 мкФ, -40°C/70°C Сертификат №: R 50269769
	UL/CUL	UL 810, макс. 850 В ac, 50/60 Гц, «Protected», 10 000 AFC, макс.90°C CSA C22.2. No190, макс. 660 В ac, 50/60 Гц, Документ №: E232771, CCN: CYWT2/8

## Технические характеристики

Эталонный стандарт	GB/T 17702 (IEC 61071) Возможно: GB/T 12747 (IEC 60831)
Номинальное среднеквадратичное напряжение ( $U_{rms}$ )	230 ... 850 В ac (Версия с $U_{rms} \leq 1 300$ В может быть создана по спец. заказу)
Номинальная частота (fn)	50/60 Гц
Номинальная ёмкость ( $C_N$ )	3×8 ... 3×330 мкФ
Отклонения ёмкости	±5% (J), ±10% (K), -5%...+10% (6)
Внутреннее соединение конденсаторов	Дельта/треугольник ( $\Delta$ )
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» ( $U_{T-C}$ )	4 000 В ac (50/60 Гц) 10 с
Сопротивление изоляции ( $IR \times C_N$ )	≥10 000 См (20°C, 500 В, 1 мин)
Коэффициент диэлектрических потерь ( $\tan \delta$ )	2×10 <sup>-4</sup>
Климатическая категория	40/70/56
Рабочая температура ( $\theta_{hs}$ )	-40...+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 ( $\theta$ )	-40...+85°C (Если $\theta_s > 70^\circ\text{C}$ — 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	Разрывной предохранитель при превышении давления
Внутренний наполнитель	Масло (не полихлорированные бифенилы)
Охлаждение	Естественное или принудительное воздушное
Наличие разрядного резистора	Возможно согласно требованию заказчика

Монтаж	Ориентация	Выводами вверх
	Форма и вид выводов	Клеммы с фиксируемыми винтами M5 или M6
		Винты M8
		Лепестки 2xAMP250# на сторону
Вид крепежа	Нижний винт M8, M10 или M12	
Макс. момент кручения на выводах		2 Н·м (M5); 3 Н·м (M6); 6 Н·м (M8)
Макс. момент кручения при установке		5 Н·м (M8); 7 Н·м (M10); 10 Н·м (M12)
Макс. высота		до 2000 м: без поправки на ток; 2000 ... 4000 м: фактор 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	7												

Знаки 1 ... 3

Код серии  
E67

Знаки 4 ... 5

Номинальное СК-напряжение

P5=230 В AC S1=440 В AC  
 U2=690 В AC V2=760 В AC  
 W1=850 В AC

T1=540 В AC  
 K2=800 В AC

Знаки 6 ... 8

Номинальная ёмкость  
 А ... Н 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%

Знаки 10 ... 15

Для внутреннего использования

## Модификации

U <sub>rms</sub> =230 В ac U <sub>N</sub> =325 В ac											
C <sub>N</sub> (мкФ)	D±1 (мм)	D1 <sub>max</sub> (мм)	H (мм)	R <sub>s</sub> (МОм)	L <sub>s</sub> (нГн)	R <sub>th</sub> (К/Вт)	I <sub>max</sub> (А)	İ (кА)	İ <sub>s</sub> (кА)	M (кг)	Обозначение
3×84	76	80	200	3×1.5	100	4.5	3×34	1.6	4.8	1.1	E67P5846-*****
3×105	76	80	230	3×1.6	120	4.0	3×36	1.5	4.5	1.2	E67P5004-*****
3×160	86	90	230	3×1.2	120	3.5	3×43	2.3	6.9	1.6	E67P5167-*****
3×250	116	121	200	3×0.8	110	3.1	3×53	3.0	9.0	2.4	E67P5257-*****
3×330	116	121	230	3×0.9	130	2.7	3×54	4.8	14.4	2.5	E67P5337-*****

U <sub>rms</sub> =440 В ac U <sub>N</sub> =625 В ac											
C <sub>N</sub> (мкФ)	D±1 (мм)	D1 <sub>max</sub> (мм)	H (мм)	R <sub>s</sub> (МОм)	L <sub>s</sub> (нГн)	R <sub>th</sub> (К/Вт)	I <sub>max</sub> (А)	İ (кА)	İ <sub>s</sub> (кА)	M (кг)	Обозначение
3×13	76	80	140	3×1.8	100	6.2	3×22	0.8	2.4	0.9	E67S1136-*****
3×16.5	76	80	140	3×1.5	100	5.6	3×25	1.1	3.3	0.9	E67S116E-*****
3×26.5	76	80	200	3×2.3	100	4.4	3×25	0.8	2.4	1.2	E67S126E-*****
3×33	76	80	200	3×1.9	100	4.0	3×28	1.0	3.0	1.2	E67S1336-*****
3×50	86	90	200	3×1.4	110	3.4	3×34	1.5	4.5	1.4	E67S1506-*****
3×66	86	90	230	3×1.5	120	2.9	3×36	1.4	4.2	1.7	E67S1666-*****
3×83	106	111	200	3×1.1	110	3.1	3×40	2.4	7.2	2.4	E67S1836-*****
3×100	116	121	200	3×1.0	110	2.8	3×43	2.9	8.7	2.4	E67S1107-*****
3×133	136	142	200	3×0.9	120	2.5	3×46	3.9	11.7	3.3	E67S1A00-*****
3×154	136	142	200	3×0.8	120	2.3	3×48	4.0	12.0	3.3	E67S1021-*****
3×170	136	142	230	3×0.9	130	2.2	3×45	4.5	13.5	3.8	E67S1177-*****

U <sub>rms</sub> =540 В ac U <sub>N</sub> =760 В ac											
C <sub>N</sub> (мкФ)	D±1 (мм)	D1 <sub>max</sub> (мм)	H (мм)	R <sub>s</sub> (МОм)	L <sub>s</sub> (нГн)	R <sub>th</sub> (К/Вт)	I <sub>max</sub> (А)	İ (кА)	İ <sub>s</sub> (кА)	M (кг)	Обозначение
3×19	76	80	170	3×1.0	110	5.1	3×32	1.0	3.0	1.0	E67T1196-*****
3×23	76	80	170	3×1.0	110	5.0	3×33	1.2	3.6	1.2	E67T1236-*****
3×39	86	90	200	3×0.9	110	4.0	3×39	1.4	4.2	1.7	E67T1396-*****
3×48	86	90	230	3×1.0	120	3.6	3×40	1.3	3.9	1.9	E67T1486-*****
3×96	136	142	230	3×0.8	130	2.8	3×47	2.6	7.8	3.8	E67T1966-*****

U <sub>rms</sub> =690 В ac U <sub>N</sub> =980 В ac											
C <sub>N</sub> (мкФ)	D±1 (мм)	D1 <sub>max</sub> (мм)	H (мм)	R <sub>s</sub> (МОм)	L <sub>s</sub> (нГн)	R <sub>th</sub> (К/Вт)	I <sub>max</sub> (А)	İ (кА)	İ <sub>s</sub> (кА)	M (кг)	Обозначение
3×33.5	116	121	170	3×0.8	110	3.5	3×42	1.6	4.8	2.2	E67U233E-*****
3×38	116	121	200	3×0.8	110	3.5	3×40	1.3	3.9	2.4	E67U2386-*****

## Модификации

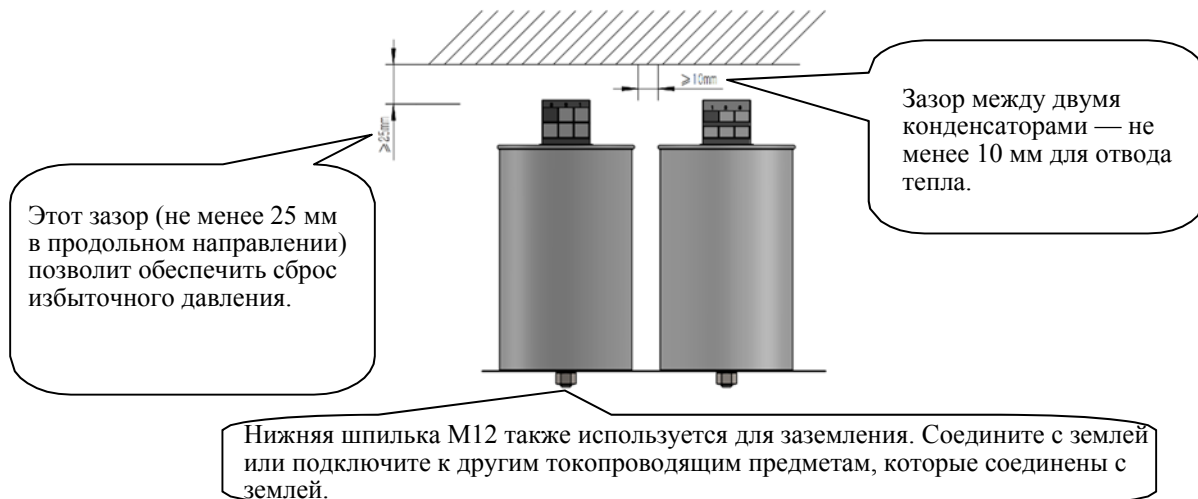
U <sub>rms</sub> =760 В ас/850 В ас <sup>#</sup> U <sub>N</sub> =1 070 В ас/1 200 В ас											
C <sub>N</sub> (мкФ)	D±1 (мм)	D1 <sub>max</sub> (мм)	H (мм)	R <sub>c</sub> (мОм)	L <sub>s</sub> (нГн)	R <sub>th</sub> (К/Вт)	I <sub>max</sub> (А)	I <sub>1</sub> (кА)	I <sub>s</sub> (кА)	M (кг)	Обозначение
3×8	76	80	170	3×1.3	110	5.6	3×24	0.6	1.8	1.0	E67W1805-*****
3×10	86	90	170	3×1.1	110	5.2	3×27	0.7	2.1	1.0	E67W1106-*****
3×12	86	90	170	3×1.0	110	4.8	3×29	0.9	2.7	1.0	E67W1126-*****
3×17	106	111	170	3×0.9	110	4.3	3×34	1.1	3.3	1.7	E67W1176-*****
3×23	86	90	230	3×1.1	120	3.4	3×37	0.9	2.7	1.6	E67W1236-*****
3×28	106	111	230	3×1.0	130	3.3	3×38	1.0	3.0	2.2	E67W1286-*****
3×33	106	111	230	3×1.0	130	3.0	3×41	1.2	3.6	2.3	E67W1336-*****
3×38	116	121	230	3×0.9	130	2.9	3×42	1.4	4.2	2.8	E67W1386-*****
3×49	136	142	230	3×0.9	130	2.7	3×43	1.9	5.7	3.7	E67W1496-*****
3×55.8	136	142	230	3×0.8	130	2.5	3×45	2.2	6.6	3.8	E67W155H-*****

### Примечания:

- «-» - код отклонения ёмкости.
- «\*\*\*\*\*» - для внутреннего пользования.
- «#» если номинальное СК-напряжение равно 760 В АС, знаки 4-й и 5-й в коде — «V2».
- «R<sub>th</sub>» — R<sub>th</sub> между наиболее горячей точкой и воздухом (при естественном охлаждении).
- «I<sub>max</sub>» — Максимальный ток, проходящий через выводы конденсатора. Значение в таблице рассчитано на основе повышения температуры на не более чем 30°, и его значение должно быть меньше допустимой нагрузки вывода по току. Рекомендуемая температура наиболее горячей точки — не выше 70°; при необходимости принимаются меры по принудительному охлаждению.
- Для подключения методом „звезда“ винтами и лепестками с U<sub>rms</sub> ≤ 600 В ас свяжитесь с нашими специалистами.
- В новых конструкциях с диаметрами 116 и 136 используется конструкция с желобами (рифлением).

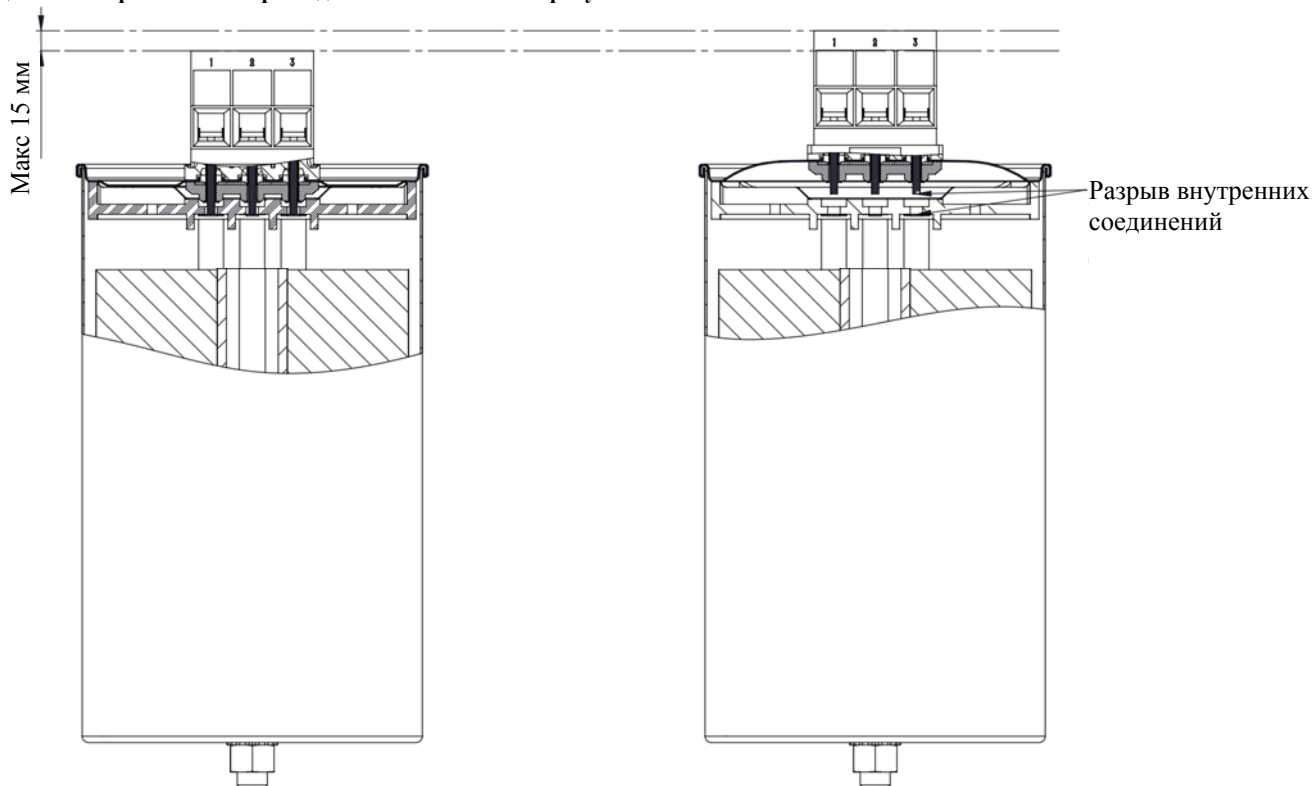
### Требования по установке (как пример дана клеммовая конструкция)

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 вам нужны другие методы установки, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом, чтобы проверить.

Разъединитель 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. Ситуация до и после срабатывания разъединителя показана на рисунке ниже:



Конденсатор должен быть установлен вертикально клеммами вверх.

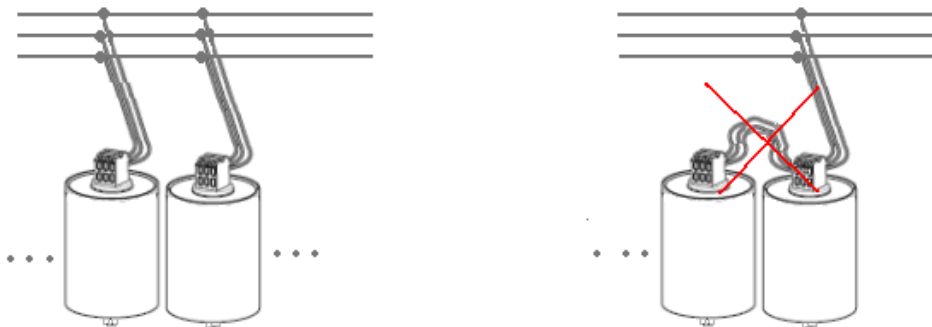
#### Подключение питающих проводов (на примере корпуса с клеммами)

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 провод быть гибким и иметь провисание; не используйте провод с жестким сердечником. При использовании подключения к жесткой шине или других методов, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом для проверки.

Для конструкции с клеммами максимальное сечение кабеля составляет  $16 \text{ мм}^2$  (M5) или  $25 \text{ мм}^2$  (M6).

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



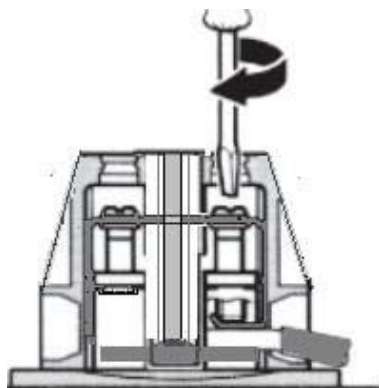
### Меры предосторожности при установке

Полностью разрядите конденсатор до установки.

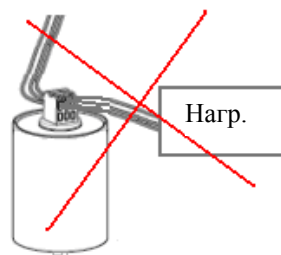
Уточните максимальный ток на выводах: суммарный ток не должен превышать максимальный свыше указанной величины:

- Макс. ток на выводе равен 80 А для вывода с болтом М8.
- Макс. ток на выводе равен 60 А для клеммы с болтом М6.
- Макс. ток на выводе равен 45 А для клеммы с болтом М5.

Для конструкции с клеммами рекомендуется использовать шлицевую отвёртку для затяжки.



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

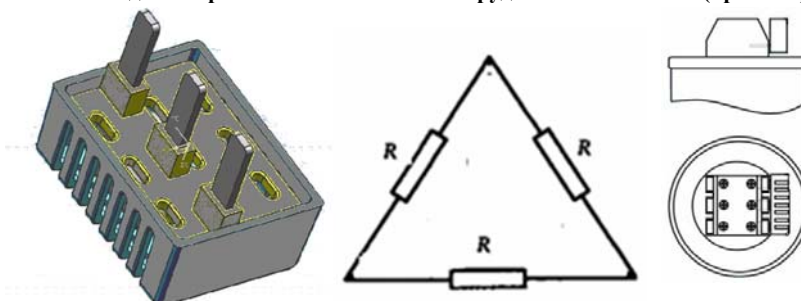




## Подключение разрядных резисторов

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 конденсатора в целях защиты человека (от поражения электрическим током) и для повторного включения конденсаторов в автоматическом оборудовании PFC/ККМ (противофазное включение).



Конденсаторы серии E67 (с клеммами) снабжены разрядными резисторами для разряда до <75 В в течение <180 с; используемые резисторы можно рассчитать по следующей формуле:

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

T: время разряда

Uw: рабочее напряжение

C: ёмкость одной фазы

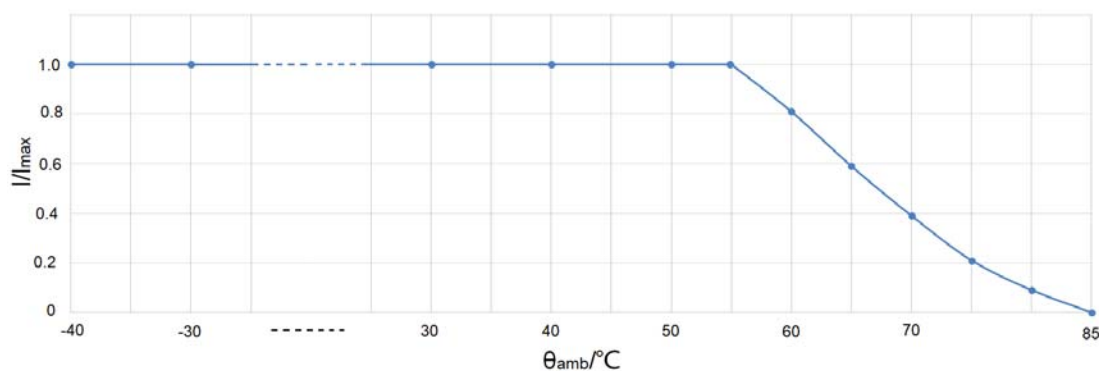
U: макс. допустимое напряжение после разряда

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

## 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 вольт-амперными 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  $I_N \geq 40$  А, то  $THDI \leq 50\%$ .
- Если  $40 \text{ А} > I_N \geq 35$  А, то  $THDI \leq 100\%$ .
- Если  $35 \text{ А} > I_N \geq 25$  А, то  $THDI \leq 200\%$ .
- Если  $25 \text{ А} > I_N \geq 15$  А, то  $THDI \leq 250\%$ .
- Если  $I_N > 15$  А, 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.

## 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 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.

#### **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.