



ООО «Нюкон энерджи»

111675, г. Москва, ул. Пехорская 1Дс2, Индустриальный парк Руднёво

Телефон: +7 (495) 744-31-71; +7 (925) 517-34-27

Почта: mail@nuccon.ru; Сайт: www.nuccon.ru

## Технический паспорт

### Конденсатор для компенсации реактивной мощности

Тип: PSPE

Модель: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

Дата: 17.10.2024

Версия: 1





**Расшифровка обозначения PSPE3 - 044A | 136D | 290H | 274C | 50 | 0 | 5 |**

- PSPE3 – конденсатор для коррекции коэффициента мощности 3 фазный
- 044A – рабочее напряжение 440 В AC
- 136D – диаметр корпуса 136 мм
- 290H – высота корпуса 290 мм
- 274C – емкость конденсатора на 1 фазу 274 мкФ
- 50 – мощность конденсатора - 50 кВАр
- 0 – коэффициент расстройки - 0%
- 5 – рабочая частота напряжения - 50 Гц

**Особенности конструкции**

- Технология: Металлизируемая полипропиленовая пленка
- Компаунд: Полиуретановая смола
- Управляемое самовосстановление
- Надежный контакт к торцам секции
- Цилиндрический алюминиевый корпус
- Шпилька M12 на дне для крепления корпуса
- Механический разъединитель, срабатывающий от избыточного давления
- Разрядная резисторная сборка

**Основные свойства**

- Трехфазное включение, (Треугольник (Delta)  $\Delta$  )
- Естественное или принудительное охлаждение
- Высокая электрическая прочность
- Длительный срок службы

**Типичные области применения**

- Фильтровые установки компенсации реактивной мощности
- Индивидуальная компенсация реактивной мощности
- Для повышения коэффициента мощности и фильтрации гармоник

**Вывод**

- Клеммная колодка 3 x 35 мм<sup>2</sup>

**Заземление корпуса**

- Крепежная шпилька в соответствии с VDE 0100
- Обозначение заземления в соответствии с DIN 40 011

**Монтаж**

- Крепежная шпилька M12

**Технические данные и характеристики**

<b>Характеристики</b>	
Номинальная емкость, $C_n$	3 x 274 мкФ
Отклонение по емкости	±5%
Схема внутренних соединений	Треугольник (D, (Delta), $\Delta$ )
Номинальное рабочее напряжение, $U_n$	440 В rms
Номинальная частота рабочего напряжения, $f_n$	50 Гц
Реактивная мощность на номинальной частоте	50 кВАр
Номинальный ток, $I_n$	3 x 64 А rms
Диэлектрические потери	< 0,2 Вт / кВАр
Эквивалентное последовательное сопротивление ( $R_s$ )	3 x 0,6 мОм $\Delta$
Полные потери	< 0,45 Вт / кВАр
Тангенс угла диэлектрических потерь пленки $\tan \delta_0$	$2 \times 10^{-4}$
Постоянная времени ( $R_{is} \times C$ )	> 5 000 с

**Допустимые перегрузки**

Перегрузки по напряжению, $U_{max}$	1,1 x $U_n$ (не более 8 часов/день)
	1,15 x $U_n$ (не более 30 мин/день)
	1,2 x $U_n$ (не более 5 мин/день)
	1,3 x $U_n$ (не более 1 мин/день)
Перегрузка по току (включая гармоники), $I_{max}$	1,3 x $I_n$
Максимальный пусковой ток, $I_s$	200 x $I_n$
Макс. коэф. суммарных гармонических искажений THDU	≤ 2%
Макс. коэф. суммарных гармонических искажений THDI	≤ 25%

**Тестовые напряжения**

Тестовое напряжение между выводами, $U_{тт}$	950 В 50 Гц (в течение 10 с)
Тестовое напряжение между выводами и корпусом, $U_{тс}$	3 000 В 50 Гц (в течение 10 с)

**Конструктивные параметры**

Габариты D x H	Ø136 x 290 мм
Масса	≤4,6 кг
Наполнитель	Полиуретановая смола, не содержит PCB
Крепление	Крепежная шпилька - M12
Максимальный затягивающий момент	10 Н*м
Монтажное положение	Вертикально, горизонтально
Сопротивление разрядной резисторной сборки	5W 68 кОм $\Delta$

**Температурные и климатические параметры**

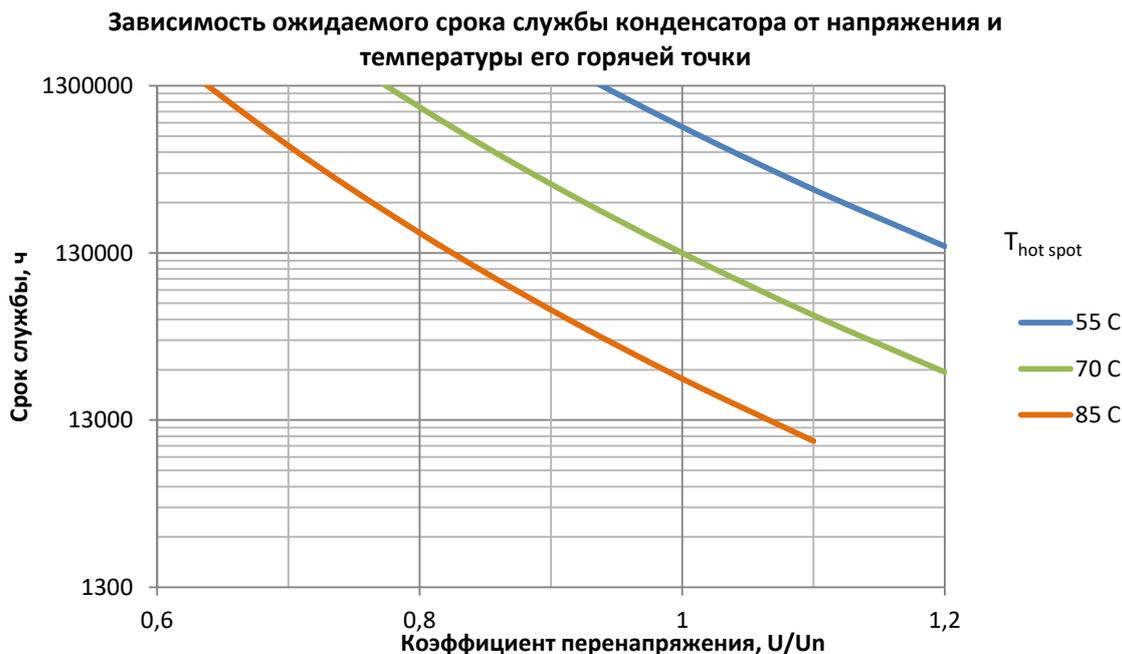
Минимальная температура окружающей среды $\Theta$ min.	-25 °C (опционально -40 °C)
Максимальная температура окружающей среды $\Theta$ max.	+55 °C (Class D)
Температура хранения	-40 °C ... +85 °C
Максимальная температура горячей точки $\Theta_{\text{гор точки max}}$ .	+85 °C
Охлаждение	Естественная конвекция
Влажность	< 95%
Максимальная высота эксплуатации	2 000 м

**Средний срок службы**

Расчетный срок службы $t_{LD}$	Более 130 000 часов при температуре горячей точки QHS $\leq 70^{\circ}\text{C}$
Показатель отказов (при сроке службы 130 000 часов и температуре горячей точки QHS $\leq 70^{\circ}\text{C}$ )	< 300 FIT

**Ожидаемый срок службы**

У электрических деталей нет неограниченного срока службы; это также относится к самовосстановлению конденсаторов. Максимальный ожидаемый срок службы может измениться в зависимости от условий эксплуатации конденсатора.





## Конденсаторы для повышения коэффициента мощности

Тип: PSPE

Модель: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

### Клеммная колодка

Степень защиты	Изолированные клеммы, IP20
Максимальный затягивающий момент	3,0 Н*м
Минимально допустимое сечение подключаемого провода	3 × 10 мм <sup>2</sup>
Максимальное сечение подключаемого провода	3 × 16 мм <sup>2</sup>

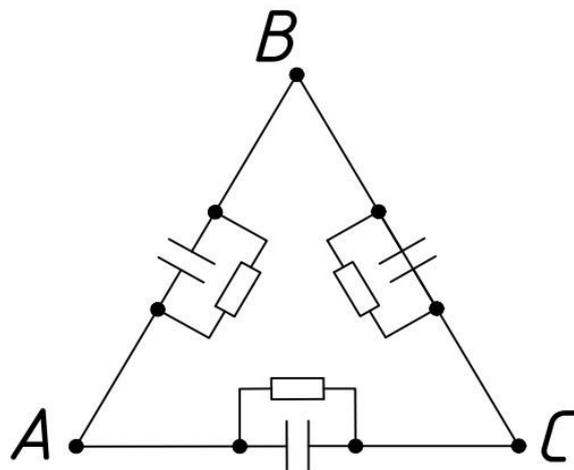
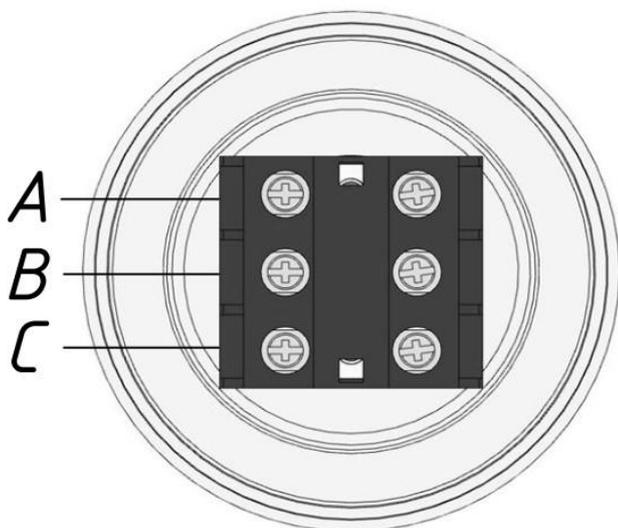
### Защита

Механическая защита	Разъединитель избыточного давления
Время разрядки резисторов конденсатора	Не более 60 с до напряжения 75 В

### Соответствие стандартам

IEC 60831-2014
ГОСТ 1282-88

### Принципиальная электрическая схема



### Комплект поставки

Наименование	Тип	Количество, шт.
Конденсатор	PSPE3-044A136D290H274C-50-05	1
Резисторная сборка	5W 68 кОм Δ	1
Гайка для крепления конденсатора	M12 DIN439 оцинкованная	1
Шайба	d12 DIN6798J оцинкованная	1



<b>Общие требования к упаковке, хранению, транспортировке</b>	
Требования к упаковке	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Конденсаторы упаковывают в индивидуальную и групповую тару.</li><li>■ Маркировка на транспортной таре содержит полное условное обозначение конденсатора, номинал конденсатора, количество конденсаторов, дату упаковывания.</li><li>■ На групповую и транспортную тару нанесены манипуляционные знаки «Осторожно хрупкое», «Беречь от влаги», «Верх», «Штабелировать запрещается».</li></ul>
Требования к хранению	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Температура хранения конденсаторов должна лежать в диапазоне <math>-40^{\circ}\text{C}</math> ... <math>+85^{\circ}\text{C}</math>. Влажность не более 75%.</li><li>■ Недопустимо хранение конденсаторов, в коррозионной атмосфере, особенно содержащей хлор, соединения серы, кислоту, щелочь или подобные соединения.</li><li>■ Штабелирование паллет не допускается.</li></ul>
Требования к транспортировке	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Перед транспортировкой конденсаторов убедиться, что коробки с конденсаторами надежно закреплены на паллете.</li><li>■ Погрузку и разгрузку конденсаторов выполнять осторожно, не допуская ударов или повреждения упаковки.</li><li>■ Штабелирование паллет не допускается.</li><li>■ При транспортировке паллеты должны быть надежно закреплены.</li><li>■ Транспортировка в открытом кузове не допускается.</li></ul>

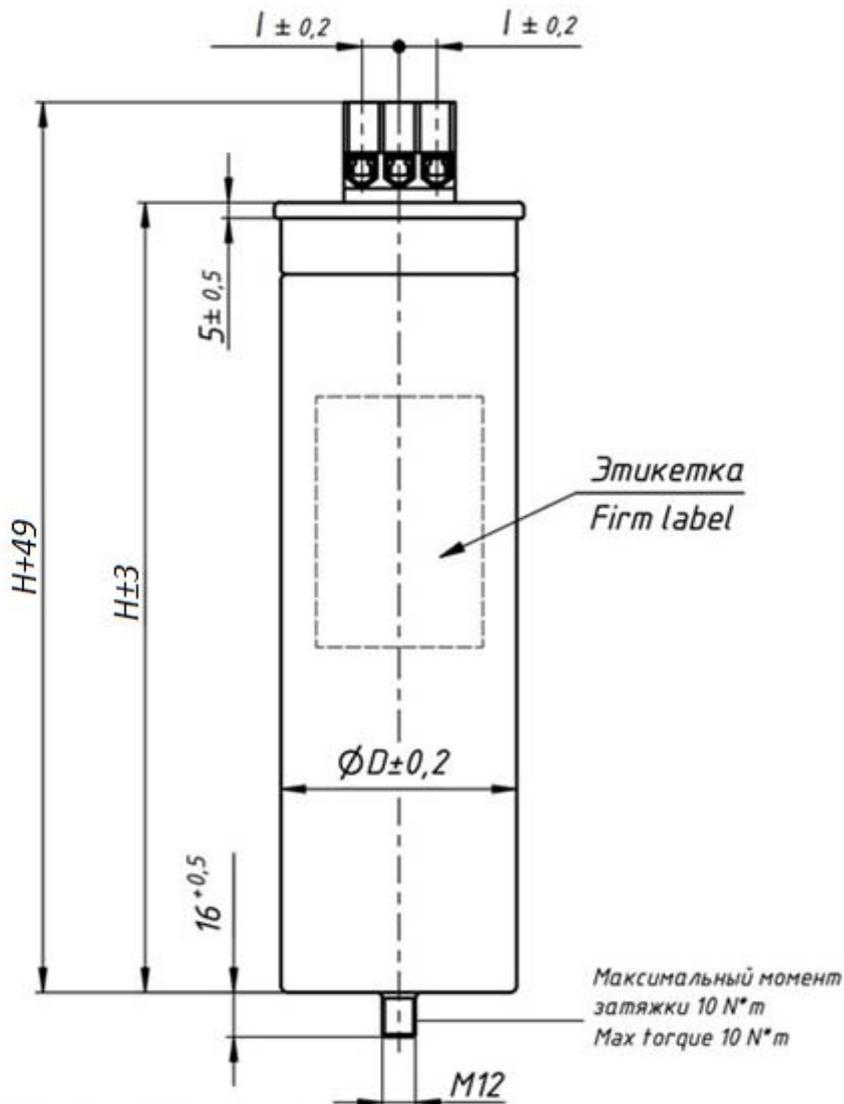
<b>Параметры упаковки</b>	
Габариты коробки L x W x H	150x305x395 мм
Количество конденсаторов в 1 коробке	2 шт
Масса одной коробки, не более	10 кг
Коробок на паллете, не более	72 шт
Масса заполненной паллеты, не более	400 кг



## Конденсаторы для повышения коэффициента мощности

Тип: PSPE

Модель: PSPE3-044A136D290H274C-50-05



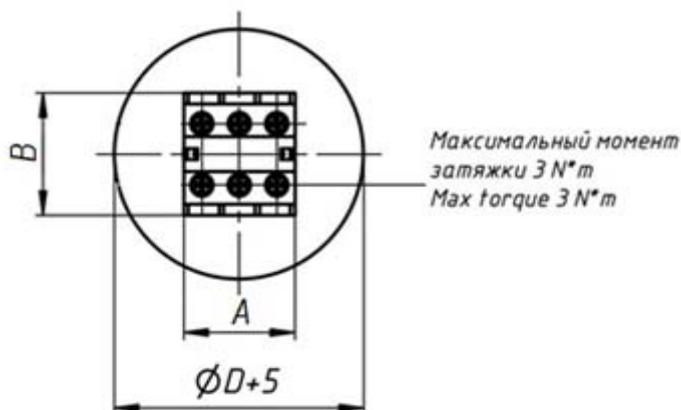
Габариты	
D	136 мм
H	290 мм
l	15 мм
A	52 мм
B	63 мм

Шайба стопорная зубчатая DIN 6798J

Toothed lock washer DIN 6798J

Гайка шестигранная DIN 439 M12

Hexagonal Nut DIN 439 M12





### ВНИМАНИЕ !

#### Безопасность

- В случае вмятин глубиной больше чем 1 мм или любого другого механического повреждения, использовать конденсаторы не допускается!
- Электрически или механически неправильная эксплуатация конденсаторов может быть опасной. Поскольку вследствие разрыва конденсатора или выброса расплавленных продуктов из-за механического разрушения могут быть получены травмы или повреждения оборудования.
- Необходимо соблюдать соответствующие предосторожности и аккуратность во время операций с конденсатором (вследствие явления самоперезарядки и высокой энергии, содержащейся в конденсаторах).
- При отключении конденсатора от цепи разрядная резисторная сборка должна разряжать конденсаторы до 75 В или менее в течение 1 минуты. Разрядная резисторная сборка должна быть подключена к клеммной колодке конденсатора напрямую, без какого либо выключателя, предохранителя или другого разъединительного устройства.
- Необходимо брать конденсаторы в руки осторожно - они могут быть заряжены даже после разъединения.
- Отказ следовать предостережениям может привести к преждевременному отказу, взрыву или воспламенению конденсатора

#### Электрическая нагрузка

- Используйте конденсаторы в соответствии с заявленным номинальным напряжением.
- Обеспечьте хорошее заземление корпуса конденсатора. Для заземления необходимо использовать резьбовую шпильку конденсатора. Максимальный момент затяжки 10 Н\*м.
- Обеспечьте подключение клеммной колодки конденсатора проводами соответствующего сечения (см. стр. 5 «Клеммная колодка»). Не допускается подключение конденсатора проводами сечением меньше указанного в таблице.
- В любом случае следует избегать резонансных токов с помощью фильтров гармоник. Максимальное значение перегрузок по току не должно превышать  $1.3 \times I_n$  (с учетом гармоник).

#### Термическая нагрузка

- После установки конденсатора необходимо проверить, чтобы максимальная температура самой горячей точки корпуса не превышала +70°C даже при чрезвычайных условиях работы (перегрузка по напряжению, току, предельная температура окружающей среды).



### Механическая защита

- Конденсатор должен быть установлен таким образом, чтобы избежать возможности возникновения механических повреждений или вмятин на алюминиевом корпусе.

### Режимы хранения и эксплуатации

- Не используйте и не храните конденсаторы в коррозионной атмосфере, особенно содержащей хлор, соединения серы, кислоту, щелочь или подобные соединения.
- При эксплуатации конденсаторов в пыльной окружающей среде, необходимо регулярное обслуживание и особенно очистка выводов. Чтобы не допустить возникновения проводящего пути между фазами или фазами и корпусом конденсатора.
- Периодически проверяйте затяжку соединений / клемм.
- Два раза в год измеряйте ток конденсатора и сравнивайте с номинальным током. Используйте анализатор гармоник сети при превышении значений тока.
- Периодически проверяйте разрядные резисторы
- В случае превышения температуры отдельных конденсаторов рекомендуется заменить эти конденсаторы, так как это должно быть индикацией увеличения коэффициента потерь, что является признаком достижения конца срока службы.

### Разъединитель избыточного давления

Чтобы гарантировать полные функциональные возможности разъединителя избыточного давления, необходимо соблюдать следующие условия:

- упругие элементы не должны иметь препятствий, то есть:
  - соединение выводов должно быть гибким (кабели);
  - должно быть достаточно места (минимум 12 мм) над конденсатором для свободного расширения разъединителя избыточного давления;
  - гибкие соединения не должны быть ограничены зажимами.
- параметры рабочего напряжения конденсатора должны быть в пределах стандарта IEC60831.
- Во избежание перегрева клеммной колодки и выхода её из строя, запрещается параллельное соединение нескольких конденсаторов так, как показано на рис. 1.

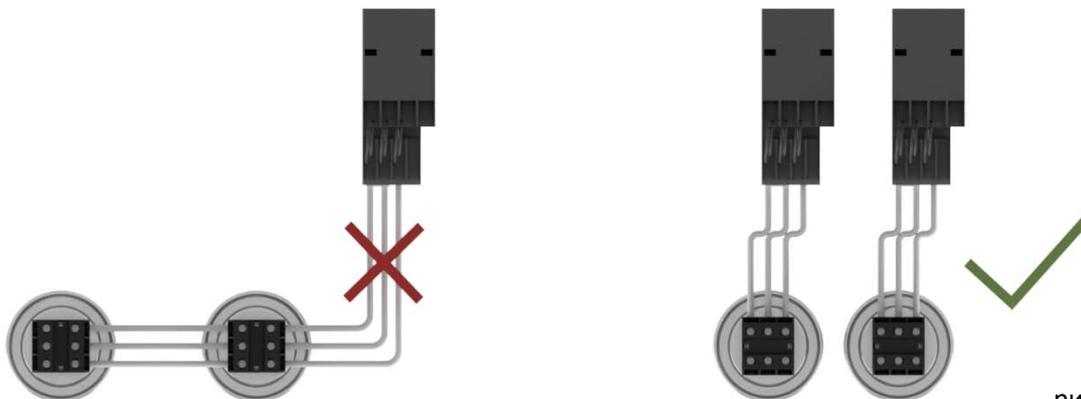


рис.1



Лист регистрации изменений

Версия доку-мента	Лист	Содержание изменения	Изменения внес(ла)	Дата



ООО «Nucon energy»

111675, Moscow, Pekhorskaya 1D bld.2, Industrial'nyj park Rudnyovo

Phone: +7 (495) 744-31-71; +7 (925) 517-34-27

E-mail: mail@nucon.ru; Web-site: www.nucon.ru

## Technical passport

### Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

Date: 17.10.2024

Version: 1





## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

### Explanation of designations PSPE3 - 044A | 136D | 290H | 274C | 50 | 0 | 5 |

- PSPE3 – three-phase power factor correction capacitor
- 044A – operating voltage 440 V AC
- 136D – case diameter 136 mm
- 290H – case height 290 mm
- 274C – capacitance for 1 phase 274  $\mu$ F
- 50 – reactive power - 50 kVAr
- 0 – detuning factor - 0%
- 5 – rated operating voltage frequency - 50 Hz

### Design features

- Technology: Metallized polypropylene film
- Compound: Polyurethane resin
- Self-healing managed
- Reliable contact to the ends of the section
- Cylindrical aluminum case
- Stud M12 on bottom for mounting case
- Overpressure disconnecter, actuating from excess pressure
- Discharge resistor assembly

### Basic features

- Three-phase inclusion (the Triangle ( $\Delta$  )
- Natural or forced cooling
- High electrical strength
- Long life time

### Typical application

- Reactive power compensation units
- Individual reactive power compensation
- To increase the power factor and harmonic filtering

### Terminals

- Terminal block 3 x 35 mm<sup>2</sup>

### Case grounding

- Fixing bolt according to VDE 0100
- Indication of grounding according to DIN 40 011

### Installation

- Fixing bolt M12



## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

### Technical data and characteristics

Characteristics	
Nominal capacitance, $C_n$	3 x 274 $\mu$ F
Capacitance tolerance	$\pm 5\%$
The scheme of internal connections	Triangle (D, (Delta), $\Delta$ )
Nominal operating voltage, $U_n$	440 V rms
Rated operating voltage frequency, $f_n$	50 Hz
Reactive power at nominal frequency	50 kVAr
Rated current, $I_n$	3 x 64 A rms
Dielectric losses	< 0,2 W / kVAr
Equivalent series resistance ( $R_s$ )	3 x 0,6 mOh $\Delta$
Полные потери	< 0,45 W / kVAr
The tangent of dielectric loss angle of the film $\tan \delta_0$	$2 \times 10^{-4}$
Time constant ( $R_{is} \times C$ )	> 5 000 s

Permissible overload	
Overload Voltage, $U_{max}$	1,1 x $U_n$ (up to 8 hours/day)
	1,15 x $U_n$ (up to 30 min/day)
	1,2 x $U_n$ (up to 5min/day)
	1,3 x $U_n$ (up to 1min/day)
Over-current (incl. harmonics), $I_{max}$	1,3 x $I_n$
Maximum starting current, $I_s$	200 x $I_n$
Max. coefficients THDU	$\leq 2\%$
Max. coefficients THDI	$\leq 25\%$

Test voltages	
Test voltage between terminals, $U_{TT}$	950 V, 50 Hz, 10 s
Test voltage between terminals and case, $U_{TC}$	3 000 V, 50 Hz, 10 s

Construction parameters	
Dimensions D x H	$\varnothing 136 \times 290$ mm
Weight	$\leq 4,6$ kg
Filling material	PU resin UL-94 VO Non-PCB
Binding	Fixing bolt - M12
Maximum tightening torque	10 N*m
Mounting position	Vertically, horizontally
The resistance of the discharge resistor assembly	5W 68 kOhm $\Delta$



## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

### Temperature and climate parameters

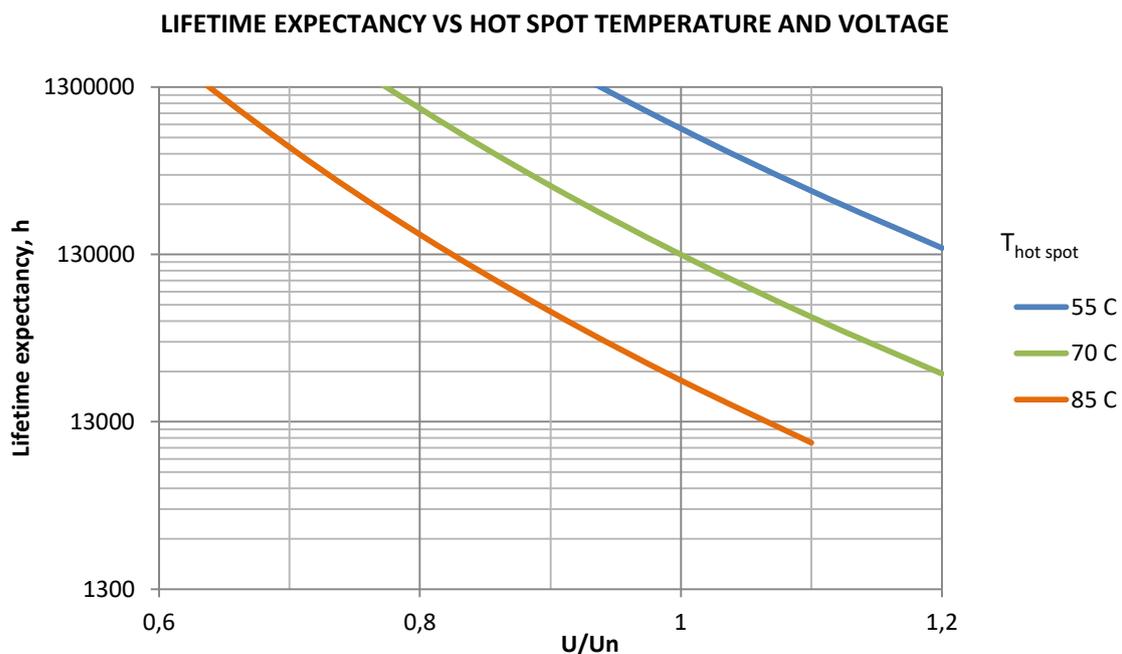
Minimum ambient temperature $\ominus$ min.	-25 °C (optional -40 °C)
Maximum ambient temperature $\ominus$ max.	+55 °C (Class D)
Storage temperature	-40 °C ... +85 °C
Maximum hot spot temperature $\ominus_{\text{гор точки max.}}$	+85 °C
Cooling mode	Natural or forced
Humidity	< 95%
Maximum operating height	2 000 m

### Average service life

Life expectancy $t_{LD}$	More than 130 000 hours at the hot spot temperature QHS $\leq 70^{\circ}\text{C}$
FIT rate (at lifetime 130 000 h and the temperature of the hot spot QHS $\leq 70^{\circ}\text{C}$ )	< 300 FIT

### Life expectancy

Electrical components do not have an unlimited service life; this also applies to self-recovery of capacitors. The maximum expected service life may vary depending on the operating conditions of the capacitor.





## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

### Terminal block

Degree of protection	Isolated terminals, IP20
Maximum tightening torque	3,0 H*m
Minimum allowable cross-section of the connecting wire	3 × 10 mm <sup>2</sup>
Maximum cross-section of the connecting wire	3 × 16 mm <sup>2</sup>

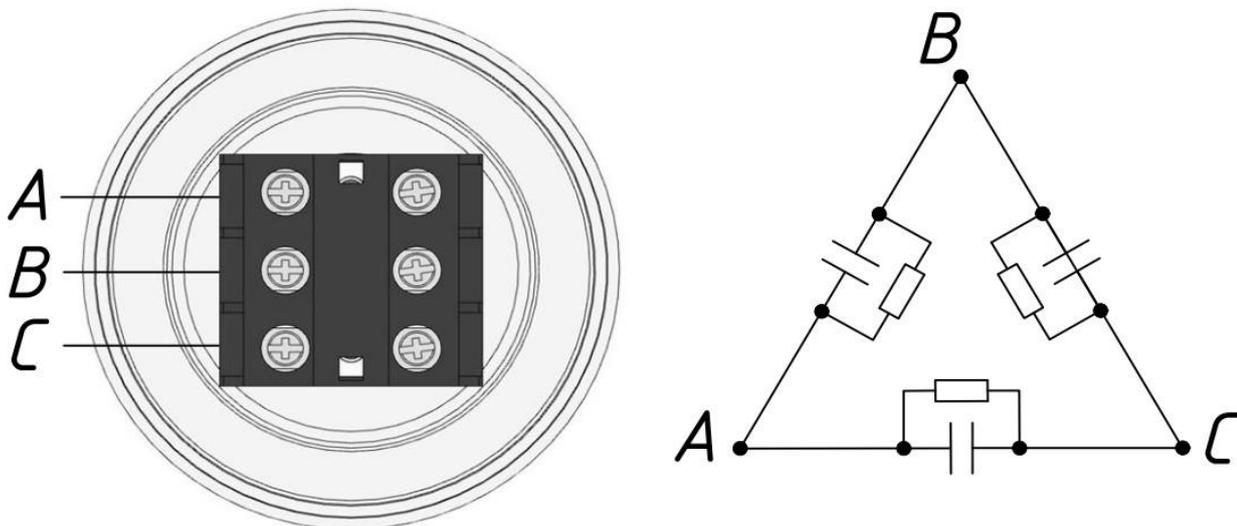
### Protection

Mechanical protection	Overpressure disconnecter
The discharge time of the resistor capacitor	Not more than 60 s to a voltage of 75 V and less

### Conformity to standards

IEC 60831-2014  
GOST 1282-88

### Circuit diagram



### Delivery set

Name	Type	Quantity, PCs.
Capacitor	PSPE3-044A136D290H274C-50-05	1
Resistor Assembly	5W 68 kOhm Δ	1
Fixing bolt	M12 DIN439	1
Shim	d12 DIN6798J	1



## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

General requirements for packaging, storage, transportation	
Packaging requirements	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capacitors are packed in individual and group containers.</li> <li>■ The marking on the shipping container contains the full symbol of the capacitor, the capacitor rating, the number of capacitors, the date of packaging.</li> <li>■ For group and transport packagings caused manipulation signs "Caution fragile", "Protect from moisture", "Top", "do not Stack".</li> </ul>
Storage requirements	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ The storage temperature of the capacitors should be in the range of -40°C ... +85°C. humidity no more than 75%.</li> <li>■ Do not store capacitors in a corrosive atmosphere, especially containing chlorine, sulfur compounds, acid, alkali or similar compounds.</li> <li>■ Stacking pallets is not allowed.</li> </ul>
Transportation requirements	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Before transporting the capacitors, make sure that the boxes with capacitors are securely attached to the pallet.</li> <li>■ Loading and unloading of capacitors be performed carefully to prevent shock or damage to the packaging.</li> <li>■ Stacking pallets is not allowed.</li> <li>■ The pallets must be securely fastened during transportation.</li> <li>■ Transported in the open back is not permitted.</li> </ul>

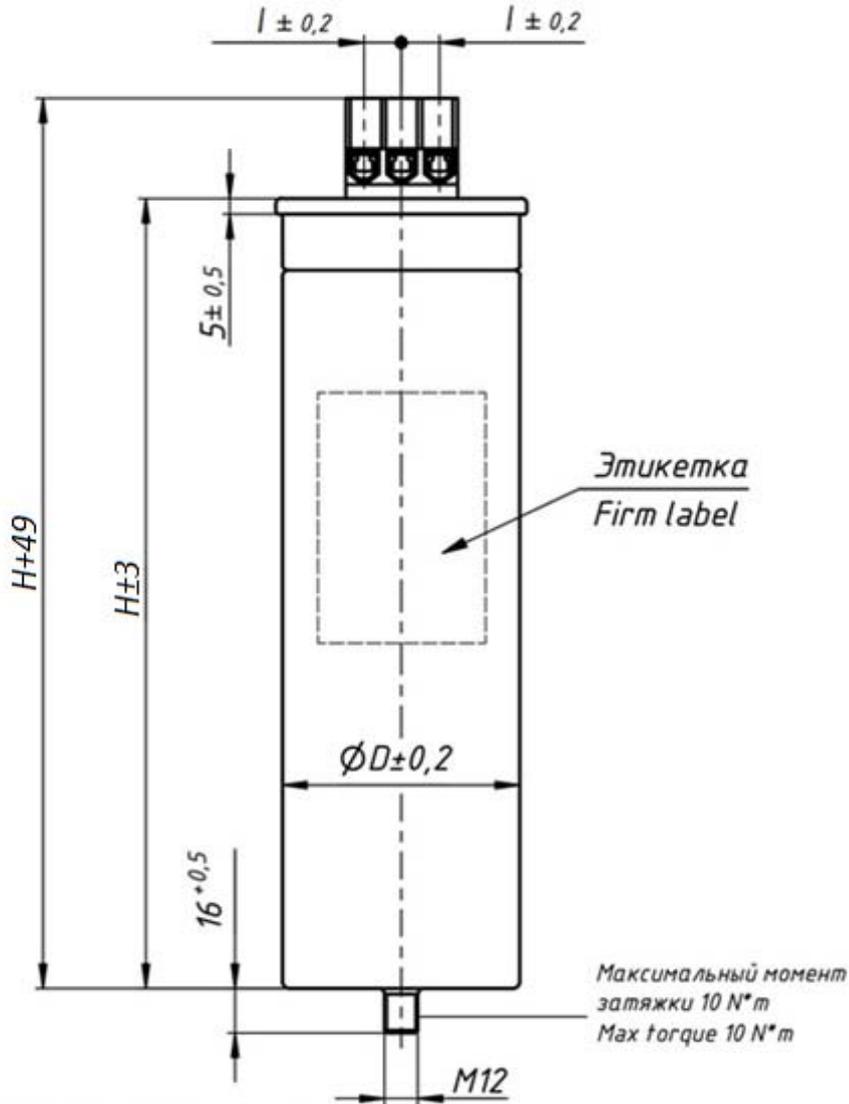
Packing parameters	
Dimensions of the box L x W x H	150x305x395 mm
Number of capacitors in 1 box	2 pcs
Weight of one box, no more than	10 kg
Boxes on a pallet, no more than	72 pcs
Weight of the filled pallet, no more than	400 kg



## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05



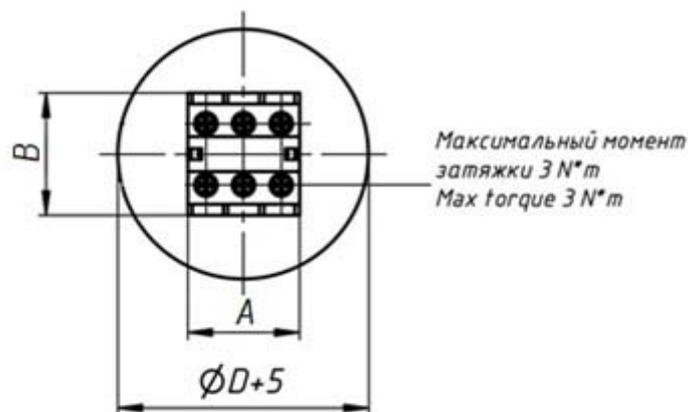
Dimensions	
D	136 mm
H	290 mm
l	17,5 mm
A	52 mm
B	63 mm

Шайба стопорная зубчатая DIN 6798J

Toothed lock washer DIN 6798J

Гайка шестигранная DIN 439 M12

Hexagonal Nut DIN 439 M12





### Attention!

#### Safety

- In case of dents by depth more than 1 mm or any other mechanical damage, usage of capacitors is not allowed!
- Electrically or mechanically incorrect operation of capacitors can be dangerous. As a result of the rupture of the capacitor or the release of molten products due to mechanical failure, injuries or damage of the equipment can be caused.
- Appropriate precautions and care must be taken during operations with the capacitor (due to the phenomenon of self-charging and high energy contained in the capacitors).
- When disconnecting the capacitor from the circuit, the discharge resistor assembly must discharge the capacitors to 75 V or less for 1 minute. The discharge resistor assembly must be connected to the capacitor terminal block directly, without any switch, fuse or other disconnecter.
- Capacitors must be taken into the hands carefully - they can be charged even after disconnection.
- Failure to follow warnings may result in premature failure, explosion or ignition of the capacitor

#### Electrical load

- Use capacitors in accordance with the declared nominal voltage.
- Ensure the capacitor housing is well grounded. For grounding is necessary to use the threaded rod of the capacitor. The maximum tightening torque is 10 N \* m.
- Provide a connection terminal of the capacitor wires of the corresponding section (see page 5, "terminal"). It is not allowed to connect the capacitor with wires with a cross section less than that specified in the table.
- In any case, resonant currents should be avoided by using harmonic filters. The maximum value of overcurrent shall not exceed  $1.3 \times I_n$  (including harmonics).

#### Thermal load

- After installation of the capacitor, it is necessary to check that the maximum temperature of the hottest point of the housing does not exceed  $+70^\circ \text{C}$  even under extreme operating conditions (over-voltage, current, ambient temperature limit).



## Power factor correction capacitor

Type: PSPE

Model: PSPE3-044A136D290H274C-50-05

### Mechanical protection

- The capacitor must be installed in such a way as to avoid the possibility of mechanical damage or dents on the aluminum housing.

### Modes of storage and operation

- Do not use or store capacitors in a corrosive atmosphere, especially containing chlorine, sulfur compounds, acid, alkali, or similar compounds.
- When using the capacitors in a dusty environment, regular maintenance and especially cleaning of the terminals is necessary. To prevent the occurrence of a conductive pathway between phases or phases and the capacitor housing.
- Check the tightening of the connections / terminals periodically.
- Measure the current of the capacitor twice a year and compare with the rated current. Use a harmonic analyser of a network in excess of the current values.
- Check discharge resistors periodically
- In case of exceeding the temperature of individual capacitors, it is recommended to replace these capacitors, as this should be an indication of increasing the loss factor, which is a sign of reaching the end of life.

### Overpressure disconnector

To guarantee the full functionality of the overpressure disconnector, the following conditions must be observed:

- elastic elements should not have obstacles, that is:
  - connection of the terminals must be flexible (cables);
  - there should be enough space (minimum 12 mm) above the capacitor to allow the free expansion of the overpressure disconnector;
  - flexible connections should not be limited by clamps.
- The operating voltage of the capacitor must be within the limits of iec60831.
- To avoid overheating of the terminal block and its failure, parallel connection of several capacitors is prohibited as shown on the pic.1.

