

конденсатор электролитический, Минск т.80447584780

www.fotorele.net www.tiristor.by радиодетали, электронные компоненты

email minsk17@tut.by tel.+375 29 758 47 80 МТС

конденсатор, электролитический, каталог, описание, технические, характеристики, datasheet, параметры, маркировка, габариты, фото, даташит, спецификация, сайт, Беларусь, Минск, продажа, купить, аналог, замена, к50-29, аксиальный, радиальный.

<p>РАДИОДЕТАЛИ ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ</p> <p>Беларусь</p> <p>МИНСК</p> <p>www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел.+375447584780</p>	<p>QR код</p> 
---	--

ELECTROLYTIC CAPACITORS

г. Мінск www.fotorele.net www.tiristor.by email: minsk17@tiristor.by тел: +375-4-759-4780



INDEX

MINIATURE ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS

27	SS [For Super Miniature]	1,000hrs. at 105°C
29	SS [For Super Miniature]	1,000hrs. at 105°C
31	SK [For General]	2,000hrs. at 85°C
36	SE-K [For General]	1,000hrs. at 105°C
41	SH [For General]	2,000hrs. at 105°C
45	SG [Electronic Ballast]	5,000hrs. at 105°C
48	SP [Miniature and Long Life]	10,000hrs. at 105°C
50	SB [For Low Leakage Current]	1,000hrs. at 105°C
54	SN [For Non-Polar]	1,000hrs. at 105°C
58	SR [For Horizontal Deflection]	1,000hrs. at 105°C
60	SC [Low Impedance and Low ESR Suitable for Motherboard Output Termination]	3,000hrs. at 105°C
64	SJ [Low Impedance and High Ripple Series]	1,000–5,000hrs. at 105°C
69	SQ [For Adapter and Power Supply Applications Series]	2,000hrs. at 105°C
72	SY [For Low Impedance and Low ESR Suitable for Motherboard Output Termination]	3,000–6,000hrs. at 105°C
78	SZ [Ultra Low ESR]	2,000hrs. at 105°C
80	ST [Low Impedance and Long Life]	4,000–10,000hrs. at 105°C
83	SD [For High Ripple Current]	5,000hrs. at 105°C
85	SL [Long Life and Low Impedance]	3,000–7,000hrs. at 105°C
92	SU [For Higher Temperature Range]	2,000hrs. at 125°C
94	SW [Higher Temperature Range and Long Life]	2,000–5,000hrs. at 125°C

LARGE CAN ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS

97	LH [For Miniature]	2,000hrs. at 85°C
106	LG [For General]	2,000hrs. at 105°C
114	LV [For Long Life]	3,000hrs. at 105°C
121	LC [High Temperature and Long Life]	5,000hrs. at 105°C

SURFACE MOUNT ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS

124	CA [For General]	2,000hrs. at 85°C
128	CB [For General]	1,000hrs. at 105°C
132	CE [For Long Life]	2,000hrs. at 105°C
136	CZ [For Low Impedance]	1,000hrs. at 105°C
140	CD [For Ultra Low Impedance]	2,000hrs. at 105°C
143	CH [Ultra Low Impedance and High Temperature]	2,000hrs. at 125°C
146	CX [Ultra Low Impedance and Long Life]	3,000–5,000hrs. at 105°C

CONDUCTIVE POLYMER SOLID CAPACITORS

149	CP [Ultra Low ESR & High Ripple Current]	2,000hrs. at 105°C
151	CG [Low ESR & High Ripple Current]	2,000hrs. at 105°C

SCREW TYPE ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS

154	NP [For General]	2,000hrs. at 85°C
159	NM [For Wide Temperature]	2,000hrs. at 105°C
164	NF [Long Life for Inverter]	5,000hrs. at 85°C
166	NH [High Temperature, Long Life for Inverter]	5,000hrs. at 105°C
171	NG [For Low Voltage, Large Capacity]	2,000hrs. at 85°C



PRECAUTIONS IN USING ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITORS

Please note the following recommendations when using capacitors:

1. When using Electrolytic capacitors on DC applications, polarization is required as well as the confirmation of the polarity of the course. Otherwise, the circuit life may be shortened or the capacitor may be damaged by the insertion on reverse polarity.
Use non-polar capacitors on those circuits with occasionally reverse polarity or unknown polarity. Also note that do not use electrolytic capacitors for AC applications.
2. Do not apply a voltage exceeding the capacitor rated voltage, that will cause the capacitor be damaged by increased leakage current.
3. Use the electrolytic capacitor at current value under the permissible ripple range.
4. Use the electrolytic capacitors according to the specified operation temperature range. Using at room temperature will ensure a longer life.
5. The electrolytic capacitor is not suitable for circuits which are charged and discharged repeatedly. If used in circuits which are charged and discharged repeatedly, the capacitance value may drop or the capacitor may be damaged. Please consult our engineering department for assistance in these applications.
6. When capacitors have been left unused for a long time, use them only after due voltage treatments. Long storage time may raise capacitor's leakage current level. In such cases, be sure to provide the necessary voltage treatment before use.
7. Be careful of the temperature and time conditions when soldering. Adverse effects may happen on the electrical characteristics and insulation sleeve of electrolytic capacitors may occur in case the soldering temperature is too high or dipping time too long. For small-size electrolytic capacitors, proper dipping shall be executed at temperature lower than 260°C for less than 10 seconds.
8. Clean circuit boards after soldering. Halogenated hydrocarbon cleaning solvents are not recommended to clean capacitors with exposed end seals. If halogenated solvent is required, order and use capacitors in Epoxy-coated end seals.

9. Do not apply excessive force to the lead wires or terminals. It may break the components or disconnect the internal elements on the board. (For strength of terminals, please refer to JIS C5102 and C5141.)
10. Keep the clearance between the vent of the capacitor and the case of the appliance. Do not block the operation of the vent, unless otherwise described on the catalogues or product specifications. The narrower clearance may adversely affect the vent operation and result in the capacitor explosion.

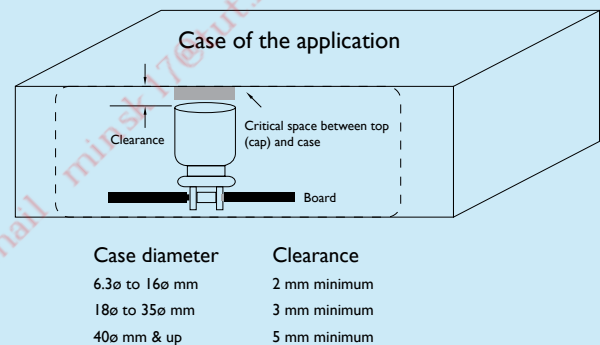


Fig. I-1

Attention

- The description in this catalogue is subject to change without prior notice for product improvement. Therefore, please confirm the specification before ordering products.
- The general characteristics, reliability data, etc., described in this catalogue should not be construed as guaranteed values; they are merely standard values.
- Before using the products, please read the notes in this catalogue carefully for proper use.

TECHNICAL CONCEPTS

The Material and Structure of Electrolytic Capacitors

Electrolytic Capacitor is a simple module. It simply contains an insulator between relative conductors in an electrode. The major internal raw material contains an element constructed by a separator paper wrap around the anode foil and cathode foil, which is then impregnated with the electrolyte, inserted into an aluminum case and sealed.

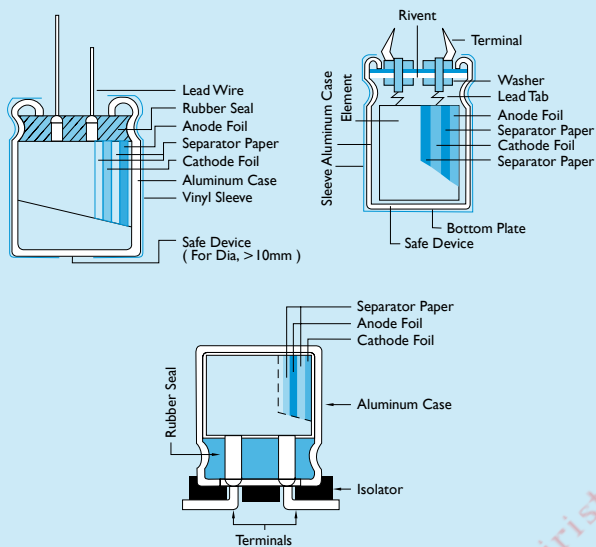


Fig. I-2

Production Processes

1. Etching: The process to increase surface area of aluminum foil by using chemical erosion or chemical corrosion method is called Etching. Normally chemical corrosion method uses the ripple current of electrolyte, combination of the liquid and temperature to determine the size, shape, and quantity of the dense network of microscopic channels on the aluminum foil surface.
2. Forming: The production process of the anode aluminum foil of electrolytic capacitors is by anodic oxidation of the etched aluminum foil. The production of the cathode aluminum foil sometimes involves oxidation in special purposes. This anodic oxidation process is called Forming. Boric acid or organic acid is used for high voltage forming and phosphoric acid or ammonium adipate is used for low voltage forming in order to obtain stable natural oxide layer of Al_2O_3 .
3. Slitting: The cutting of the aluminum foil and separator paper according to the required length.
4. Winding: The stitching or cold welding of cut anode and cathode foils and tab terminal, and wrap the electrolytic paper in between the anode and cathode, then fix the end with glue or sticky tape, and attached leads is called the capacitor "element".
5. Impregnation: The process of eliminating the water from the elements by pressurizes or vacuum in order to soak the element with the electrolyte is called Impregnation. The elements fully filled with electrolyte is then centrifuged to remove excess electrolyte.
6. Assembly: The elements are sealed with rubber to stop the leakage of electrolyte then put into a sleeve to form the final product.
7. Aging: The purpose of aging is to repair the oxide layer damage by recharging and electrolyte.



THE FUNCTION OF ELECTROLYTIC CAPACITORS

The electrolytic capacitors could be widely used in appliance (ie. TV, radio, audio equipment, washing machine and air conditioner...etc.), computer equipment (motherboard, image device & the peripherals such as the printer, drawing device, scanner... etc.), communication equipment, estate equipment, measuring instrument and also the industrial instrument, air plane, firebomb, satellite...etc. as a piloting equipment.

* According to the inflict electric wave & using purpose, it basically with some classified purposes as below:

DC Voltage:

1. For Momentary High Voltage: For using to the impulse generator such as the shock wave resistance test of the heavy electric machine.
2. For High Electric Current: For using to the welding machine, X-Ray facility, copy machine and discharge-processing device.
3. For DC High Voltage: The electrolytic capacitor and rectifier composing, a special DC high voltage been happened after charged, for using to the power of electronic microscope and accelerator.
4. For Integration & Memory: For either memory circuit or compare circuit inside the calculator.

The DC Voltage that with Alternate Ingredient:

1. For Wave Filter: Combination with the chip resistor & inductor as a internet, to be passed by DC current or some frequency to closure or decline some other frequency.
2. For Bypass: A parallel track that outside from the circuit element, the IC (integrated circuit) has been rapidly developed in these years and thus a miniaturization or chip of electrolytic capacitors for bypass was conducted.
3. For Coupling: Combination of the electrolytic capacitor, chip resistor and inductor and thus coupling together.
4. For Arising of Toothed Wave: Composing of RC charge/discharge circuit through the electrolytic capacitor as well as the resistor to generate a toothed wave to be created.
5. For Reverse (Change) of Circuit: The equipment for changing the AC voltage to DC voltage.

For AC Voltage:

1. For Power Improving: Connect the end loading of layout transporting & electrolytic capacitor for power improving.
2. For Wave Filter: Prevention of external interference in SCR circuit, use the LC wave filter circuit to inhibit or erase the interference.
3. For Phase Across: Phase change of the inductive electromotor (motor) with single phase.

BASIC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Capacitance (ESC)

The capacitive component of the equivalent series circuit (equivalent series capacitance ESC) is determined by applying an alternate voltage of 0.5V at a frequency of 120 Hz.

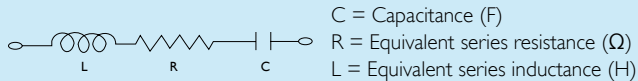


Fig. I-3 Simplified equivalent circuit diagram of an electrolytic capacitor

- Temperature Dependence of the Capacitance

The capacitance of an electrolytic capacitor depends on the temperature. With decreasing temperature, the viscosity of the electrolyte increases and reduces its conductivity which leads to the capacitance decrease. Furthermore temperature drifts cause armature dilatation and therefore capacitance changes (up to 20%, depending on the series considered, from 0 to 80 °C). This phenomenon is more evident on electrolytic capacitors than other types.

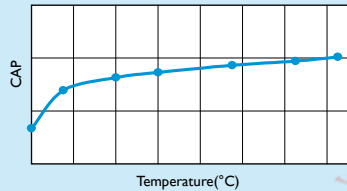


Fig. I-4 Capacitance Change vs. Temperature

- Frequency Dependence of the Capacitance

The effective capacitance value is derived from the impedance curve, as long as the impedance is still in the range where the capacitance component is dominant.

$$C = \frac{I}{2 \pi f Z}$$

C = Capacitance (F)
 f = Frequency (Hz)
 Z = Impedance (Ω)

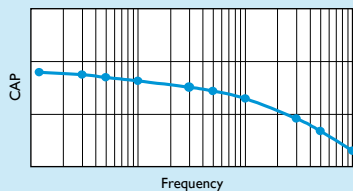
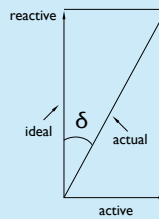


Fig. I-5 Capacitance Change vs. Frequency

Dissipation Factor (tan δ)

The dissipation factor is the ratio between the active and the reactive power for a sinusoidal waveform voltage. It can be considered as a measurement of the gap between an actual and an ideal capacitor:



$$D.F. = \tan \delta \times 100 (\%) = \omega CR \times 100 (\%) = 2 \pi f CR \times 100 (\%)$$

where: R = Equivalent Series Resistance
 C = Equivalent Series Capacitance
 $\omega = 2 \pi f$

Fig. I-6 The tan δ is measured with the same set up as for the series capacitance ESC

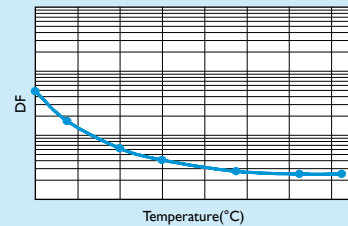


Fig. I-7 Dissipation Factor vs. Temperature

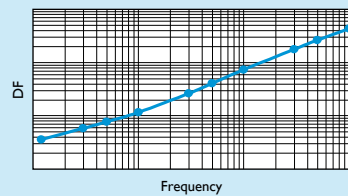


Fig. I-8 Dissipation Factor vs. Frequency



BASIC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Equivalent Series Resistance (ESR)

The equivalent series resistance is the resistive component of the equivalent series circuit. The ESR value depends on frequency and temperature and is related to the $\tan \delta$ by the following equation:

$$ESR = \frac{\tan \delta}{2\pi f E S C}$$

ESR = Equivalent Series Resistance (Ω)
 $\tan \delta$ = Dissipation Factor
 ESC = Equivalent Series Capacitance (F)
 f = Frequency (Hz)

The tolerance limits of the rated capacitance must be taken into account when calculating this value.

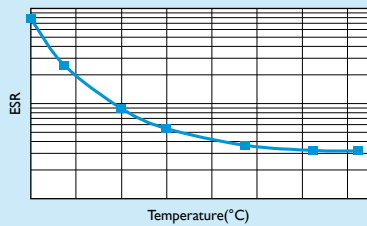


Fig. 1-9 ESR Change vs. Temperature

The resistance of the electrolyte decreases strongly with increasing temperature.

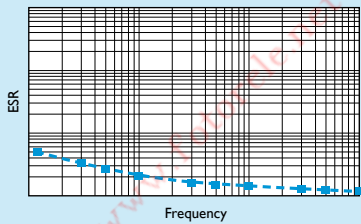


Fig. 1-10 ESR Change vs. Frequency

Impedance (Z)

The impedance of an electrolytic capacitor results from below circuit formed by the following individual equivalent series components.

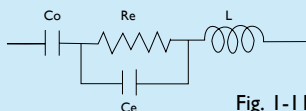


Fig. 1-11

C_o = Aluminum oxide capacitance (surface and thickness of the dielectric).

R_e = Resistance of electrolyte and paper mixture (other resistances not depending on the frequency are not considered: tabs, plates, and so on).

C_e = Electrolyte soaked paper capacitance.

L = Inductive reactance of the capacitor winding and terminals.

The impedance of an electrolytic capacitor changes depending on the frequency and the temperature.

The impedance as a function of frequency (sinusoidal waveform) under a certain temperature can be represented as follows:

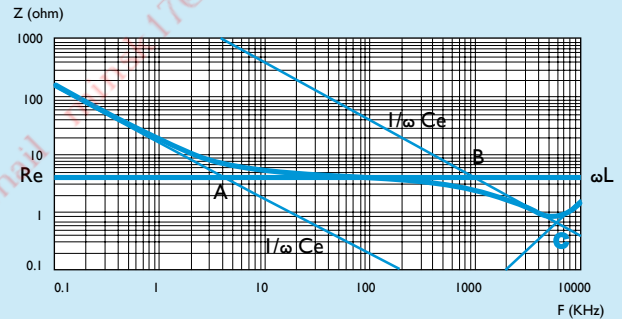


Fig. 1-12

1. Capacitive reactance predominates at low frequencies
2. With increasing frequency, the capacitive reactance $X_c = 1/\omega C_o$ decreases until it reaches the order of magnitude of the electrolyte resistance R_e (A)
3. At even higher frequencies, the resistance of the electrolyte predominates: $Z = R_e$ (A-B)
4. When the capacitor's resonance frequency is reached (ω_0), capacitive and inductive reactance mutually cancel each other $1/\omega C_e = \omega L$, $\omega_0 = \sqrt{1/LC_e}$ (C)
5. Above this frequency, the inductive reactance of the winding and its terminals ($X_L = Z = \omega L$) becomes effective and leads to an increase in impedance. Generally speaking it can be estimated that $C_e \approx 0.01 C_o$

BASIC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

The impedance as a function of frequency (sinusoidal waveform) for different temperature values can be represented as follows (typical values):

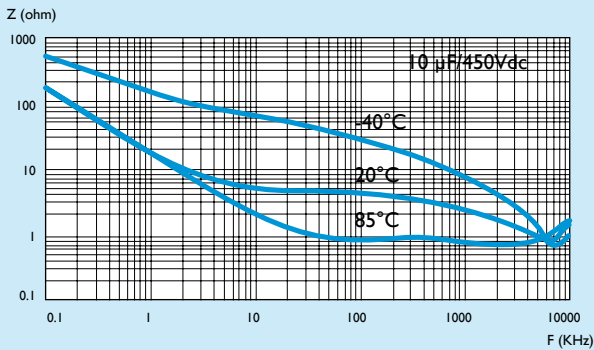


Fig. I-13

R_e is the most temperature dependant component of electrolytic capacitor equivalent circuit. The electrolyte resistivity will decrease when the temperature rises. In order to obtain a low impedance value in all temperature range, R_e must be as little as possible, but too low R_e values means a very aggressive electrolyte and a shorter life of the electrolytic capacitor at the high temperatures. A compromise must be reached.

Leakage Current (L.C.)

Due to the aluminum oxide layer that serves as a dielectric, a small current will continue to flow even after a DC voltage has been applied for long periods. This current is called leakage current. A high leakage current flows after applying a voltage to the capacitor and then decreases in few minutes (e.g. after a prolonged storage without any applied voltage). In the course of the continuous operation, the leakage current will decrease and reach an almost constant value. After a voltage free storage the oxide layer may deteriorate, especially at high temperature. Since there are no currents to transport oxygen ions to the anode, the oxide layer is not regenerated. The result is that a higher than normal leakage current will flow when a voltage is applied after prolonged storage. As the oxide layer is regenerated in use, the leakage current will gradually decrease to its normal level. The relationship between the leakage current and the voltage applied at constant temperature can be shown schematically as follows.

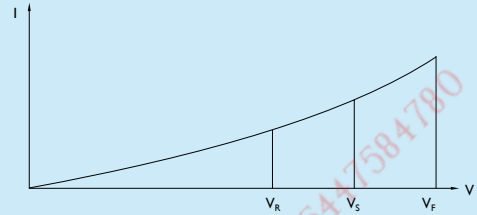


Fig. I-14

Where:

V_F = Forming Voltage

If this level is exceeded, a large quantity of heat and gas will be generated and the capacitor could be damaged.

V_R = Rated Voltage

This level represents the top of the linear part of the curve.

V_S = Surge Voltage

It lies between V_R and V_F ; the capacitor can be applied with V_S for short periods only.



RELIABILITY

Bathtub Curve

Aluminum electrolytic capacitors failure rates are shown by the following bathtub curve.

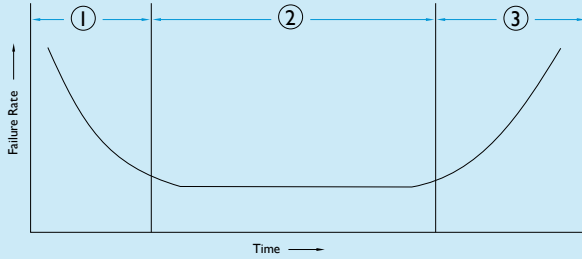


Fig. I-15 Bathtub Curve

1. Initial Failure Period
Deficient Capacitors include any products before dispatch that may have some deficiency caused by the design, production process or use in inappropriate environments.
2. Random Failure Period
The capacitors have a low defect ratio in the period after it has been stabilized.
3. Wear Out Failure Period
The performance of capacitors will decrease with an increase in usage period. The malfunction rate may vary due to the structural design.

Table-I Failure Modes and Causes

Failure Modes	Internal Causes	Primary Factors		
		Mismanaged Production	Mishandled Application	Unavoidable Factors in Normal Service
Short Circuit	Short Circuit Between Electrodes	Burred Foil / Metal Particle		
	Dielectrical Break of Oxide Layer	Local Deficiency in Oxide Layer		
Open Circuit	Dielectrical Break of Separator		Mechanical Stress	
	Disconnection of Terminal Construction		Mechanical Stress	
Capacitance Drop	Poor Terminal Connection	Poor Connection		
	Less Electrolyte			Deterioration with Time
tanδ (ESR) Increase	Electrolyte Vaporization		Excessive Thermal Stress	
	Anode Foil Capacitance Drop		Excessive Operating Voltage	
Leakage Current Increase	Cathode Foil Capacitance Drop		Reverse Voltage	
	Deterioration of Oxide Layer		Excessive Ripple Current	
Open Vent	Corrosion		Excessive Charge-Discharge Duty	
	Internal Pressure Rise		Chloride Contamination by Assembly Board Cleaning	
Electrolyte Leakage	Poor Sealing	Poor Sealing		

CIRCUIT DESIGN

Environmental and Mounting Conditions

Please make sure the environmental and mounting conditions are compliant with their specifications in this catalog.

Operating Temperature, Equivalent Series Resistance(ESR), Ripple Current and Load Life

MTTF(Mean-Time-To-Failure) means the useful life at room temperature 25°C

1. Load Life (L₀)

If the capacitor's max. operating temperature is at 105 °C (85°C), then after applying capacitor's rated voltage (WV) for L₀ hours at 10°C (85°C), the capacitor shall meet the requirements in detail specification. where L₀ is called "load life" or "useful life (life time) at 105 °C (85°C)".

$$L_x = L_0 \times 2^{(T_0 - T_x) / 10} \times K^{-\Delta T_x / 5}$$

where $\Delta T_x = \Delta T_0 \times (I_x / I_0)^2$

$$I_x > I_0, K = 4; I_x \leq I_0, K = 2$$

2. Ripple Life (L_r)

If the capacitor's max. operating temperature is at 105 °C (85°C), then after applying capacitor's rated voltage (WV) with the ripple current for L_r hours at 105 °C (85°C), the capacitor shall meet the requirements in detail specification. where L_r is called "ripple life" or "useful ripple life (ripple lifetime) at 105 °C (85°C)".

$$L_x = L_r \times 2^{(T_0 - T_x) / 10} \times K^{(\Delta T_0 - \Delta T_x) / 5}$$

where $\Delta T_x = \Delta T_0 \times (I_x / I_0)^2$

$$I_x > I_0, K = 4; I_x \leq I_0, K = 2$$

The (ripple) life expectancy at a lower temperature than the specified maximum temperature may be estimated by the following equation, but this expectancy formula does not apply for ambient below +40°C.

L₀ : Expected life period (hrs) at maximum operating temperature allowed

L_r : Expected ripple life period (hrs) at maximum operating temperature allowed

L_x : Expected life period (hrs) at actual operating temperature

T₀ : Maximum operating temperature (°C) allowed

T_x : Actual operating ambient temperature (°C)

I_x : Actual applied ripple current (mA/rms) at operating frequency f₀ (Hz)

I₀ : Rated maximum permissible ripple current I_R (mA/rms) × frequency multiplier (C_f) at f₀ (Hz)

Ripple Current calculation: no need Temperature Multiplying Factor

I_x Should be 80% equal or more of I₀

T₀ : Maximum temperature rise (°C) for applying I₀ (mA/rms) = 5

T_c : Temperature rise (°C) of capacitor case for applying I_x (mA/rms)

T_x : Temperature rise (°C) of capacitor element for applying I_x (mA/rms) = K_cΔT_c = K_c (T_c - T_x)

where T_c is the surface temperature (°C) of capacitor case T_x is ditto. K_c is transfer coefficient between element and case of capacitor from table below :

Dia	≤8ø	10ø	12.5ø	13ø	16ø	18ø	22ø	25ø	30ø	35ø
Kc	1.10	1.15	1.20	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.50	1.65

3. The Formula of Equivalent Series Resistance (ESR)

The operating frequency of ESR, DF, f & C must be the same, usually are 120 Hz.

$$ESR = DF / 2\pi f C \dots \dots \dots (2)$$

Where DF = Dissipation Factor (tanδ)

f = Operating Frequency (Hz)

C = Capacitance (F)

4. Estimation of Life Considering the Ripple Current

The ripple current affects the life of a capacitor because the internal loss (ESR) generates heat. The heat can be calculated by:

$$P = I^2 R \dots \dots \dots (3)$$

Where I = Ripple current (Arms.)

R = ESR (Ω)

5. Estimation of the Capacitor Temperature Increase

$$\Delta T = I^2 R / AH \dots \dots \dots (4)$$

Where ΔT = Temperature increase in the capacitor core (degree)

I = Ripple current (Arms)

R = ESR (Ω)

A = Surface area of the capacitor (cm²)

H = Radiation coefficient (Approx.1.5~2.0·10⁻³ W / cm²)

The values of ΔT varies depending on the capacitor types and operating conditions. The usage is generally desirable if ΔT remains less than 5°. The measuring point for temperature increase due to ripple current is shown below

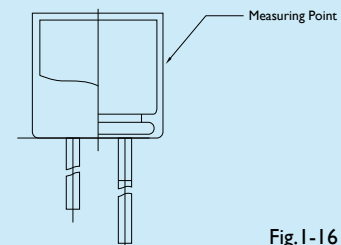


Fig. I-16



CIRCUIT DESIGN

Conditions of Use

Aluminum Electrolytic Capacitors must not be used under the following conditions:

1. When capacitors expose to high humidity or humidity condensation situation such as water or saltwater spray, oil spray, steam.
2. When capacitors are exposed to toxic gases such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, nitrous acid, chlorine, ammonium... etc.
3. When capacitors are exposed to ozone, ultraviolet rays and radiation.
4. When severe vibration or shock occurs and exceeds the conditions specified in the catalog or datasheet.
5. Aluminum Electrolytic Capacitors should be electrically isolated from the following circumstances
 - Aluminum case, cathode lead wire, and anode lead wire.
 - Auxiliary terminals of snap-in type, anode terminal, and outward terminal.

Recommended Design Considerations

When designing a circuit board, please be noted to the following points:

1. Make the hole spacing of the PC board match the lead space for the capacitor.
2. There should not be any circuit pattern or circuit wire above the capacitors.
3. It is suggested to make a gas release hole when the capacitor's vent is placed toward the PC board.
4. Do not install screw terminal capacitor upside down. When place a screw terminal capacitor in a horizontal mount, the positive terminal must be in the upper position.
5. Do not locate any wiring or circuit patterns directly above the capacitor's vent.

CAUTION FOR MOUNTING

Caution Before Assembly

1. When the capacitors that are removed from PC board for the measuring electrical characteristics purpose at a periodical inspection, can be recycled to the same position. However; when mounting and applying electricity in unit, the capacitors cannot be recycled afterwards.
2. Aluminum Electrolytic Capacitors may accumulate charge during storage. In this case, discharge through a 1K Ω resistor before use.
3. Leakage current of Aluminum Electrolytic Capacitors may be increased during long storage time. In this case, the capacitors should be subjected to voltage treatment through a 1K Ω resistor before use.

In the Assembly Process

1. Please confirm ratings before installing capacitors on the PC board.
2. Please confirm polarity before installing capacitors on the PC board.
3. Do not make capacitors drop on the floor or use a dropped capacitor:

4. Be careful not to deform the capacitor during installation.

5. The snap-in type of capacitors should be mounted firmly on the PC board without a gap between the capacitor body and the surface of PC board.
6. Avoid excessive force when clinching lead wire during auto-insertion process.
7. Avoid excessive shock to capacitors by automatic insertion machine, during mounting, parts inspection or centering operations.
8. Please utilize supporting material such as strap or adhesive to mount capacitors to PC board when it is anticipated that vibration or shock is applied.

Soldering

1. All YAGEO's cp wires of electrolytic capacitors are lead free. (Pb).
2. Soldering conditions (temperatures, times) should be within the specified conditions which are described in the catalog or specification sheets.

CAUTION FOR MOUNTING

- If it is necessary that the leads must be formed due to a mismatch of the lead space to hole space on the board, bend the lead prior to soldering without applying too much stress to the capacitor.
- If soldering capacitor has to be withdrawn from the PW board by soldering iron, the capacitor should be removed after the solder has melted completely in order to avoid stress to the capacitor or lead wires.
- Soldering iron should never touch the capacitor's body.

Flow Soldering

- Do not dip capacitor's body into melted solder.
- Din of flow soldering for the capacitors should be limited at 260°C, 10 seconds.
- Flux should not be adhered to capacitor's body but only to its terminals.
- Other devices which are mounted near capacitors should not touch the capacitors.

Reflow Soldering Condition

- For reflow, use a thermal condition system such as infrared radiation or hot blast. Vapor heat transfer systems are not recommended.
- Observe proper soldering conditions (i.e. temperature, time, etc.)
- Do not exceed the specified limits.
- Repeated reflowing :
 - * Avoid reflowing twice if possible.
 - * If repeated reflowing is unavoidable, contact Yageo after measuring the first and the second reflow profiles and reflow interval at your side.

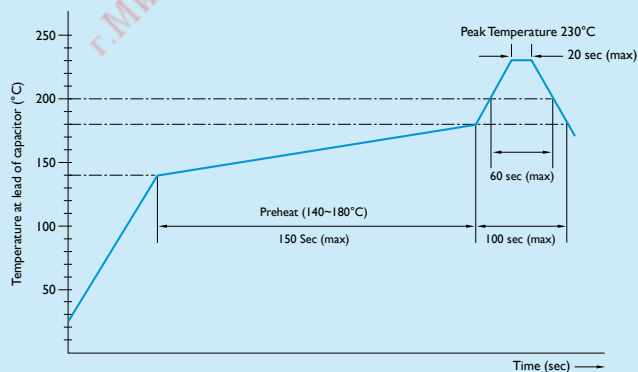


Fig. I-17 Reflow Soldering Condition

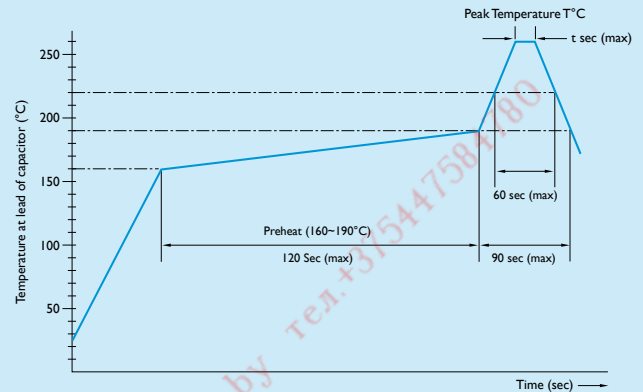


Fig. I-18 Lead Free Type Reflow Soldering Condition

SIZE	Temperature	t sec (max.)
ø4 ~ ø5 (4V ~ 50V)	250	10
	260	5
ø6.3 ~ ø10 (4V ~ 50V)	250	5

Cleaning

- Satisfied characteristic of JIS C 5101.
- Aluminum Electrolytic Capacitors may be damaged by corrosion that is caused by any halogenated hydrocarbon solvents Ex: HCH(Cl)2. All of our products are non-solvent-proof, cleaning recommendation are as followed.
 Application: An type and rating
 Cleaning agents: pine Alpha ST-100S, Clean Through 750H/750L/710M, Sanelek B-12, Aqua Cleaner 210SEP, Techno Care FRW14~17, Iso-propyl Alcohol
 Cleaning conditions: Total cleaning time shall be within 5 minutes by immersion, ultrasonic or other method. (Temperature of the cleaning agent shall be 60°C or lower). After cleaning, capacitors should be dried using hot air for minimum of 10 minutes along with the PC board.

Hot air temperature should be below the maximum operating temperature of the capacitor. Insufficient drying after water rinse may cause appearance problems, sleeve may shrink, or the bottom-plate may bulge, etc...

Please inform Yageo in advance the solvent name and conditions for your PWB Cleaning.



EMERGENCY ACTION

1. If you see smoke due to the operation of safety vent, turn off the main switch or pull out the plug.
 2. Do not put your face near the safety vent as gas which is over 100°C will be emitted when the safety vent operates. If the gas has entered your eyes, please rinse your eyes immediately with water. If you breathe in the gas, immediately wash out your mouth and throat with water. Do not ingest electrolyte. If your skin is exposed to electrolyte, please wash it immediately with soap and water.
-

STORAGE CONDITION

1. Aluminum electrolytic capacitors should not be stored in high temperatures or high level of humidity. The suitable storage condition is 5 °C ~ 35 °C and less than 75% in relative humidity.
 2. Aluminum electrolytic capacitors should not be stored in damp conditions such as water, saltwater spray or oil spray.
 3. Do not store aluminum electrolytic capacitors in an environment full of hazardous gases (hydrogen sulfide, sulfurous acid, nitrous acid, chlorine, ammonium, etc.)
 4. Aluminum electrolytic capacitors should not be stored under exposure to ozone, ultraviolet rays or radiation.
 5. If a capacitor has been stored more than a year under normal temperature (shorter time if higher temperature) and it shows increased leakage current, then a treatment by voltage application is recommended.
-

ENVIRONMENT – RELATED SUBSTANCES

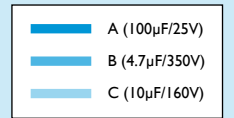
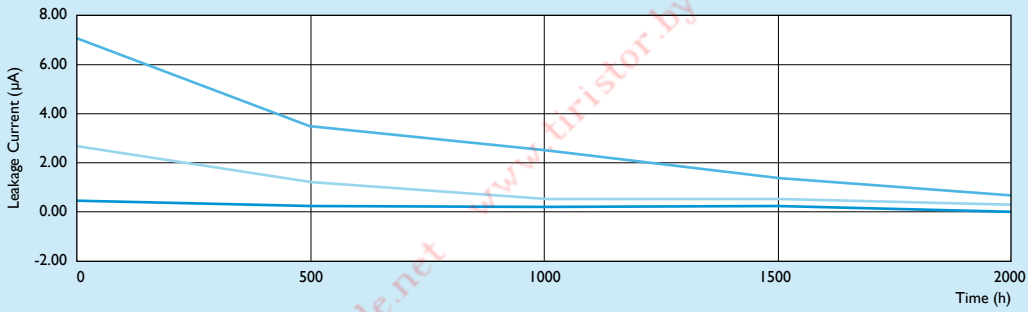
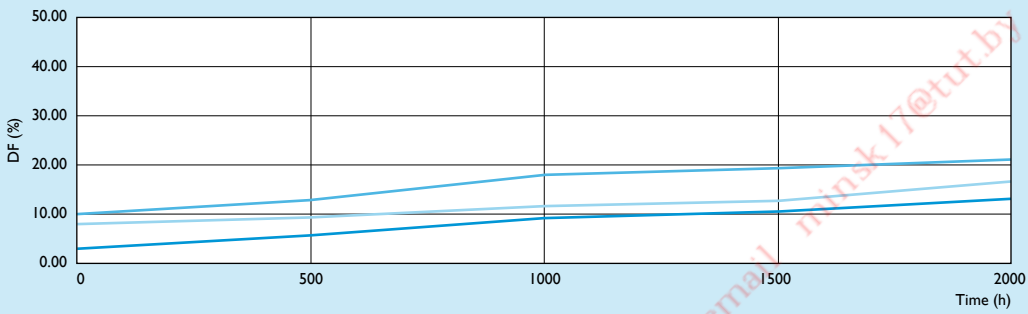
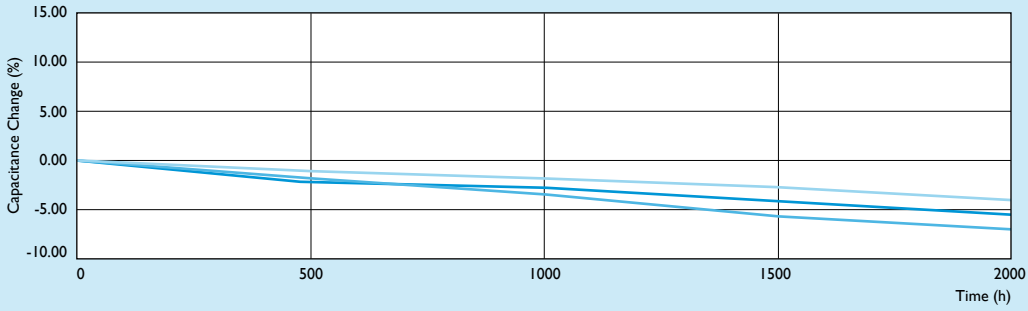
All YAGEO capacitors comply to RoHS requirements (Restriction of Hazardous Substances) where Chromium VI (Cr+6), Cadmium (Cd), Mercury (Hg), Lead (pb), polybrominated biphenyls (PBBs) and Polybrominated biphenyl/diphenyl ethers (PBDEs / PBDEs) have not detected (lower than MDL(Method Detection Limit)) per SGS certification test report.

DISPOSAL

Please dispose capacitors in either of the following ways:

1. Incinerate the capacitors after making a hole on the capacitor body.
 2. A capacitor disposal specialist in burying procedure handling is recommended.
-

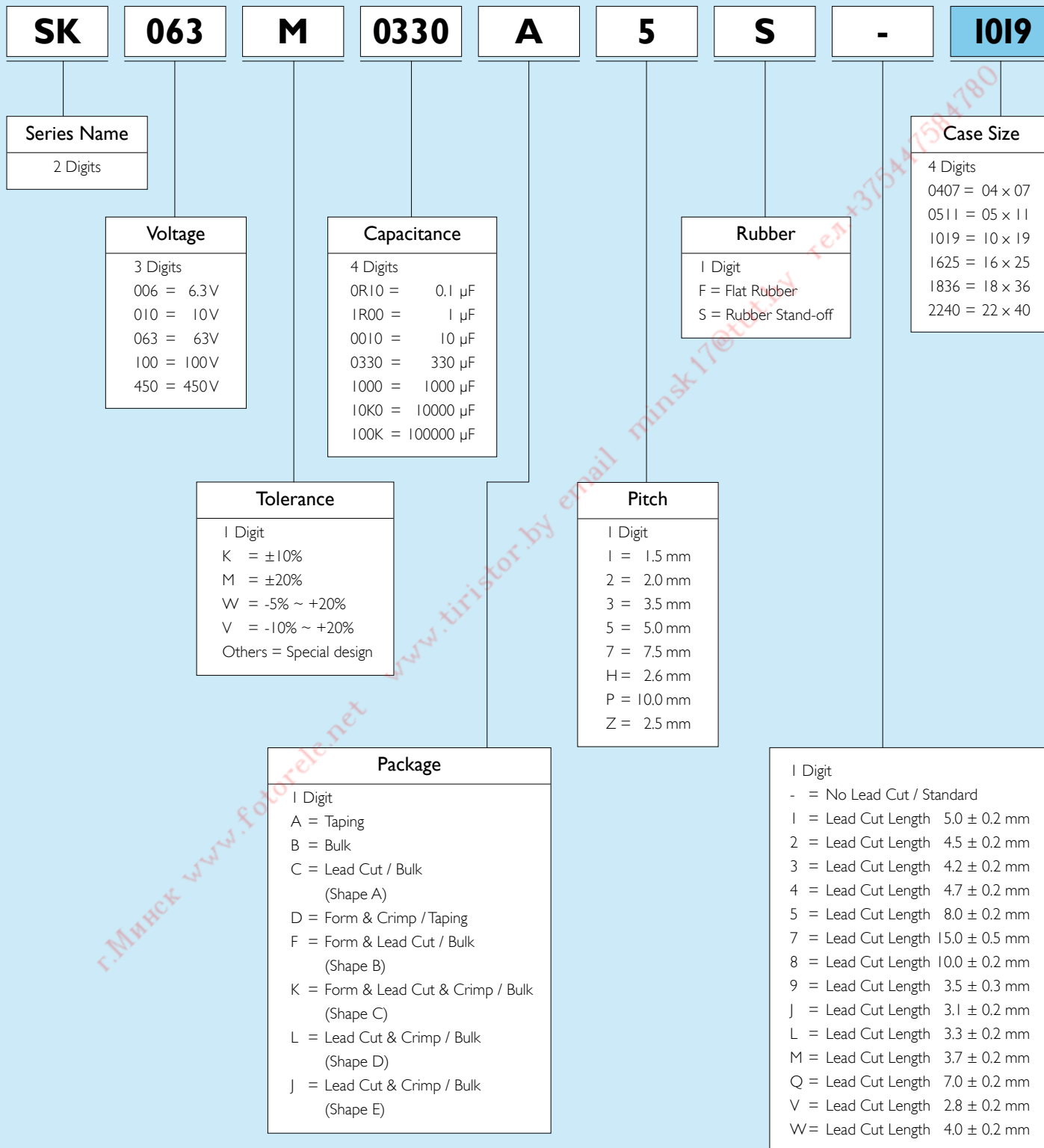
THE CHARACTERISTICS OF ENDURANCE TEST



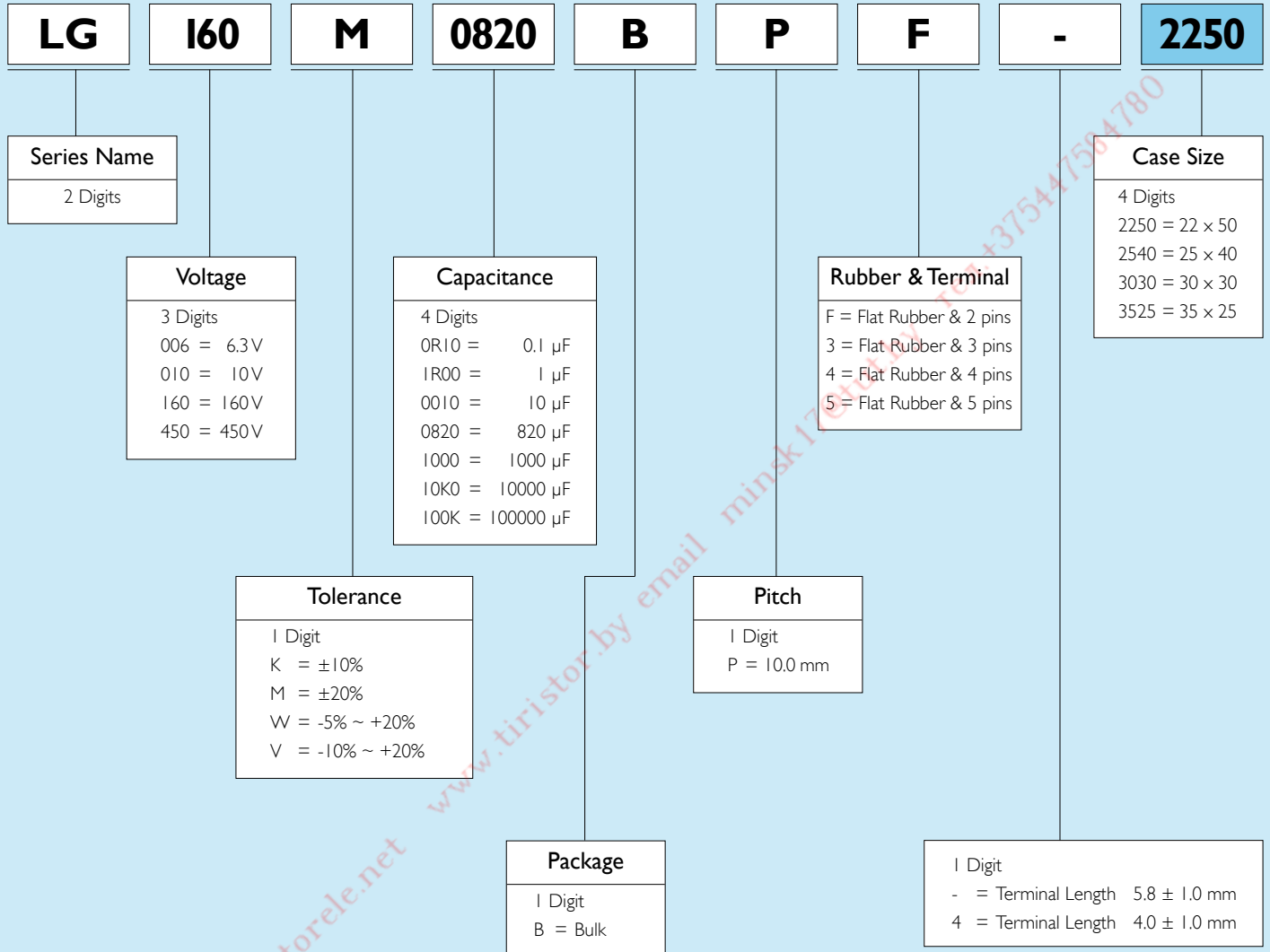
г.Минск www.fotorele.net www.tristor.by email minsk17@tut.by тел.+375447584780



MINIATURE & POLYMER ORDERING CODE

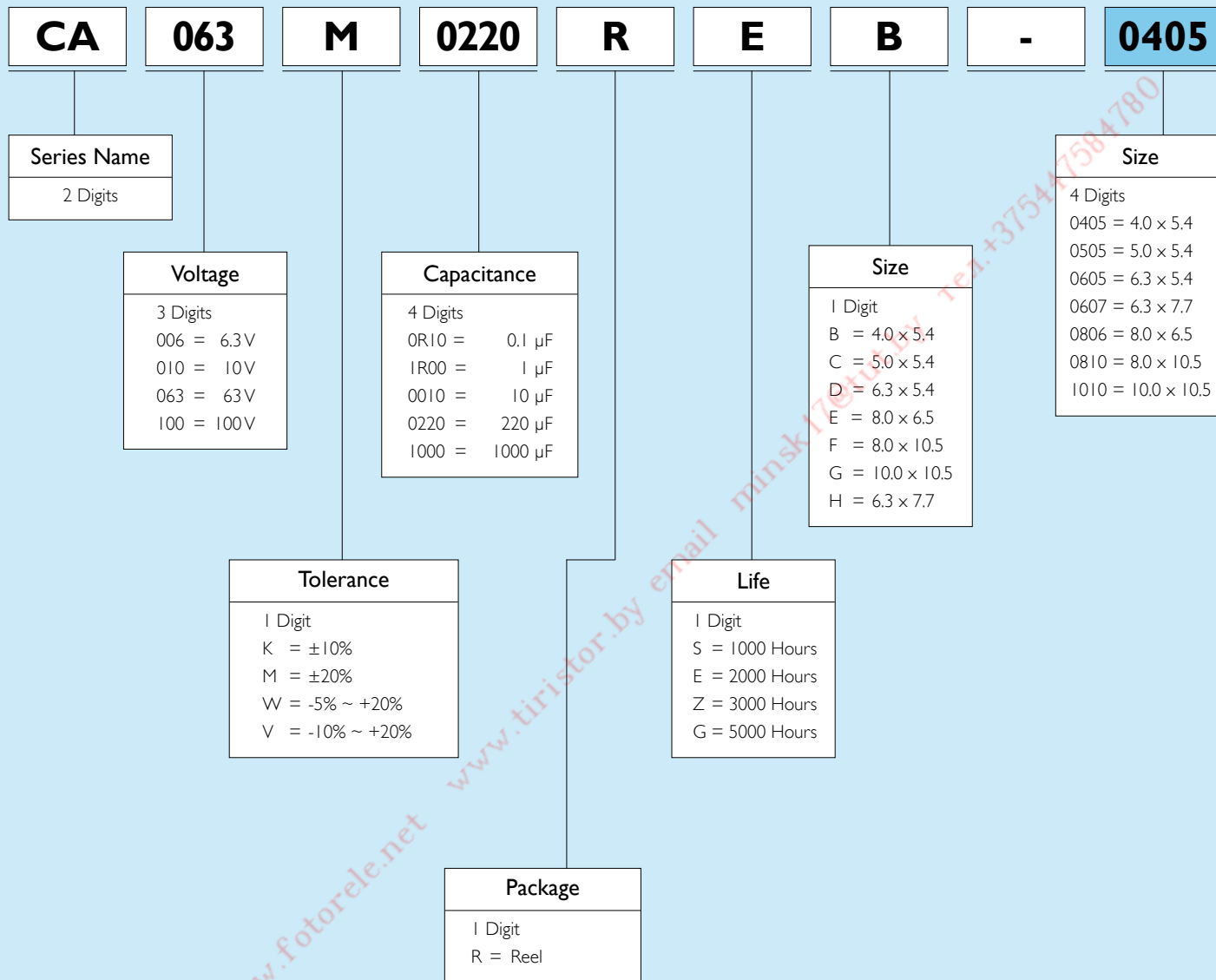


LARGE CAN ORDERING CODE



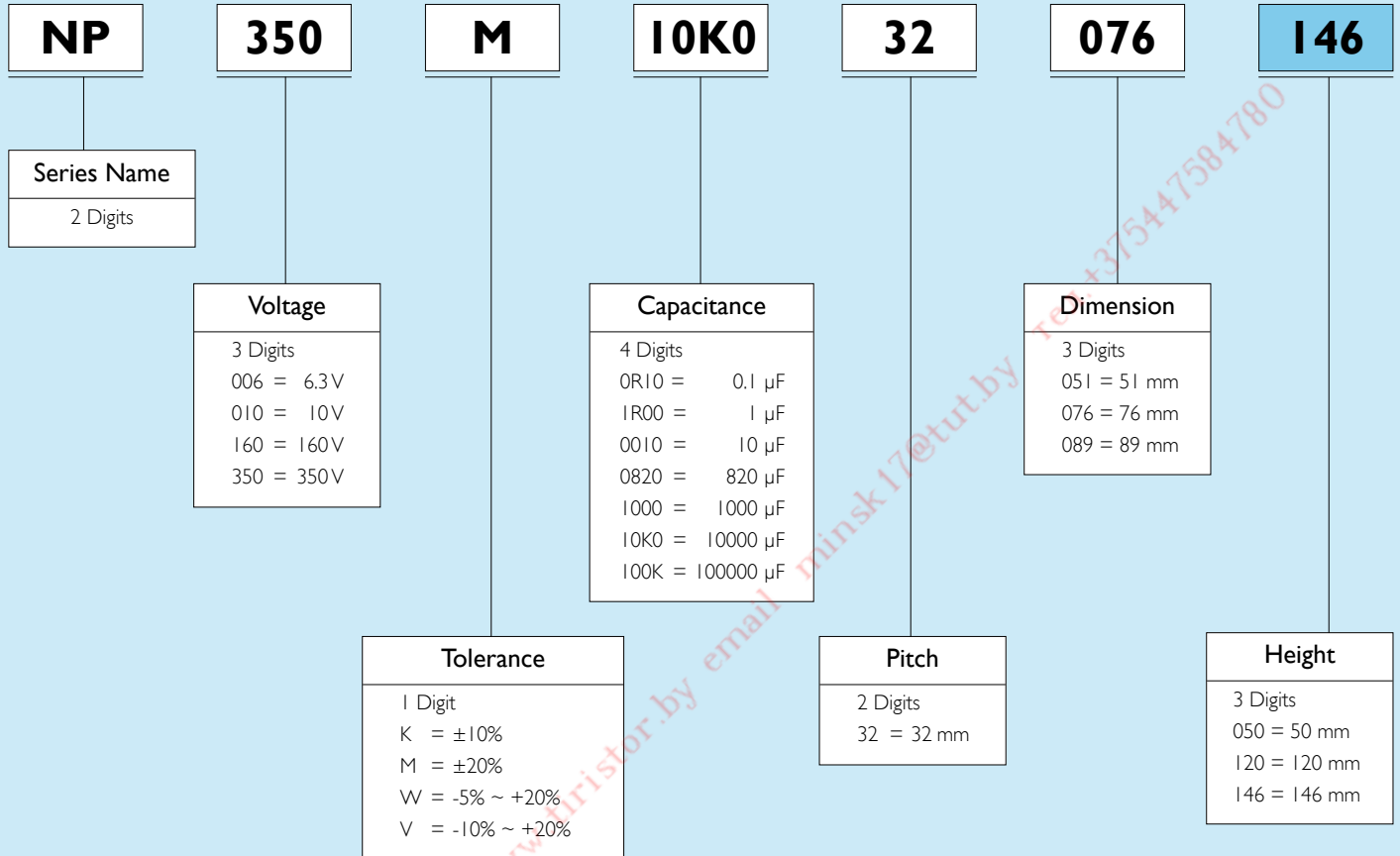


SURFACE MOUNT ORDERING CODE



г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email mansk17@fotorele.net тел. +375417584780

SCREW TYPE ORDERING CODE





PACKAGE INFORMATION

D x L: mm

RADIAL TYPE	BULK			TAPING		LEAD CUTTING		
	BAG/PCS	INNER BOX	CARTON	INNER BOX	CARTON	BAG/PCS	INNER BOX	CARTON
04 x 05	1000	10,000	20,000	2,500	25,000	1000	15,000	30,000
05 x 05	1000	10,000	20,000	2,000	20,000	1000	15,000	30,000
06 x 05	1000	10,000	20,000	2,000	20,000	1000	15,000	30,000
04 x 07	1000	10,000	20,000	2,500	25,000	1000	15,000	30,000
05 x 07	1000	10,000	20,000	2,000	20,000	1000	15,000	30,000
06 x 07	1000	10,000	20,000	2,000	20,000	1000	15,000	30,000
05 x 11	500	10,000	20,000	2,000	20,000	500	15,000	30,000
06 x 11	500	10,000	20,000	2,000	20,000	500	15,000	30,000
08 x 11	500	6,000	12,000	1,000	10,000	500	8,000	16,000
08 x 15	500	5,000	10,000	1,000	10,000	500	5,000	10,000
08 x 20	200	4,000	8,000	1,000	10,000	200	4,000	8,000
10 x 12	200	4,000	8,000	700	7,000	200	4,000	8,000
10 x 15	200	3,000	6,000	700	7,000	200	4,000	8,000
10 x 16	200	3,000	6,000	700	7,000	200	4,000	8,000
10 x 19	200	2,400	4,800	700	7,000	200	3,000	6,000
10 x 25	200	2,400	4,800	700	7,000	200	2,400	4,800
10 x 27	200	2,000	4,000			200	2,000	4,000
10 x 30	200	2,000	4,000			200	2,000	4,000
12 x 20	200	2,000	4,000	500	5,000	200	2,000	4,000
12 x 25	200	1,800	3,600	500	5,000	200	1,800	3,600
12 x 30	200	1,200	2,400			200	1,600	3,200
12 x 35	200	1,000	2,000				500	3,000
12 x 40	200	1,000	2,000				500	3,000
13 x 20	200	1,800	3,600	500	5,000	200	1,800	3,600
13 x 25	200	1,400	2,800	500	5,000	200	1,400	2,800
13 x 30	200	1,200	2,400				500	3,000
13 x 40	200	1,000	2,000				500	3,000
16 x 25	200	1,000	2,000	300	3,000		500	4,000
16 x 32	200	1,000	1,600				500	3,000
16 x 36	200	600	1,200				500	3,000
16 x 40	200	600	1,200				500	3,000
18 x 20	200	800	1,600			200	1,000	2,000
18 x 25	200	800	1,600				500	2,000
18 x 32	100	500	1,000				500	2,000
18 x 36	100	500	1,000				500	2,000
18 x 40	100	300	1,000				500	2,000
22 x 40	100	300	600				400	800

SNAP-IN TYPE	INNER BOX	CARTON
22 x 25 ~ 45	400	800
25 x 25 ~ 50	200	800
30 x 25 ~ 35	200	800
30 x 40 ~ 50	200	800
35 x 30 ~ 50	200	800

SMD TYPE	REEL	CARTON
4 x 5	2,000	20,000
5 x 5	1,000	10,000
6 x 5	1,000	10,000
6 x 7	1,000	10,000
8 x 6	1,000	10,000
8 x 10	500	3,000
10 x 10	500	3,000

DIAGRAM OF TAPING DIMENSIONS

Unit: mm

Fig. 1

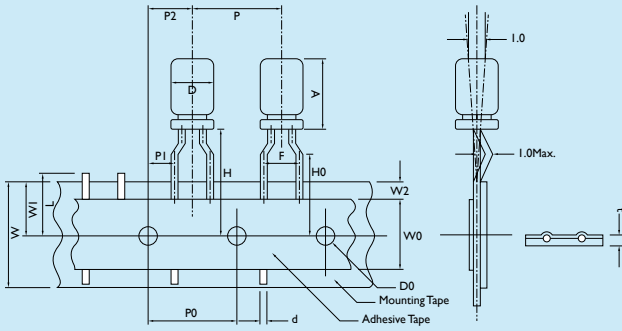


Fig. 4

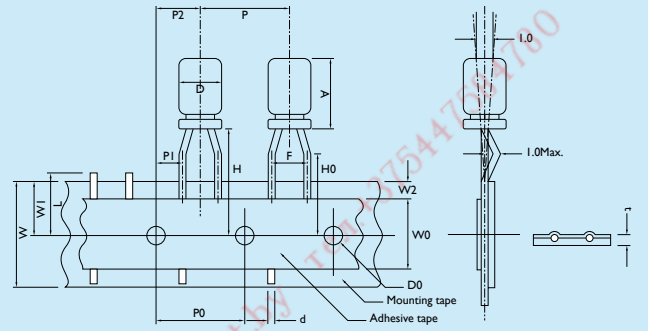


Fig. 2

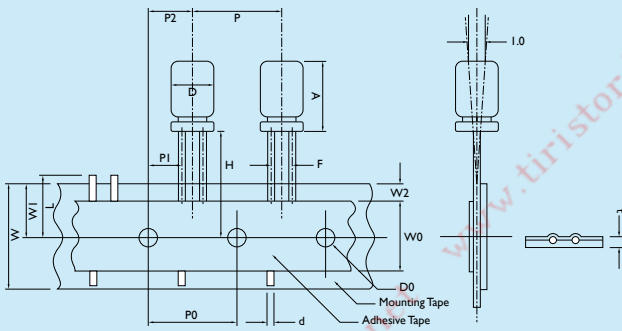


Fig. 5

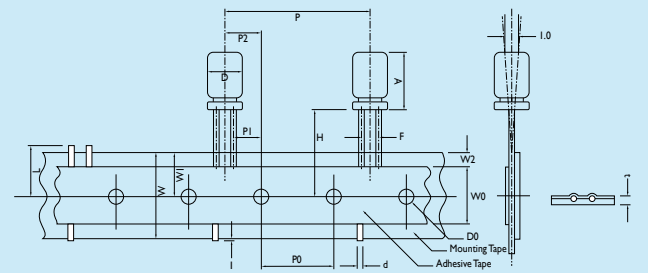


Fig. 3

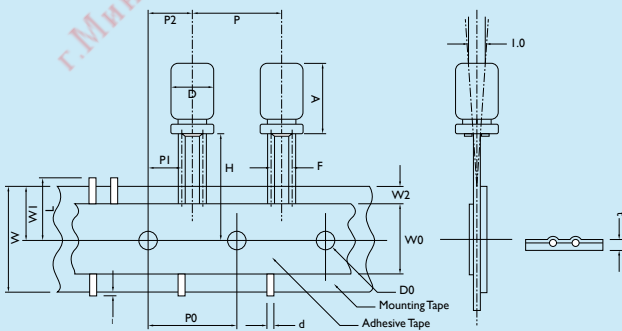
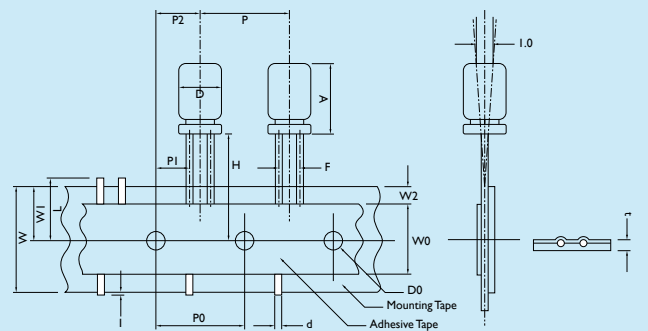


Fig. 6





SPECIFICATIONS INFORMATION

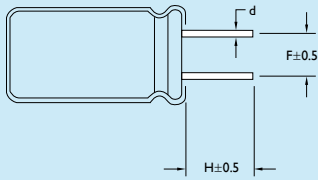
Unit: mm

ITEM	TOLERANCE	PH = 2.5		FORMED LEAD TYPE								STRAIGHT LEAD TYPE									
		L		L								L									
		5~7	≤7 >7	5~7	≤7 >7	≤7 >7	≤7 >7	≤7 >7	≤7 >7	5~7	≤7 >7	>7	≤7 >7	≤7 >7	≤7 >7	12~25	15~25	15~25			
D	+0.5,-0	4ø	5ø	4ø	5ø	6ø	8ø			4ø	5ø	6ø	8ø	10ø	12ø	12.5ø	13ø	16ø	18ø		
A	Max.	8.0	13	8.0	13	8.0	13	8.0	22.0	8.0	13	8.0	13	8.0	22.0	27.0					
d	±0.05	0.45	0.5	0.45	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.45	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6				0.8	
P	±1.0	12.7		12.7						12.7								15.0	30.0		
P0	±0.3	12.7		12.7						12.7								15.0			
P1	±0.7	5.1		3.85						5.6	5.35	5.1	4.6	5.0					3.75		
P2	±1.3	6.35		6.35						6.35						7.5					
F	+0.6,-0.2	2.5		5.0						1.5	2.0	2.5	3.5	5.0					7.5 ± 0.8		
W	+1.0,-0.5	18.0		18.0						18.0											
W0	±0.5	12.0		12.0						12.0											
W1	±0.5	9.0		9.0						9.0											
W2	Max.	3.0		3.0						3.0											
H	±0.75	18.5		18.5						18.5											
H0	±0.5	16.0		16.0						-											
I	Max.	-		-						-				1.0							
D0	±0.2	4.0		4.0						4.0											
t	±0.2	0.7		0.7						0.7											
L	Max.	11.0		11.0						11.0											
Fig.		4		1						2				3, 6				5			

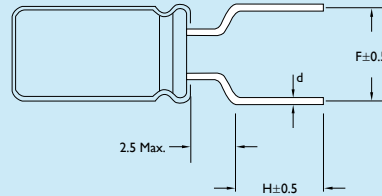
DIAGRAM OF LEAD CUTTING AND FORMING

Unit: mm

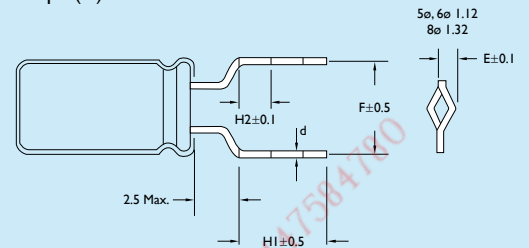
Shape (A)



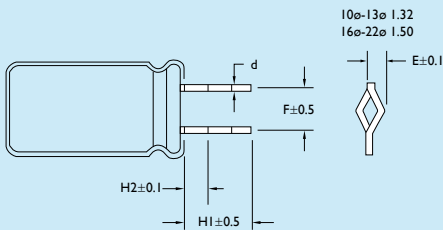
Shape (B)



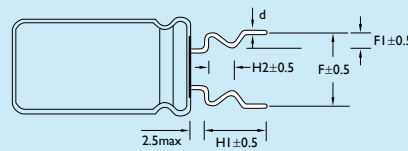
Shape (C)



Shape (D)



Shape (E)



SPECIFICATIONS INFORMATION

Unit: mm

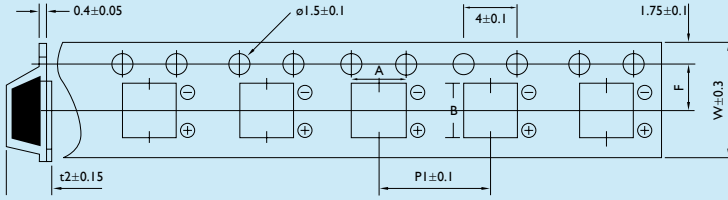
NO. CUTTING & FORMING METHODS

		Dø	4ø	5ø	6ø	8ø	10ø	12ø	13ø	16ø	18ø	22ø			
A	Lead Cut Only	F	1.5	2.0	2.5	3.5	5.0	5.0	5.0	7.5	7.5	10			
		H	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			
		d	0.45	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8			
B	Lead Cut and Form	F	5.0	5.0	5.0	5.0									
		H	5.0	5.0	5.0	5.0									
		d	0.45	0.5	0.5	0.5									
C	Lead Cut, Crimp and Form	F	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			
		H1	5.0	4.2	5.0	4.2	4.0	5.0	4.2	4.0	5.0	4.2	4.0		
		H2	2.5	2.0	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0		
		d	0.45	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
D	Lead Cut and Crimp	F				5.0	5.0	5.0	5.0	7.5	7.5	7.5	10		
		H1				2.5	5.0	4.2	4.0	5.0	4.2	4.0	5.0	4.2	4.0
		H2				3.5	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0
		d				0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8			
E	Lead Cut Form and Crimp	F	5.0	5.0	5.0	5.0									
		F1	1.2	1.2	1.2	1.2									
		H1	4.0	4.0	4.0	4.0									
		H2	1.8	1.8	1.8	1.8									
		d	0.45	0.5	0.5	0.5									



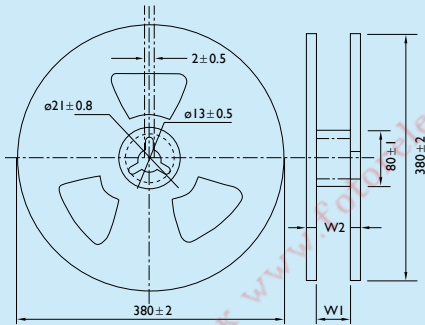
CARRIER TAPE DIMENSION

Unit: mm



CASE SIZE	(ϕD mm)	W	A	B	P1	F	t2
B	$\phi 4$	12.0	4.7	4.7	8.0	5.5	5.8
C	$\phi 5$	12.0	5.7	5.7	12.0	5.5	5.8
D	$\phi 6.3 \times 5.4$	16.0	7.0	7.0	12.0	7.5	5.8
E	$\phi 8 \times 6.5$	16.0	8.7	8.7	12.0	7.5	6.8
F	$\phi 8 \times 10.5$	24.0	8.7	8.7	16.0	11.5	11.0
G	$\phi 10 \times 10.5$	24.0	10.7	10.7	16.0	11.5	11.0
H	$\phi 6.3 \times 7.7$	16.0	7.0	7.0	12.0	7.5	8.0

REEL DIMENSION

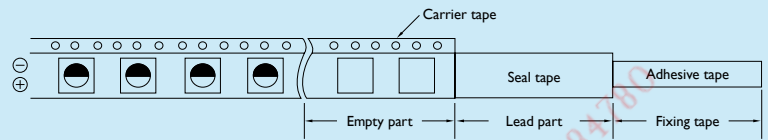


SIZE CODE	B	C	D	E	F	G	H
W1±1	14	14	18	18	26	26	18
W2±1	20	20	24	24	32	32	24

DETAILS OF CARRIER TAPE SPECIFICATION

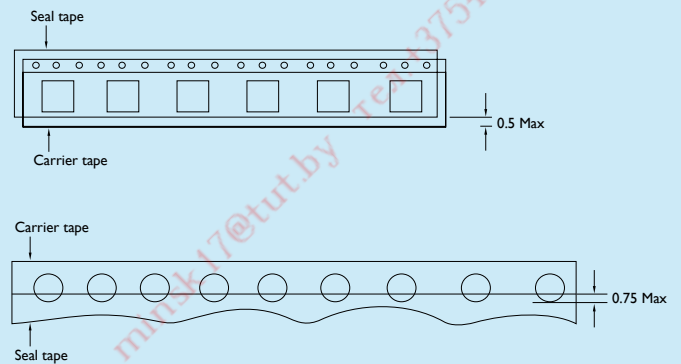
(1) Details of carrier tape

- Last reeling empty part of carrier tape shall be more than 10 cm
- Leader part of seal tape shall be more than 20 cm
- First reeling empty part of carrier tape shall be more than 10 cm
- Adhesive tape fixing the end of the leader part shall be approx 10 cm



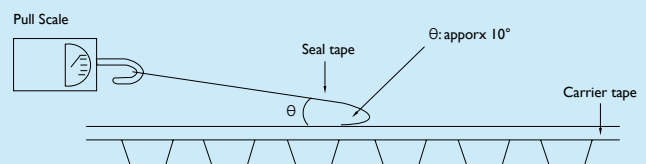
(2) Deviation between carrier tape and seal tape

- Deviation between carrier tape and seal tape shall be less than 0,5 mm
- Seal tape shall not cover on the feeding holes more than 0.75 mm



ADHESION TEST

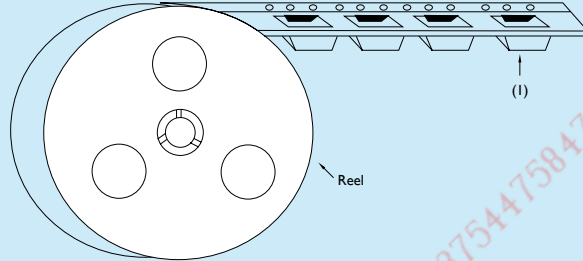
Reasonable pulling strength: 0.1~0.7N, Pulling speed: 300mm / min





PACKING STYLE

- (1) Carrier tape shall be reeled inside. (seal tape shall be outside)
- (2) End of the tape shall be inside to the reel physically as shown in the below figure and leader part of seal tape shall not be attached.



PACKAGING QUANTITY

SIZE CODE	D x L	ONE REEL (PCS)	TOTAL QUANTITY (PCS)
B	4 x 5.4	2,000	20,000
C	5 x 5.4	1,000	10,000
D	6.3 x 5.4	1,000	10,000
E	8 x 6.5	1,000	10,000
F	8 x 10.5	500	4,000
G	10 x 10.5	500	4,000
H	6.3 x 7.7	1,000	10,000

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: msk17@tut.by Tel: +375447584780

S5 [For Super Miniature]

105°C Single-Ended Lead, 5.0mm Height Type Aluminum Electrolytic Capacitors

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 4 ~ 50V

Rated Capacitance Range : 0.1 ~ 470μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : I = 0.01CV (μA) or 3μA whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor : at 120 Hz, 20°C

WV (V) :	4	6.3	10	16	25	35	50
D.F (%) :	35	24	20	17	15	12	10

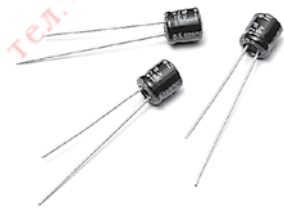
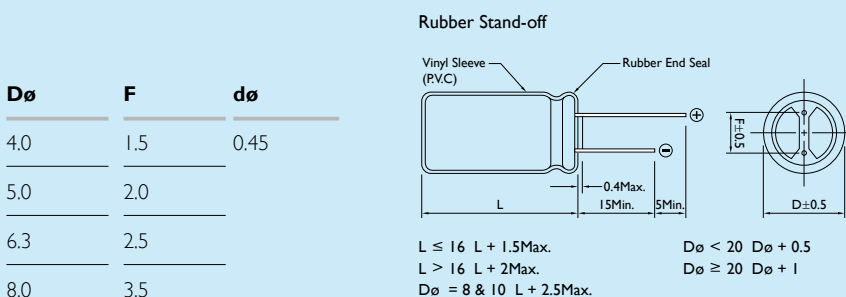
Endurance : After the rated voltage has been applied at 105°C for 1000 hours, the capacitors shall meet following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

Shelf Life : After leaving capacitors under load at 105°C for 500 hours.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : 200% or Less of Initial Specified Value

DIAGRAM OF DIMENSIONS



DESCRIPTION

The S5 series is smaller than SS series.

This type is designed for saving space and high density insertion.

Applications : Camera, Car Audio, Miniaudio and Other Industrial and Commercial Applications

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

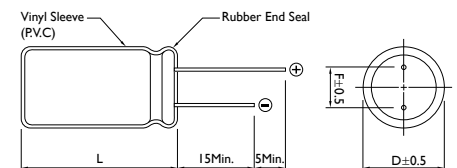
Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	300	1K	10K~100K
0.1~47μF	1.00	1.20	1.30	1.50
100~330μF	1.00	1.10	1.15	1.20

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	85	105
FACTOR	1.40	1.20	1.00

Dimensions: mm





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	4 (5) SIZE		6.3 (8) SIZE		10 (13) SIZE		16 (20) SIZE		25 (32) SIZE		35 (44) SIZE		50 (63) SIZE	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
0.10													4 x 5	1
0.22													4 x 5	2
0.33													4 x 5	3
0.47													4 x 5	4
1.0													4 x 5	9
2.2													4 x 5	13
3.3													4 x 5	17
4.7							4 x 5	20	4 x 5	16	4 x 5	18	4 x 5	17
													5 x 5	20
10			4 x 5	18	4 x 5	20	4 x 5	23	4 x 5	20	5 x 5	30	6.3 x 5	33
15									5 x 5	27				
22	4 x 5	20	4 x 5	28	5 x 5	33	4 x 5	29	6.3 x 5	42	6.3 x 5	48	6.3 x 5	55
							5 x 5	37						
33	4 x 5	25	4 x 5	33	4 x 5	34	5 x 5	44	5 x 5	45				
					5 x 5	41	6.3 x 5	49	6.3 x 5	53				
47	5 x 5	30	4 x 5	35	5 x 5	46	5 x 5	54	5 x 5	55				
			5 x 5	45			6.3 x 5	58	6.3 x 5	65				
68					6.3 x 5	54								
100	6.3 x 5	50	5 x 5	55	6.3 x 5	80	6.3 x 5	85	8 x 5	90				
			6.3 x 5	70										
220	6.3 x 5	70	6.3 x 5	90										
330	8 x 5	110	8 x 5	115										
470			8 x 5	100										

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

SS [For Super Miniature]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 4 ~ 63V

Rated Capacitance Range : 0.1 ~ 470μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : I = 0.01CV (μA) or 3μA whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	4	6.3	10	16	25	35	50	63
D.F. (%) :	35	24	20	17	15	12	10	8

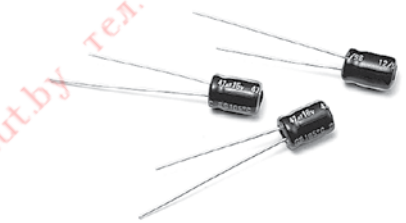
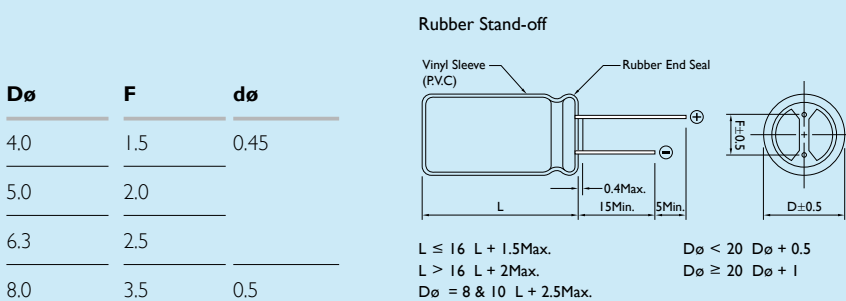
Endurance : After the rated voltage has been applied at 105°C for 1000 hours

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

Shelf Life : After leaving capacitors under load at 105°C for 500 hours.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : 200% or Less of Initial Specified Value

DIAGRAM OF DIMENSIONS



DESCRIPTION

This type is designed to meet the demands of equipments with greatly reduced size and thickness, such as: portable micro computers, disk drivers, small calculators and audio equipment.

Applications : Portable Micro Computer; Disk Driver; Small Calculator and Audio

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	120	300	1K	10K
0.1~47μF	0.75	1.00	1.20	1.30	1.50
100~330μF	0.75	1.00	1.10	1.15	1.20

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	85	105
FACTOR	1.70	1.30	1.00

Dimensions: mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)															
	4 (5)		6.3 (8)		10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
0.10													4 x 7	1	4 x 7	1
0.22													4 x 7	2	4 x 7	2
0.33													4 x 7	3	4 x 7	4
0.47													4 x 7	5	4 x 7	6
0.68													4 x 7	6		
1.0								4 x 7	10				4 x 7	10	4 x 7	13
2.2							4 x 7	7					4 x 7	19	4 x 7	21
3.3							4 x 7	13					4 x 7	24	4 x 7	26
4.7							4 x 7	19	4 x 7	24	4 x 7	24	4 x 7	29	4 x 7	26
										5 x 7	24	5 x 7	31	6.3 x 7	33	
10				4 x 7	22	4 x 7	29	4 x 7	33	4 x 7	34	4 x 7	37	5 x 7	42	
								5 x 7	35	5 x 7	36	5 x 7	45	6.3 x 7	50	
								6.3 x 7	35			6.3 x 7	45			
22			4 x 7	37	4 x 7	31	4 x 7	36	4 x 7	43	5 x 7	48	6.3 x 7	65		
				5 x 7	38	5 x 7	44	5 x 7	51	6.3 x 7	57					
								6.3 x 7	53							
33	4 x 7	30	5 x 7	42	4 x 7	39	4 x 7	50	5 x 7	55	6.3 x 7	70	6.3 x 7	80		
					5 x 7	47	5 x 7	57	6.3 x 7	65						
47	4 x 7	35	4 x 7	46	4 x 7	50	5 x 7	75	5 x 7	67	6.3 x 7	81				
			5 x 7	55	5 x 7	60	6.3 x 7	77	6.3 x 7	79						
					6.3 x 7	60										
68							5 x 7	84								
100	5 x 7	55	5 x 7	75	5 x 7	85	5 x 7	94	6.3 x 7	120						
			6.3 x 7	90	6.3 x 7	100	6.3 x 7	110	8 x 7	120						
150							6.3 x 7	120								
220	6.3 x 7	95	6.3 x 7	130	6.3 x 7	135	6.3 x 7	110								
								8 x 7	140							
								8 x 9	140							
330			8 x 7	140			8 x 9	155								
470			8 x 7	130												
			8 x 9	150	8 x 9	165	8 x 9	170								

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

SK [For General]

85°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +85°C / -25 ~ +85°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V / 160 ~ 450V

Rated Capacitance Range : 0.1 ~ 22000μF / 0.47 ~ 470μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : I = 0.01CV (μA) or 3μA / I = 0.03CV (μA) + 10μA whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V):	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160 ~ 250	350 ~ 450
D.F (%) :	24	20	16	14	12	10	10	10	20	24

For capacitors whose capacitance exceeds 1000μF. The value of DF(%) is increased by 2% for every addition of 1000μF.

Endurance : After the rated voltage has been applied at 85°C for 2000 hours, the capacitors shall meet following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

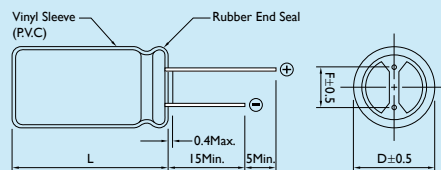
Shelf Life : After have been placed at 85°C without voltage applied for 1000 hours the capacitors shall meet following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dø	F	dø
4.0	1.5	0.45
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	

Rubber Stand-off



L ≤ 16 L + 1.5Max.
L > 16 L + 2Max.
Dø = 8 & 10 L + 2.5Max.
Dø < 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1



DESCRIPTION

Lower-cost capacitors suitable for high density printed circuit boards.

Very high volumetric efficiency

Ideally suited for general purpose applications, decoupling bypass, and filtering circuit in entertainment electronics.

Featuring high CV products with moderate cost

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	300	1K	10K-100K
6.3~100V Below~68μF	1.00	1.20	1.30	1.50
6.3~100V 100~680μF	1.00	1.10	1.15	1.20
6.3~110V 1000~22000μF	1.00	1.05	1.10	1.15
160~450V Below~220μF	1.00	1.25	1.40	1.40
160~450V 220μF Above	1.00	1.10	1.13	1.13

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	50	70	85
FACTOR	1.30	1.15	1.00

Dimensions: mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)														
	6.3 (8) SIZE		10 (13) SIZE		16 (20) SIZE		25 (32) SIZE		35 (44) SIZE		50 (63) SIZE		63 (79) SIZE		
	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	SIZE	
0.10											5 × 11	1			
0.22											5 × 11	2			
0.33											5 × 11	3	5 × 11	3	
0.47											5 × 11	5	5 × 11	5	
0.68											5 × 11	7			
1.0			5 × 11	10	5 × 11	10					5 × 11	10	5 × 11	10	
2.2			5 × 11	20							5 × 11	23	5 × 11	29	
3.3											5 × 11	35	5 × 11	40	
4.7			5 × 11	20	5 × 11	25	5 × 11	30	5 × 11	35	5 × 11	40	5 × 11	45	
6.8											5 × 11	50			
10			5 × 11	35	5 × 11	40	5 × 11	50	5 × 11	60	5 × 11	65	5 × 11	70	
15					5 × 11	50					5 × 11	80			
22	5 × 11	35	5 × 11	55	5 × 11	75	5 × 11	90	5 × 11	95	5 × 11	100	5 × 11	95	
													6.3 × 11	115	
33	5 × 11	55	5 × 11	80	5 × 11	110	5 × 11	115	5 × 11	120	5 × 11	105	6.3 × 11	130	
												6.3 × 11	125	8 × 11	140
47	5 × 11	75	5 × 11	95	5 × 11	130	5 × 11	135	5 × 11	120	6.3 × 11	140	6.3 × 11	160	
							6.3 × 11	135	6.3 × 11	140	8 × 11	150	8 × 11	190	
68					5 × 11	150	6.3 × 11	145	8 × 11	180					
100	5 × 11	130	5 × 11	180	5 × 11	165	6.3 × 11	160	6.3 × 11	185	8 × 11	230	10 × 12	300	
					6.3 × 11	185	8 × 11	200	8 × 11	230	10 × 12	250	10 × 15	300	
150					6.3 × 11	205									
220	5 × 11	200	5 × 11	215	6.3 × 11	260	8 × 11	290	8 × 11	290	10 × 12	380	10 × 15	410	
	6.3 × 11	240	6.3 × 11	250	8 × 11	320	10 × 12	340	10 × 12	370	10 × 15	440	10 × 19.5	490	
										10 × 15	370				
330	6.3 × 11	260	6.3 × 11	265	6.3 × 11	290	8 × 11	315	8 × 15	386	10 × 15	490	10 × 19.5	540	
	8 × 11	300	8 × 11	330	8 × 11	360	8 × 15	380	10 × 12	420	10 × 19.5	580	13 × 20	680	
							10 × 12	420	10 × 15	490	13 × 13	530			
470	6.3 × 11	330	6.3 × 11	320	8 × 11	400	8 × 15	420	10 × 15	430	10 × 19.5	610	13 × 20	755	
	8 × 11	380	8 × 11	400	10 × 12	470	10 × 12	460	10 × 19.5	510	13 × 20	760	13 × 25	880	
							10 × 15	540	13 × 20	640			16 × 25	880	

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	6.3 (8)		10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
680	8 x 11	410	10 x 12	460	10 x 12	510	10 x 15	540	13 x 20	705	13 x 25	965	16 x 25	1085
					10 x 15	565	10 x 19.5	595	13 x 25	780				
1000	8 x 11	460	10 x 12	580	10 x 12	530	10 x 19.5	760	10 x 19.5	770	13 x 25	1100	16 x 25	1310
					10 x 12	580	10 x 15	630	10 x 15	630	12 x 16	760	13 x 20	950
	10 x 12	620	10 x 15	754	10 x 19.5	790	13 x 16	760	13 x 25	1100	18 x 36	2090	22 x 35	2200
					13 x 20	950	13 x 20	950						
1200	10 x 12	620	10 x 15	754										
1500			10 x 19.5	700	13 x 16	825			16 x 25	1240				
2200	10 x 19.5	840	10 x 19.5	880	10 x 19.5	925	13 x 20	1100	16 x 25	1600	16 x 36	1850	18 x 40	2200
	13 x 20	1050	13 x 20	1100	13 x 20	1100	13 x 25	1300	16 x 32	1800	18 x 36	2090	22 x 35	2200
					13 x 25	1350	16 x 25	1550					22 x 40	2200
							18 x 20	1550						
3300	10 x 19.5	1000	13 x 20	1250	13 x 20	1200	16 x 25	1660	16 x 36	1970	18 x 36	2170	22 x 40	2500
	13 x 20	1250	13 x 25	1400	13 x 25	1400	16 x 32	1950	18 x 36	2220	18 x 40	2400		
					16 x 25	1700								
4700	13 x 20	1300	13 x 25	1500	13 x 40	1882	16 x 32	1950	16 x 36	2136	18 x 50	2350		
	13 x 25	1437	16 x 25	1800	16 x 25	1800	18 x 36	2360	18 x 36	2400	22 x 35	2240		
	16 x 25	1700			16 x 32	2100					22 x 40	2500		
6800	16 x 25	1900	16 x 25	1900	16 x 32	1980	18 x 36	2550	18 x 40	2200				
			16 x 32	2150	16 x 36	2200			22 x 40	2600				
					18 x 36	2500								
10000	16 x 25	1900	16 x 36	2225	18 x 36	2700	22 x 40	2800						
	16 x 32	2250	18 x 36	2500										
15000	16 x 36	2500	18 x 36	2950	22 x 40	3150	22 x 40	3200						
	18 x 36	2880												
22000	18 x 40	3650	22 x 40	3700	22 x 40	3800								

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)														
	100 (125)		160 (200)		200 (250)		250 (300)		350 (400)		400 (450)		450 (500)		
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	
0.22	5 x 11	5													
0.47	5 x 11	10	5 x 11	12	5 x 11	14	5 x 11	14	5 x 11	14	6.3 x 11	14	6.3 x 11	14	
1.0	5 x 11	21	5 x 11	17	5 x 11	19	5 x 11	17	6.3 x 11	19	6.3 x 11	16	6.3 x 11	15	
			6.3 x 11	17			6.3 x 11	19			8 x 11	19	8 x 11	19	
2.2	5 x 11	30	6.3 x 11	26	6.3 x 11	22	6.3 x 11	24	8 x 11	33	8 x 11	26	10 x 12	33	
					8 x 11	27	8 x 11	30	10 x 12	33	10 x 12	33			
3.3	5 x 11	45	6.3 x 11	30	6.3 x 11	30	8 x 11	30	8 x 11	33	10 x 12	40	10 x 15	42	
			8 x 11	35	8 x 11	37	10 x 12	38	10 x 12	39					
4.7	5 x 11	50	6.3 x 11	32	8 x 11	36	8 x 11	36	8 x 11	36	10 x 15	45	10 x 15	50	
			8 x 11	40	10 x 12	45	10 x 12	45	10 x 12	39			10 x 19.5	50	
6.8	5 x 11	55					8 x 11	40					10 x 15	50	
							10 x 12	50					10 x 19.5	50	
10	5 x 11	65	8 x 11	50	10 x 12	57	10 x 15	70	10 x 15	70	10 x 15	50	13 x 20	60	
			6.3 x 11	75	10 x 12	65	10 x 15	70	10 x 19.5	70	13 x 20	70	10 x 19.5	56	13 x 25
15	8 x 11	93							10 x 19.5	75	10 x 19.5	90		13 x 20	93
									13 x 20	90					
22	6.3 x 11	105	10 x 15	110	10 x 15	120	10 x 19.5	130	13 x 20	130	13 x 20	100	16 x 20	100	
	8 x 11	130	10 x 19.5	110							13 x 25	110	16 x 25	110	
33											16 x 25	130	16 x 32	130	
	8 x 11	140	10 x 19.5	150	10 x 19.5	160	13 x 20	140	13 x 25	170	13 x 25	140	16 x 25	145	
47	10 x 12	170					13 x 25	160	16 x 25	170	16 x 20	145	16 x 32	160	
											16 x 25	170	16 x 36	180	
47	10 x 12	190	12 x 16	145	13 x 20	160	13 x 20	180	16 x 25	220	16 x 25	180	18 x 36	200	
	10 x 15	230	12 x 25	180	13 x 25	190	13 x 25	210			16 x 32	220	18 x 40	230	
68			13 x 20	180			16 x 25	210			16 x 36	220			
	10 x 15	280			13 x 25	230					18 x 25	236	18 x 32	265	
100	10 x 19.5	400	13 x 25	250	16 x 25	330	16 x 32	310	16 x 36	320	16 x 36	320	22 x 40	370	
			16 x 25	300					18 x 36	360	18 x 36	360			

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	100 (125)		160 (200)		200 (250)		250 (300)		350 (400)		400 (450)		450 (500)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
150	13 x 20	500					18 x 40	410						
220	13 x 25	710	16 x 32	450	18 x 25	485	18 x 36	540			18 x 40	800		
			16 x 36	510	18 x 32	540	18 x 40	600						
					18 x 36	600								
330	13 x 25	720	18 x 36	540	16 x 40	710								
			16 x 25	860	18 x 40	600	16 x 45	750						
					18 x 32	685								
					18 x 36	725								
					18 x 40	800								
470	13 x 40	1100	22 x 40	900	18 x 40	750								
	16 x 25	1100			22 x 35	1000								
	16 x 32	1100												
680	16 x 36	1260												
1000	18 x 40	1350												
	22 x 35	1680												
2200	22 x 40	2300												

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел.+375447584780

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SE-K [For General]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors Rated Voltage up to 450V



DESCRIPTION

Lower-cost capacitors suitable for high density printed circuit boards.

Very high volumetric efficiency

Ideally suited for general purpose applications, coupling, decoupling, bypass, and filtering circuit in entertainment electronics.

Featuring high CV products with moderate cost

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	300	1K	10K~100K
6.3~100V Below~68μF	1.00	1.20	1.30	1.45
6.3~100V 100~680μF	1.00	1.10	1.15	1.25
6.3~110V 1000~22000μF	1.00	1.05	1.10	1.15
160~450V ALL Cap(μF)	1.00	1.05	1.10	1.50

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C / -40 ~ +105°C / 25 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V / 160 ~ 250V / 350 ~ 450V

Rated Capacitance Range : 0.47 ~ 15000μF / 0.47 ~ 470μF / 0.47 ~ 150μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (μA) : $I = 0.01CV (\mu A) + 3\mu A / 0.03CV (\mu A) + 10\mu A$ whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63~100	160 ~ 250	350 ~ 450
D.F. (%) :	26	22	18	16	14	12	10	15	20

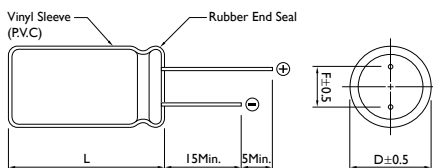
Endurance : After the rated voltage has been applied at 105°C for 1000 hours. The capacitors shall meet the following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

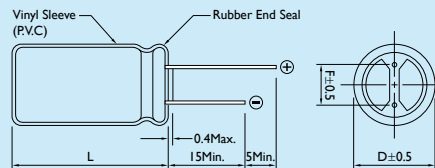
Shelf Life : After leaving capacitors under no load at 105°C for 500 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



$L \leq 16 L + 1.5Max.$

$I > 16 L + 2Max.$

$D\phi = 8 \& 10 L + 2.5Max.$

$D\phi < 20 D\phi + 0.5$

$D\phi \geq 20 D\phi + 1$

D ϕ	F	d ϕ
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	0.8 (1.0)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)														
	6.3 (8)		10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)		
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	
0.47											5 x 11	7	5 x 11	8	
0.68											5 x 11	7			
1.0											5 x 11	12	5 x 11	13	
2.2											5 x 11	18	5 x 11	20	
3.3											5 x 11	25	5 x 11	27	
4.7							5 x 11	20	5 x 11	25	5 x 11	30	5 x 11	34	
6.8							5 x 11	25	5 x 11	30	5 x 11	32	5 x 11	37	
10					5 x 11	25	5 x 11	30	5 x 11	40	5 x 11	50	5 x 11	55	
15					5 x 11	40	5 x 11	45	5 x 11	50	5 x 11	60	5 x 11	65	
22			5 x 11	45	5 x 11	55	5 x 11	60	5 x 11	65	5 x 11	75	5 x 11	75	
													6.3 x 11	90	
33			5 x 11	60	5 x 11	70	5 x 11	75	5 x 11	85	6.3 x 11	105	6.3 x 11	110	
													8 x 11	120	
47	5 x 11	60	5 x 11	75	5 x 11	85	5 x 11	90	5 x 11	95	6.3 x 11	105	6.3 x 11	128	
						6.3 x 11	97			6.3 x 11	115	8 x 11	125	8 x 11	155
68	5 x 11	75	5 x 11	80	5 x 11	100	6.3 x 11	125	8 x 11	130	8 x 11	159	10 x 12	198	
100	5 x 11	100	5 x 11	110	5 x 11	110	6.3 x 11	145	6.3 x 11	150	8 x 11	160	8 x 15	230	
			6.3 x 11	135	6.3 x 11	135	8 x 11	160	8 x 11	190	10 x 12	210	10 x 12	260	
150	5 x 11	120	5 x 11	110	8 x 11	180	8 x 11	200	10 x 12	240	10 x 12	289	10 x 15	330	
			6.3 x 11	130											
220	5 x 11	140	5 x 11	150	6.3 x 11	180	8 x 11	200	8 x 11	230	10 x 12	340	10 x 15	400	
	6.3 x 11	165	6.3 x 11	180	8 x 11	235	10 x 12	250	8 x 15	280	10 x 15	400	10 x 19.5	460	
									10 x 12	315					
270			8 x 11	210											
330	6.3 x 11	160	6.3 x 11	205	8 x 11	285	8 x 11	265	8 x 15	345	10 x 15	450	10 x 19.5	520	
	8 x 11	200	8 x 11	255			8 x 15	320	8 x 20	420	10 x 19.5	535	13 x 20	650	
							10 x 12	355	10 x 12	380					
									10 x 15	440					
470	6.3 x 11	220	6.3 x 11	245	8 x 11	310	8 x 15	365	10 x 15	415	10 x 19.5	580	13 x 20	700	
	8 x 11	280	8 x 11	305	8 x 15	360	10 x 12	400	10 x 19.5	490	13 x 20	730	13 x 25	800	
					10 x 12	395	10 x 15	470	13 x 20	580					
560									10 x 30	600					

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	6.3 (8)		10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
680	8 x 11	255	8 x 11	335	10 x 12	455	10 x 15	540	10 x 19.5	600	13 x 25	860	13 x 25	840
	10 x 12	320	8 x 15	385	10 x 15	530	10 x 19.5	650	13 x 20	730			16 x 25	1000
			10 x 12	420										
1000	8 x 11	370	8 x 11	390	8 x 20	600	10 x 19.5	680	13 x 20	850	13 x 25	930	16 x 25	1020
	10 x 12	470	8 x 15	450	10 x 15	590	13 x 20	855	13 x 25	995	16 x 25	1110	16 x 32	1200
			10 x 12	490	10 x 19.5	700								
			10 x 15	570										
1500	10 x 15	600	10 x 19.5	750	10 x 19.5	680	13 x 25	1020	13 x 25	935	16 x 32	1350	16 x 32	1300
													16 x 36	1450
2200	10 x 19.5	740	10 x 19.5	800	10 x 25	895	13 x 25	1030	16 x 25	1230	16 x 36	1360	18 x 36	1455
	13 x 20	930	13 x 20	1010	12 x 25	1040	16 x 25	1230	16 x 32	1450	18 x 36	1530		
					13 x 20	990								
					13 x 25	1150								
3300	10 x 19.5	880	10 x 25	950	13 x 25	1140	13 x 25	1035	16 x 36	1470	18 x 36	1540		
	13 x 20	1100	10 x 30	1090	16 x 25	1350	16 x 25	1230	18 x 36	1660	18 x 40	1700		
			13 x 20	1050			16 x 32	1450						
			13 x 25	1220										
4700	13 x 25	1100	13 x 25	1190	16 x 25	1330	16 x 32	1420	18 x 36	1580	22 x 35	1900		
	16 x 25	1320	16 x 25	1410	16 x 32	1560	18 x 36	1690	18 x 40	1750				
6800	13 x 25	1250	16 x 25	1370	16 x 32	1400	18 x 36	1850	18 x 40	1600				
	16 x 25	1490	16 x 32	1610	16 x 36	1590			22 x 40	1885				
					16 x 40	1670								
					18 x 32	1600								
					18 x 36	1790								
10000	16 x 25	1560	16 x 36	1760	18 x 36	2100								
	16 x 32	1830	18 x 36	1980										
15000	18 x 36	2280	18 x 40	1960										

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	100 (125)		160 (200)		200 (250)		250 (300)		350 (400)		400 (450)		450 (500)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
0.47	5 x 11	10	5 x 11	12	5 x 11	14	5 x 11	14	5 x 11	14	6.3 x 11	14	6.3 x 11	14
1.0	5 x 11	15	5 x 11	17	5 x 11	19	6.3 x 11	19	6.3 x 11	20	6.3 x 11	16	8 x 11	20
											8 x 11	20		
2.2	5 x 11	22	6.3 x 11	25	6.3 x 11	22	6.3 x 11	23	8 x 11	35	8 x 11	28	10 x 12	35
					8 x 11	28	8 x 11	29			10 x 12	35		
3.3	5 x 11	29	6.3 x 11	30	6.3 x 11	32	8 x 11	33	8 x 11	37	8 x 11	38	10 x 15	54
			8 x 11	36	8 x 11	40	10 x 12	42	10 x 12	47	10 x 12	50		
4.7	5 x 11	37	6.3 x 11	34	8 x 11	40	8 x 11	41	8 x 11	37	8 x 11	40	10 x 15	60
			8 x 11	43	10 x 12	50	10 x 12	52	10 x 12	47	8 x 15	45		
									10 x 15	55	10 x 12	49		
											10 x 15	57		
6.8	5 x 11	46	10 x 12	54	10 x 12	60	8 x 15	57	10 x 15	65	10 x 15	60	10 x 19.5	70
							10 x 12	62			10 x 19.5	72		
10	5 x 11	55	8 x 11	56	10 x 12	69	10 x 15	88	10 x 15	95	10 x 15	65	10 x 19.5	75
	6.3 x 11	65	10 x 12	70	10 x 15	80	10 x 19.5	90			10 x 19.5	77	13 x 20	85
											13 x 20	97	13 x 25	100
15	8 x 11	82	10 x 15	90	10 x 15	110	10 x 15	120	10 x 19.5	140	10 x 19.5	100	16 x 25	160
											13 x 20	125		
											13 x 25	150		
22	8 x 11	115	8 x 20	125	10 x 15	140	10 x 19.5	155	13 x 20	165	13 x 20	150	13 x 25	125
			10 x 15	130							13 x 25	175	16 x 25	150
													16 x 32	180
33	8 x 11	120	10 x 19.5	180	10 x 19.5	190	13 x 20	170	13 x 25	220	13 x 25	190	16 x 25	190
	10 x 12	160					13 x 25	200			16 x 20	195	16 x 36	240
											16 x 25	230		
47	10 x 12	180	13 x 20	270	13 x 20	240	13 x 25	330	16 x 25	340	16 x 25	280	16 x 36	300
	10 x 15	210			13 x 25	290					16 x 32	315	18 x 40	360
											16 x 36	350		
											18 x 20	275		
											18 x 25	300		

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	100 (125)		160 (200)		200 (250)		250 (300)		350 (400)		400 (450)		450 (500)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
68	10 x 15	241	13 x 25	300	13 x 25	330	16 x 25	350	16 x 32	370	16 x 32	320	18 x 32	305
											16 x 36	335	22 x 40	400
											18 x 25	305		
											18 x 36	380		
100	10 x 19.5	385	13 x 25	330	13 x 25	340	16 x 32	430	18 x 36	460	16 x 36	425	18 x 36	380
			16 x 25	400	16 x 25	410					18 x 32	430	18 x 40	400
											18 x 36	480	22 x 40	450
											18 x 36	480		
120												18 x 36	480	
150	13 x 25	414	16 x 32	435	16 x 32	400	18 x 40	460	22 x 40	480	22 x 40	450		
							16 x 36	450						
180												18 x 40	350	
220	13 x 25	590	16 x 32	550	18 x 32	520	22 x 40	680						
			16 x 36	620	18 x 36	580								
					18 x 40	650								
330	13 x 25	600	18 x 36	770	18 x 36	705								
	16 x 25	720	18 x 40	850	18 x 40	780								
					22 x 40	920								
470	16 x 25	740	22 x 40	980										
	16 x 32	875												
680	16 x 36	1200												
1000	18 x 40	1340												
	22 x 40	1500												

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

SH [For General]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors
for the Rated Voltage up to 450V

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C / -25 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V / 160 ~ 450V

Rated Capacitance Range : 0.47 ~ 15000μF / 0.47 ~ 470μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (μA) : $I = 0.01CV (\mu A) + 3\mu A / 0.03CV (\mu A) + 10\mu A$
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63 ~ 100	160 ~ 250	350 ~ 450
D.F (%) :	26	22	18	16	14	12	10	15	20

For capacitors whose capacitance exceeds 1000μF. The value of DF(%) is increased by 2% for every addition of 1000μF.

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :		6.3	10	16	25 ~ 100	160 ~ 250	350 ~ 450
Impedance :	Z - 25°C / Z + 25°C	4	3	2	2	4	4
	Z - 40°C / Z + 20°C	8	6	4	3	-	-

Endurance : After the rated voltage has been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet following requirements.

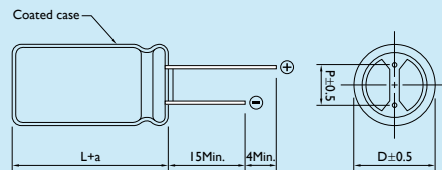
- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

Shelf Life: After leaving capacitors under no load at 105°C for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

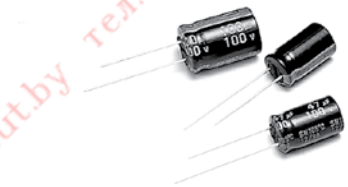
DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dø	F	dø
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	

Rubber Stand-off



$L \leq 16$ $L + 1.5\text{Max.}$ $D\phi < 20$ $D\phi + 0.5$
 $L > 16$ $L + 2\text{Max.}$ $D\phi \geq 20$ $D\phi + 1$
 $D\phi = 8 \ \& \ 10$ $L + 2.5\text{Max.}$



DESCRIPTION

Long life for 2000 hours at 105°C, ideally suited for high quality and high reliability applications.

Featuring high CV products

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

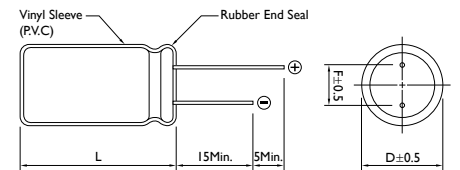
Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	300	1K	10K~100K
6.3~100V Below~68μF	1.00	1.30	1.57	2.00
6.3~100V 100~470μF	1.00	1.23	1.34	1.50
6.3~100V 471~22000μF	1.00	1.10	1.13	1.15
160~450V ALL Cap(μF)	1.00	1.25	1.40	1.60

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	85	105
FACTOR	1.70	1.40	1.00

Dimensions: mm





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)									
	6.3 (8) SIZE		10 (13) SIZE		16 (20) SIZE		25 (32) SIZE		35 (44) SIZE	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
10					5 x 11	44	5 x 11	43	5 x 11	44
15									5 x 11	50
22							5 x 11	60	5 x 11	65
33					5 x 11	70	5 x 11	75	5 x 11	85
47			5 x 11	75	5 x 11	85	5 x 11	90	6.3 x 11	115
68			5 x 11	80	5 x 11	100	6.3 x 11	125	8 x 11	130
100	5 x 11	100	5 x 11	110	5 x 11	115	6.3 x 11	145	6.3 x 11	150
					6.3 x 11	135			8 x 11	190
150	5 x 11	120	6.3 x 11	130	8 x 11	180	8 x 11	200	10 x 12	240
220	6.3 x 11	165	6.3 x 11	180	6.3 x 11	180	8 x 11	200	10 x 12	315
					8 x 11	235	10 x 12	250		
330	6.3 x 11	161	8 x 11	255	8 x 11	315	10 x 12	355	10 x 12	380
	8 x 11	200			10 x 12	285			10 x 15	440
470	6.3 x 11	225	8 x 11	305	8 x 11	315	10 x 15	470	10 x 15	440
	8 x 11	280			10 x 12	395			10 x 19.5	460
									13 x 20	580
680	10 x 12	320	10 x 12	420	10 x 15	530	10 x 19.5	650	13 x 20	730
1000	10 x 12	470	10 x 12	490	10 x 19.5	700	13 x 20	855	13 x 25	995
			10 x 15	570						
1500	10 x 15	600	10 x 19.5	750	10 x 19.5	705	13 x 25	1020	16 x 25	1110
					13 x 20	860				
2200	13 x 20	930	10 x 19.5	800	13 x 20	991	16 x 25	1230	16 x 25	1236
			13 x 20	1010	13 x 25	1150			16 x 32	1450
3300	13 x 20	1100	13 x 25	1220	13 x 25	1150	16 x 32	1450	16 x 36	1477
					16 x 25	1350			18 x 36	1660
4700	16 x 25	1320	16 x 25	1410	16 x 25	1330	18 x 36	1690		
					16 x 32	1560				
6800	16 x 25	1490	16 x 32	1610	18 x 36	1790				
10000	16 x 32	1830	18 x 36	1980						
15000	18 x 36	2280								

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)									
	50 (63)		63 (79)		100 (125)		160 (200)		200 (250)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
0.47	5 x 11	7	5 x 11	8	5 x 11	10	5 x 11	12	5 x 11	12
1.0	5 x 11	12	5 x 11	12	5 x 11	15	5 x 11	17	6.3 x 11	17
2.2	5 x 11	18	5 x 11	20	5 x 11	22	6.3 x 11	25	6.3 x 11	25
3.3	5 x 11	25	5 x 11	27	5 x 11	29	8 x 11	36	8 x 11	36
4.7	5 x 11	30	5 x 11	34	5 x 11	37	6.3 x 11	34	10 x 12	50
							8 x 11	43		
6.8	5 x 11	30	5 x 11	37	5 x 11	46	10 x 12	54	10 x 12	60
10	5 x 11	50	5 x 11	55	6.3 x 11	65	10 x 12	70	10 x 12	69
									10 x 15	80
15	5 x 11	50	5 x 11	65	8 x 11	82	10 x 15	90	10 x 19.5	110
22	5 x 11	75	6.3 x 11	90	8 x 11	115	10 x 19.5	130	10 x 15	140
									10 x 19.5	150
33	6.3 x 11	105	8 x 11	110	10 x 12	160	13 x 20	180	13 x 20	220
									13 x 25	190
47	6.3 x 11	101	8 x 11	155	10 x 15	210	13 x 25	250	13 x 20	220
	8 x 11	125							13 x 25	260
68	8 x 11	159	10 x 12	198	10 x 19.5	241	13 x 25	270	16 x 20	242
									16 x 25	280
100	8 x 11	169	10 x 12	260	10 x 19.5	305	16 x 25	390	16 x 32	400
	10 x 12	210			13 x 20	385				
150	10 x 12	289	10 x 15	330	13 x 25	414	16 x 32	435	16 x 36	450
220	10 x 12	346	10 x 19.5	465	13 x 25	495	16 x 36	700	18 x 36	675
	10 x 15	400			16 x 25	590			18 x 40	750
330	10 x 19.5	535	13 x 20	650	16 x 25	720	18 x 40	850	18 x 40	780
	13 x 20	600							22 x 40	920
470	10 x 19.5	560	13 x 20	650	16 x 32	875	22 x 40	980	18 x 45	800
	13 x 20	730	13 x 25	800					22 x 40	920
680	13 x 25	860	16 x 25	1000	16 x 36	1200				
1000	16 x 25	1110	16 x 25	1023						
			16 x 32	1200						
1500	16 x 32	1350	16 x 36	1450						
2200	16 x 36	1360	18 x 45	1800						
	18 x 36	1530								

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	250 (300) SIZE		350 (400) SIZE		400 (450) SIZE		450 (500) SIZE							
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE						
0.47	5 x 11	12	6.3 x 11	14	6.3 x 11	14	6.3 x 11	16						
1.0	6.3 x 11	17	6.3 x 11	15	6.3 x 11	17	8 x 11	22						
			8 x 11	20	8 x 11	20								
2.2	6.3 x 11	23	10 x 12	35	8 x 11	29	10 x 12	37						
	8 x 11	29			10 x 12	35								
3.3	8 x 11	34	10 x 15	47	10 x 12	42	10 x 12	42						
	10 x 12	42			10 x 15	49			10 x 15	51				
4.7	8 x 11	41	10 x 12	43	10 x 12	66	10 x 15	59						
	10 x 12	52			10 x 15	57								
6.8	10 x 12	62	10 x 19.5	65	10 x 15	67	13 x 20	69						
10	10 x 15	75	10 x 15	65	10 x 19.5	75	10 x 19.5	72						
	10 x 19.5	88			13 x 20	95			13 x 20	97	13 x 25	99		
15	13 x 20	120	13 x 20	140	13 x 25	145	16 x 25	150						
22	13 x 20	130	13 x 20	125	13 x 20	120	16 x 25	145						
					13 x 25	155			16 x 25	165	13 x 25	140	16 x 32	175
									16 x 20	147				
					16 x 25	170								
33	13 x 25	200	16 x 20	150	16 x 20	164	16 x 32	211						
			16 x 32	195	16 x 25	190			18 x 36	250				
			18 x 16	148	16 x 32	230								
47	13 x 25	228	16 x 36	210	16 x 25	200	18 x 40	350						
					16 x 25	270			18 x 36	240	16 x 32	250		
											18 x 25	243		
											18 x 36	300		
68	16 x 32	300	18 x 36	320	18 x 25	310	18 x 32	320						
					18 x 36	325			22 x 40	380				
100	16 x 36	300	18 x 40	300	18 x 32	280								
	18 x 36	440			22 x 40	360			18 x 36	290				
									22 x 40	365				
120					18 x 32	300	18 x 45	420						
					18 x 36	320								
					18 x 40	350								
150	18 x 40	600	22 x 40	480	22 x 40	465								
220	22 x 40	800												

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

SG [Electronic Ballast]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C / -25 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 160 ~ 400V / 450V

Rated Capacitance Range : 4.7 ~ 330μF / 3.3~100μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA): $I = 0.06CV (\mu A) + 10\mu A$ whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	160	200	250	350	400	450
D.F. (%) :	15	15	15	20	24	24

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :	160	200	250	350	400	450
Z - 25°C / Z + 20°C	3	3	3	5	5	6
Z - 40°C / Z + 20°C	6	6	6	6	6	-

Endurance : After the rated voltage and rated ripple current have been applied at 105°C for 5000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

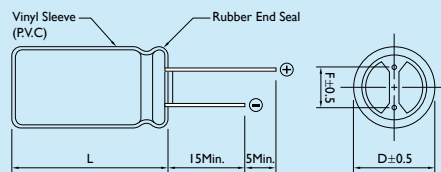
- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current : Initial Specified Value or Less

Shelf Life : After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

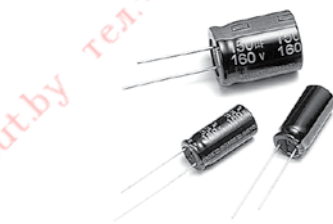
Dø	F	dø
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	0.8 (1.0)

Rubber Stand-off



$L \leq 16$: $L + 1.5\text{Max.}$
 $L > 16$: $L + 2\text{Max.}$
 $D\phi = 8 \ \& \ 10$: $L + 2.5\text{Max.}$

$D\phi < 20$: $D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20$: $D\phi + 1$



MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	60	120	300
6.3~100V Below~68μF	0.8	0.8	1.0	1.2
FREQUENCY (Hz)	1K	10K~100K		
6.3~100V Below~68μF	1.4	1.6		

Dimensions: mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	160 (200) SIZE		200 (250) SIZE		250 (300) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
10			*10 x 15	80	*10 x 15	85
					*10 x 19,5	100
15			*10 x 15	100		
22	10 x 19,5	160	10 x 19,5	160	*10 x 25	145
					13 x 20	160
33	10 x 19,5	210	*10 x 19,5	160	13 x 20	210
			13 x 20	210		
47	13 x 20	260	13 x 20	260	13 x 25	270
					16 x 20	275
68	13 x 25	360	13 x 25	360	16 x 25	380
	16 x 20	430	16 x 20	430	18 x 20	375
100	16 x 25	475	16 x 25	475	16 x 32	520
	18 x 20	465	18 x 20	465	18 x 25	500
150	16 x 32	650	18 x 25	650	18 x 32	650
	18 x 25	625				
220	16 x 32	750	18 x 32	780	18 x 40	820
	18 x 25	725				
330	18 x 32	960				

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. *Down size: 3000 Hours

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	350 (400) SIZE		400 (450) SIZE		450 (500) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
3.3					10 x 19.5	60
4.7			*10 x 15	60	13 x 20	80
6.8			*10 x 15	72	*10 x 19.5	90
10	10 x 19.5	100	10 x 19.5	100	13 x 20	110
					13 x 25	110
22	13 x 20	160	13 x 25	170	16 x 25	190
			16 x 20	200	18 x 20	200
33	13 x 25	230	16 x 25	230	16 x 32	275
	16 x 20	250	18 x 20	250	18 x 25	280
47	16 x 25	300	16 x 32	300	18 x 32	340
	18 x 20	315	18 x 25	325		
68	16 x 32	400	18 x 36	420	18 x 32	395
	18 x 25	380			18 x 40	460
100	18 x 32	530	18 x 40	545	22 x 40	580
150			22 x 40	650		

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. *Down size: 3000 Hours

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by Тел. +375447594780

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SP [Miniature and Long Life]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors For Electronic Ballast



DESCRIPTION

Applicable for Electronic Ballast

High Temperature Load Life at 105°C for 8000~10000 Hours

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
COEFFICIENT	1	1.6	1.8	2

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	85	105
FACTOR	1.70	1.40	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C / -25 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 160 ~ 400V / 450V

Rated Capacitance Range : 3.3 ~ 330μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : $I = 0.04CV$ (μA) + 100μA whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	160	200	400	450
D.F (%) :	20	20	24	24

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :	160	200	400	450
Z - 25°C / Z + 20°C	3	3	5	6
Z - 40°C / Z + 20°C	6	6	6	-

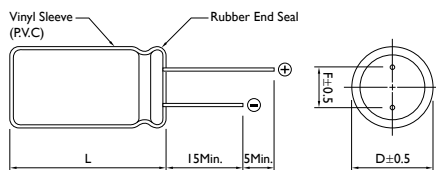
Endurance: The following specifications shall be satisfied when the capacitors are stored at 20°C after subjected to DC Voltage with the maximum ripple current which is applied for 10,000 hours (8000 hours for 10ø) at 105°C.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of Initial Requirement
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Initial Requirement

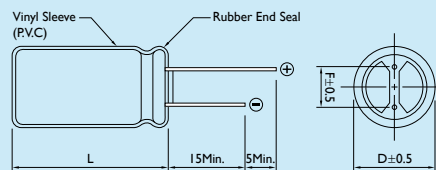
Shelf Life : After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



$L \leq 16 L + 1.5\text{Max.}$
 $L > 16 L + 2\text{Max.}$
 $D\phi = 8 \& 10 L + 2.5\text{Max.}$

$D\phi < 20 D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20 D\phi + 1$

Dø	F	dø
10.0	5.0	0.6
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	160 (200) SIZE		200 (250) SIZE		400 (450) SIZE		450 (500) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
3.3							10 x 15	100
4.7							10 x 19.5	140
6.8					10 x 19.5	150	10 x 19.5	150
							12.5 x 20	180
10					10 x 19.5	180	12.5 x 20	310
22			10 x 19.5	440	16 x 20	300	16 x 25	560
							18 x 20	550
33	10 x 19.5	500	10 x 19.5	520	16 x 25	520	16 x 32	620
			12.5 x 20	580			18 x 25	590
47	10 x 19.5	580	13 x 20	660	16 x 32	700	16 x 36	880
	12.5 x 20	660					18 x 32	880
68	12 x 25	720	13 x 25	720	18 x 32	870		
	16 x 20	760	16 x 20	760				
100	13 x 25	970	16 x 25	1120				
	16 x 20	1120						
	16 x 25	1120						
	18 x 20	1120						
150	16 x 25	1200	16 x 32	1280				
	16 x 32	1300						
	18 x 25	1300						
220	16 x 32	1300						
	18 x 25	1300						
330	18 x 36	1380						

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SB [For Low Leakage Current]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors



DESCRIPTION

Used in where low leakage current is essential as in coupling of pre-amplifies.

Very low leakage current remains even after prolonged storage.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

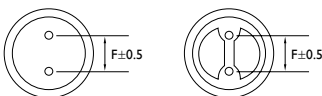
Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	120	300	1K	10K
6.3~25V	0.85	1.00	1.04	1.08	1.19
26~50V	0.80	1.00	1.30	1.40	1.43
50~100V	0.77	1.00	1.34	1.43	1.48

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	60	70	85	105
FACTOR	1.95	1.75	1.20	1.00

DIAGRAM OF DIMENSIONS



$D\phi < 20 \quad D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20 \quad D\phi + 1$

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V

Rated Capacitance Range : 0.1 ~ 4700 μ F

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μ A) : $I = 0.002CV$ (μ A) or 0.4 μ A whichever is greater.
 (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50 ~ 100
D.F. (%) :	24	20	16	14	12	10

When nominal capacitance is over 1000 μ F, tan δ shall be added 0.02 to the listed value with increase of every 1000 μ F

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :			6.3	10	16 ~ 25	35 ~ 63	80 ~ 100
Impedance : Z(120Hz) Z - 25°C / Z + 20°C			4	3	2	2	1.5
Z(120Hz) Z - 40°C / Z + 20°C			8	6	4	3	2

Endurance: After the rated voltage has been applied at 105°C for 1000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

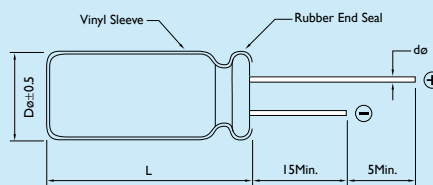
- (a) Capacitance Change : Within 25% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Specified Value

Shelf Life : After having been placed at 105°C without voltage application for 500 hours,

- (a) Capacitance Change : Within 25% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding 200% of Specified Value

Dimensions: mm

Rubber Stand-off



$L \leq 16 \quad L + 1.5\text{Max.}$
 $L > 16 \quad L + 2\text{Max.}$
 $D\phi = 8 \ \& \ 10 \quad L + 2.5\text{Max.}$

Dø	F	dø
4.0	1.5	0.45
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	6.3 (8) SIZE	RIPPLE	10 (13) SIZE	RIPPLE	16 (20) SIZE	RIPPLE
10					5 x 11	40
15					5 x 11	56
22			5 x 11	68	6.3 x 11	70
33			6.3 x 11	78	6.3 x 11	95
47			6.3 x 11	106	6.3 x 11	100
					8 x 11	122
68	6.3 x 11	80	6.3 x 11	142	8 x 11	168
100	6.3 x 11	126	8 x 11	179	8 x 11	210
					10 x 12	264
150	8 x 11	196	8 x 11	220	10 x 15	416
			10 x 12	280		
220	10 x 12	272	10 x 15	355	10 x 19.5	553
330	10 x 15	388	10 x 19.5	480	13 x 20	732
470	10 x 19.5	507	13 x 20	640	13 x 20	1040
680	13 x 20	700	13 x 20	848	13 x 25	1280
820	13 x 25	850	13 x 25	980	16 x 25	1450
1000	13 x 25	896	13 x 25	1081	16 x 25	1700
1500	13 x 25	1204	16 x 25	1376	16 x 32	1750
2200	16 x 25	1513	16 x 32	1680	18 x 36	1900
3300	16 x 36	1902	16 x 36	2155	18 x 40	2250
4700	18 x 36	2272	18 x 40	2560		

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	25 (32) SIZE		35 (44) SIZE		50 (63) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
0.10					5 x 11	1
0.15					5 x 11	4
0.22					5 x 11	4
0.33					5 x 11	6
0.47					5 x 11	7
0.56					5 x 11	7
0.68					5 x 11	9
1.0					5 x 11	18
1.5					5 x 11	24
2.2					5 x 11	30
3.3					5 x 11	36
4.7	5 x 11	27	5 x 11	40	6.3 x 11	45
6.8	5 x 11	42	5 x 11	45	6.3 x 11	55
10	6.3 x 11	63	5 x 11	55	8 x 11	82
			6.3 x 11	67		
15	6.3 x 11	67	8 x 11	75	8 x 11	97
22	6.3 x 11	61	8 x 11	97	10 x 12	127
	8 x 11	84				
33	8 x 11	102	10 x 12	139	10 x 15	156
47	10 x 12	141	10 x 12	166	10 x 15	217
68	10 x 12	190	10 x 15	238	10 x 19.5	300
100	10 x 15	277	8 x 11	200	13 x 20	390
			10 x 19.5	310		
150	10 x 19.5	455	13 x 20	491	13 x 25	569
220	13 x 20	590	13 x 25	630	16 x 25	910
330	13 x 25	754	10 x 15	450	16 x 32	986
			16 x 25	771		
470	16 x 25	1110	16 x 25	1150	16 x 36	1249
680	16 x 32	1385	16 x 32	1462	16 x 36	1870
820	16 x 32	1540	16 x 36	1630	16 x 36	1950
1000	16 x 36	1710	18 x 36	1723	18 x 40	2070
1500	16 x 36	1779	18 x 40	2006		
2200	18 x 40	2174				

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	63 (79) SIZE	RIPPLE	80 (100) SIZE	RIPPLE	100 (125) SIZE	RIPPLE
0.10	5 x 11	1	5 x 11	1	5 x 11	1
0.15	5 x 11	4	5 x 11	4	5 x 11	4
0.22	5 x 11	4	5 x 11	4	5 x 11	4
0.33	5 x 11	6	5 x 11	6	5 x 11	6
0.47	5 x 11	7	5 x 11	7	5 x 11	7
0.56	5 x 11	7	5 x 11	7	5 x 11	7
0.68	5 x 11	9	5 x 11	9	5 x 11	9
1.0	4 x 7	12	5 x 11	18	5 x 11	18
	5 x 11	18				
1.5	5 x 11	24	5 x 11	24	5 x 11	24
2.2	5 x 11	30	5 x 11	30	6.3 x 11	30
3.3	5 x 11	36	6.3 x 11	36	8 x 11	36
4.7	6.3 x 11	45	6.3 x 11	45	8 x 11	60
6.8	6.3 x 11	55	8 x 11	60	10 x 12	67
10	8 x 11	82	10 x 12	90	10 x 15	94
15	10 x 12	103	10 x 15	112	10 x 19.5	117
22	10 x 15	148	10 x 15	165	10 x 19.5	187
33	10 x 15	210	10 x 19.5	217	13 x 20	225
47	10 x 19.5	240	10 x 19.5	276	13 x 25	285
68	10 x 19.5	328	13 x 20	361	13 x 25	375
100	13 x 25	420	13 x 25	447	16 x 25	456
150	13 x 25	648	16 x 25	663	16 x 32	707
220	16 x 32	930	16 x 32	970	16 x 36	1010
330	16 x 36	1088	16 x 36	1198	18 x 36	1377
470	18 x 36	1385	18 x 36	1509		
680	18 x 36	1870				
820	18 x 40	1950				

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SN [For Non-Polar]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors For Non-Polar General Purpose



DESCRIPTION

Non-polar for used in reversing polarity DC voltage circuits.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	60	120	300	1K	10K
FACTOR	0.75	1.00	1.20	1.32	1.65

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	85	105
FACTOR	1.30	1.20	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C / -25 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V / 160 ~ 250V

Rated Capacitance Range : 0.22 ~ 2200μF / 0.47 ~ 100μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : $I = 0.03 CV + 3\mu A$
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63 ~ 100	160 ~ 250
D.F. (%) :	24	20	17	15	14	12	10	20

For capacitors whose capacitance exceeds 1000μF. The value of D.F is increased by 2% for every addition of 1000μF.

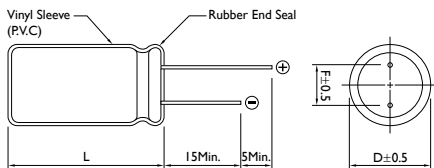
Endurance : 1000 Hours at 105°C with the Polarity Inverted Every 250 Hours

- (a) Capacitance Change : Within 25% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Specified Value

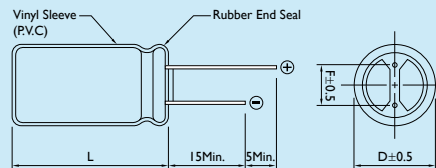
Shelf Life : After having been placed at 105°C without voltage applied for 500 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



$L \leq 16 \quad L + 1.5\text{Max.}$
 $L > 16 \quad L + 2\text{Max.}$
 $D\phi = 8 \ \& \ 10 \quad L + 2.5\text{Max.}$

$D\phi < 20 \quad D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20 \quad D\phi + 1$

Dφ	F	dφ
4.0	1.5	0.45
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)									
	6.3 (8)		10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
4.7									5 x 11	34
10					6.3 x 11	45	5 x 11	42	6.3 x 11	54
							6.3 x 11	50		
22			5 x 11	57	5 x 11	59	6.3 x 11	69	8 x 11	94
					6.3 x 11	69	8 x 11	86		
33	5 x 11	63	6.3 x 11	77	8 x 11	98	8 x 11	105	10 x 12	125
47	6.3 x 11	84	6.3 x 11	93	8 x 11	115	10 x 12	140	10 x 15	165
100	8 x 11	140	8 x 11	193	8 x 11	140	10 x 19.5	240	13 x 20	285
					10 x 12	175				
					10 x 15	205				
220	10 x 12	235	10 x 15	255	10 x 19.5	330	13 x 20	390	16 x 25	520
330	10 x 15	310	10 x 19.5	380	13 x 20	445	16 x 25	580	16 x 25	630
470	10 x 19.5	400	13 x 20	470	13 x 25	570	16 x 25	690	16 x 32	820
1000	13 x 25	690	16 x 25	885	16 x 32	1020				
2200	16 x 32	1250	16 x 36	1450						

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	50 (63) SIZE		63 (79) SIZE		80 (100) SIZE		100 (125) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
0.22	5 x 11	5						
0.47	5 x 11	11	5 x 11	11	5 x 11	11	5 x 11	14
1.0	5 x 11	17	5 x 11	17	5 x 11	17	5 x 11	21
2.2	5 x 11	25	5 x 11	25	5 x 11	29	6.3 x 11	34
3.3	6.3 x 11	31	6.3 x 11	37	6.3 x 11	39	8 x 11	49
4.7	5 x 11	34	5 x 11	37	8 x 11	47	8 x 11	58
	6.3 x 11	41	6.3 x 11	44				
10	6.3 x 11	56	8 x 11	74	10 x 12	88	8 x 11	80
	8 x 11	70					10 x 12	100
22	6.3 x 11	75	8 x 11	95	10 x 19.5	150	13 x 20	180
	8 x 11	97	10 x 15	130				
	10 x 12	115						
33	8 x 11	110	8 x 11	115	13 x 20	205	13 x 20	220
	10 x 15	150	10 x 19.5	175				
47	8 x 11	130	13 x 20	230	13 x 20	245	13 x 25	285
	10 x 19.5	190						
100	13 x 20	310	16 x 25	410	16 x 25	435	16 x 32	510
220	16 x 25	570	16 x 32	660				
330	16 x 36	790						

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	160 (200) SIZE	RIPPLE	200 (250) SIZE	RIPPLE	250 (300) SIZE	RIPPLE
0.47	6.3 x 11	14				
1.0	6.3 x 11	21	6.3 x 11	21	8 x 11	25
2.2	8 x 11	34	8 x 11	34	10 x 12	38
3.3	10 x 12	49	10 x 12	49	10 x 12	49
4.7	10 x 12	58	10 x 15	62	10 x 17	66
10	10 x 17	80	13 x 20	100	13 x 20	100
22	13 x 25	180	13 x 25	180	16 x 26	200
33	16 x 26	220	16 x 26	220	16 x 32	250
47	16 x 26	285	16 x 32	315	16 x 36	330
100	18 x 36	510				

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email mink17@tut.by тел. +375447594780

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SR [For Horizontal Deflection]

Bi-Polarized Capacitors for Horizontal Deflection Circuits of TV Sets



DESCRIPTION

Bi-Polarized Type for Used in Horizontal Deflection Current
 Correction at High Frequency and High Ripple Currents
 Lower Cost Compared with other Film Capacitors

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	60	120	400~1K	15.75K
FACTOR	0.4	0.4	0.8	1.0

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	70	85
FACTOR	1.15	1.00	0.80

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +85°C

Rated Voltage Range : 25, 35, 50V

Rated Capacitance Range : 2.2 ~ 47μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current : 100μA Max.
 (After 2 Minutes Both Direction)

Dissipation Factor :

WV (V) :	25	35	50
D.F. (%) :	5	5	5

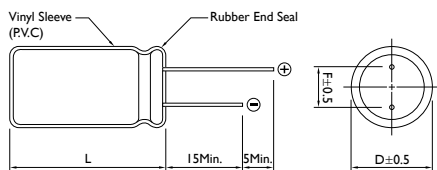
Endurance: After the rated voltage has been applied at 85°C for 1000 hours (Polarity Inverted Every 250 Hours) The Capacitors Shall Meet the Following Requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 150% of Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Specified Value

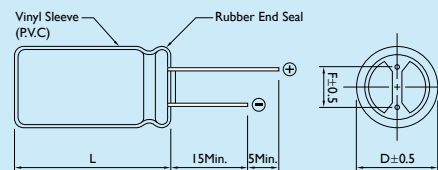
Shelf Life : After having been placed at 85°C without voltage applied for 500 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



$L \leq 16$ $L + 1.5$ Max.
 $L > 16$ $L + 2$ Max.
 $D\phi = 8 \ \& \ 10$ $L + 2.5$ Max.
 $D\phi < 20$ $D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20$ $D\phi + 1$

Dφ	F	dφ
12.0	5.0	0.6
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	0.8 (1.0)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	25 (32) SIZE	RIPPLE	35 (44) SIZE	RIPPLE	50 (63) SIZE	RIPPLE
2.2	16 x 25	6	16 x 25	6	16 x 25	6
3.3	16 x 25	7	16 x 25	7	16 x 25	7
4.7	16 x 25	7	16 x 25	7	16 x 25	7
5.6	16 x 32	7	16 x 32	7	16 x 32	7
6.8	16 x 36	8	16 x 36	8	16 x 36	8
8.2	16 x 36	8	16 x 36	8	16 x 36	8
10	18 x 40	12	18 x 40	12	18 x 40	12
13	18 x 40	12	18 x 40	12	18 x 40	12
15	18 x 40	12	18 x 40	12	18 x 40	12
18	22 x 40	13	22 x 40	13	22 x 40	13
20	22 x 40	13	22 x 40	13	22 x 40	13
22	22 x 40	13	22 x 40	13	22 x 40	13
25	22 x 40	13	22 x 40	13	22 x 40	13
47	22 x 40	13	22 x 40	13	22 x 40	13

Note: I. Ripple Current: (Ap-p) / Sawtooth Waveform 85°C, 15.75KHz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email mnsk17@tut.by тел. +375447594780

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SC [Low Impedance and Low ESR Suitable for Motherboard Output Termination]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors For High Frequency Applications



DESCRIPTION

Applicable for switching regulator of computers, especially for high frequency

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	120	300	1K	10K
~4.7μF	0.30	0.40	0.50	0.70	0.80
5.6~33μF	0.40	0.50	0.60	0.80	0.90
34~330μF	0.60	0.70	0.80	0.90	0.95
331~1000μF	0.65	0.90	0.90	0.98	1.00
1200μF Higher	0.85	0.90	0.95	0.98	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V

Rated Capacitance Range : 4.7 ~ 15000μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : I = 0.01CV or 3μA whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63	100
D.F. (%) :	22	19	16	14	12	10	9	8

When nominal capacitance is over 1000μF, tan δ shall be added 0.02 to listed value with increase of every 1000μF.

WV (V) :						6.3	10	16	25	35	50	63	100
Impedance :	Z(120Hz)	Z - 25°C / Z + 20°C				4	3	3	3	3	2	2	2
	Z(120Hz)Z - 40°C / Z + 20°C					8	6	4	4	4	4	4	4

Endurance : After the rated voltage has been applied at 105°C for 3000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

If Dimension is Down Size, Endurance will be Less 1000 hours than Standard

(a) Capacitance Change : Within ±20% of Initial Value

(b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of Specified Value

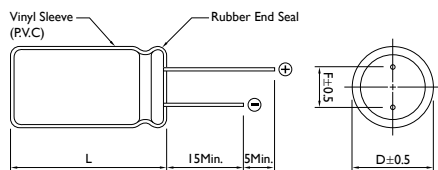
(c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value

CASE SIZE	5x11	10x12	10x15 higher
LIFE	2000	3000	

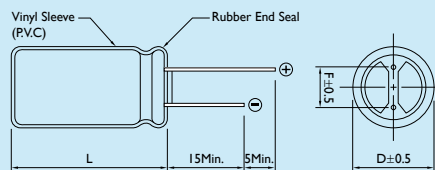
Shelf Life : After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



L ≤ 16 L + 1.5Max.
L > 16 L + 2Max.

Dø = 8 & 10 L + 2.5Max.

Dø < 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1

Dø	F	dø
4.0	1.5	0.45
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	0.8 (1.0)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)			25 (32)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
10										*4 x 7	40	2.000
										5 x 11	50	0.550
47										5 x 11	150	0.450
56							5 x 11	100	0.630	5 x 11	150	0.420
68							5 x 11	150	0.420	6.3 x 11	200	0.370
100				5 x 11	150	0.420	5 x 11	200	0.370	6.3 x 11	250	0.220
120				5 x 11	200	0.370	6.3 x 11	250	0.320	8 x 11	300	0.200
150	5 x 11	200	0.420	6.3 x 11	250	0.320	6.3 x 11	300	0.220	8 x 11	550	0.140
220	6.3 x 11	250	0.320	6.3 x 11	300	0.220	8 x 11	550	0.140	*8 x 11	620	0.120
										8 x 15	750	0.100
270	*6.3 x 11	300	0.220									
330	*6.3 x 11	320	0.230	8 x 11	550	0.140	*8 x 11	620	0.120	*8 x 15	660	0.100
	8 x 11	400	0.180				8 x 15	750	0.100	8 x 20	800	0.069
							10 x 12	688	0.080	10 x 15	900	0.086
470	*6.3 x 11	440	0.180	*8 x 11	620	0.120	*8 x 15	730	0.093	*8 x 20	1000	0.067
	8 x 11	550	0.140	8 x 15	750	0.100	10 x 12	800	0.085	*10 x 12	900	0.086
										10 x 15	1050	0.064
680	*8 x 11	580	0.120	*8 x 11	640	0.110	10 x 15	1050	0.064	10 x 19.5	1100	0.039
	8 x 15	700	0.100	10 x 12	800	0.085						
820	8 x 20	750	0.085	10 x 15	1050	0.064	10 x 19.5	1100	0.044	10 x 19.5	1250	0.039
1000	*8 x 11	580	0.150	8 x 20	1080	0.065	*10 x 15	1140	0.043	*10 x 19.5	1160	0.047
	*8 x 15	670	0.085	10 x 12	930	0.075	10 x 19.5	1250	0.039	*10 x 25	1310	0.042
	8 x 20	800	0.069	10 x 15	990	0.085				13 x 20	1450	0.038
	10 x 12	690	0.080	10 x 19.5	1100	0.050						
1200	10 x 15	1000	0.064	10 x 19.5	1250	0.044	*10 x 25	1310	0.042	13 x 25	1600	0.029
							13 x 20	1450	0.038			
1500	*8 x 15	980	0.085	10 x 19.5	1450	0.039	*10 x 19.5	1200	0.045	*12 x 30	1750	0.032
	*8 x 20	1070	0.051				13 x 20	1600	0.034	16 x 25	2000	0.028
	*10 x 15	1070	0.055									
	10 x 19.5	1250	0.044									

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz
2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)
3. * Down Size: 1000 Hours less than standard



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)			25 (32)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
2200	*10 × 19.5	1220	0.051	*10 × 19.5	1330	0.047	*10 × 30	1780	0.032	*13 × 30	1810	0.029
	*10 × 25	1310	0.048	*10 × 25	1450	0.039	*13 × 20	1720	0.033	*16 × 25	1660	0.032
	13 × 20	1450	0.043	13 × 20	1600	0.038	13 × 25	2000	0.028	16 × 32	2200	0.024
3300	*10 × 25	1400	0.043	*10 × 30	1740	0.032	*13 × 40	2200	0.026	*16 × 36	2540	0.019
	13 × 25	1700	0.035	13 × 25	2000	0.028	16 × 25	2200	0.024	18 × 36	2550	0.019
3900	13 × 25	1750	0.032									
4700	*12 × 30	1570	0.033	*13 × 25	1860	0.028	16 × 36	2550	0.019	18 × 36	2800	0.019
	*13 × 25	1520	0.032	16 × 25	2200	0.024						
	16 × 25	1800	0.028									
6800	16 × 32	2000	0.024	16 × 36	2550	0.019	18 × 36	2800	0.019	18 × 36	2800	0.019
8200	16 × 32	2350	0.019	18 × 36	2800	0.019						
10000	16 × 36	2550	0.019									
15000	18 × 36	3000	0.019									

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

3. * Down Size: 1000 Hours less than standard

г. Минск www.fotorele.net email min@17@tut.by тел. 37341194780
www.tiristor.by

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	35 (44)			50 (63)			63 (79)			100 (125)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
4.7	5 x 11	115	1.200	5 x 11	115	2.000	5 x 11	115	2.200	5 x 11	120	2.000
6.8	5 x 11	120	1.000	5 x 11	120	1.850	5 x 11	120	2.000	5 x 11	140	1.850
10	5 x 11	140	0.900	5 x 11	140	1.700	5 x 11	140	1.850	6.3 x 11	200	1.500
15	5 x 11	170	0.690	5 x 11	180	1.200	5 x 11	200	1.700	6.3 x 11	250	1.200
22	5 x 11	190	0.420	5 x 11	200	0.700	6.3 x 11	250	1.200	8 x 11	300	0.790
33	5 x 11	200	0.420	6.3 x 11	250	0.600	6.3 x 11	300	0.900	8 x 15	450	0.590
47	6.3 x 11	250	0.370	6.3 x 11	300	0.520	8 x 11	450	0.700	10 x 15	550	0.350
68	6.3 x 11	300	0.220	8 x 11	450	0.350	8 x 11	550	0.520	10 x 19.5	650	0.240
100	*6.3 x 11	360	0.180	*8 x 11	480	0.290	8 x 20	650	0.350	13 x 20	800	0.180
	8 x 11	450	0.140	8 x 15	550	0.250						
120	8 x 11	550	0.130	8 x 20	650	0.210	10 x 15	800	0.300	13 x 25	1050	0.150
150	8 x 15	650	0.100	10 x 12	800	0.160	10 x 15	1050	0.200	13 x 25	1300	0.110
220	*8 x 15	730	0.100	*10 x 15	1050	0.100	10 x 19.5	1300	0.150	16 x 25	1400	0.071
	10 x 12	800	0.069	10 x 25	1050	0.068						
330	*10 x 15	900	0.052	10 x 19.5	1300	0.072	13 x 20	1400	0.100	16 x 32	1550	0.049
	10 x 19.5	1050	0.044									
470	10 x 19.5	1300	0.039	*10 x 19.5	1390	0.075	13 x 25	1550	0.064	18 x 36	1770	0.038
				13 x 20	1400	0.060						
680	13 x 20	1400	0.038	13 x 25	1550	0.050	16 x 25	1700	0.052			
820	13 x 20	1550	0.034	16 x 25	1700	0.040	16 x 32	1900	0.048			
1000	13 x 25	1700	0.029	16 x 25	1900	0.039	16 x 32	2100	0.042			
1200	16 x 25	1900	0.028	16 x 32	2100	0.025	16 x 36	2550	0.036			
1500	16 x 25	2100	0.024	16 x 36	2550	0.025	18 x 36	2800	0.033			
2200	*16 x 32	2300	0.021	18 x 40	2800	0.025						
	16 x 36	2550	0.019									
3300	18 x 36	2880	0.019									

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz
2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)
3. * Down Size: 1000 Hours less than standard

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SJ [Low Impedance and High Ripple Series]

105°C 1000 ~ 5000 Hours, Low Impedance and High Ripple Current



DESCRIPTION

AV (TV, Video, Audio), Monitor / Computer, OA / HA / Communication, Converter / Inverter, Adapter, SMPS

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	120	1K	10K	100K
5.6~390μF	0.60	0.70	0.85	0.95	1.00
470~1000μF	0.65	0.75	0.90	0.98	1.00
1200~6800μF	0.75	0.80	0.95	1.00	1.00

ENDURANCE

CASE	LIFE TIME (HOURS)	
L = 7	1000	
L ≥ 11	Dø ≤ 6.3	2000
	Dø = 8	3000
	Dø = 10	4000
	Dø ≥ 13	5000

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V

Rated Capacitance Range : 5.6 ~ 6800μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120KHz

DC Leakage Current (μA) : I = 0.01 CV (μA) or 3μA whichever is greater.

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63	100	--
D.F. (%) :	22	19	16	14	12	10	9	8	--

WV (V) :	6.3		10	16	25	35	50	63	100
Impedance : Z - 25°C / Z + 20°C	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3	3

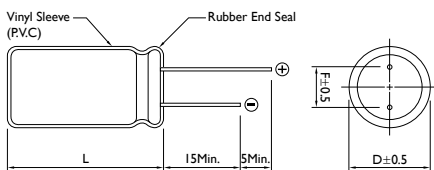
Endurance: After the rated voltage and maximum ripple current have been applied at 105°C for 1000 ~ 5000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

- (a) Capacitance Change: Within ±25% of the Initial Value
- (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of the Specified Value
- (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value

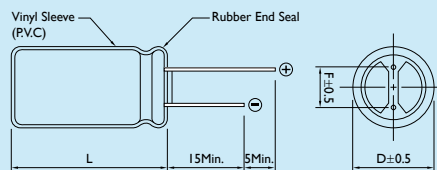
Shelf Life: After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours. (500 hours for L=7)
The capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



L ≤ 16 L + 1.5Max.
L > 16 L + 2Max.
Dø = 8 & 10 L + 2.5Max.

Dø < 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1

Dø	F	dø
4.0	1.5	0.45
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)														
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)			25 (32)			35 (44)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
10													4 x 7	130	0.96
15										4 x 7	130	0.94	5 x 7	190	0.57
18							4 x 7	130	0.92	5 x 7	170	0.69	5 x 7	210	0.47
27				4 x 7	130	0.89	5 x 7	190	0.61	5 x 7	210	0.46	5 x 11	230	0.37
33				5 x 7	160	0.75	5 x 7	210	0.45	5 x 11	220	0.42	5 x 11	250	0.30
39	4 x 7	130	0.85	5 x 7	175	0.64	5 x 11	220	0.43	5 x 11	230	0.36	6.3 x 7	300	0.25
47	5 x 7	175	0.70	5 x 7	190	0.53	5 x 11	230	0.36	5 x 11	250	0.30	6.3 x 11	380	0.15
													8 x 7	350	0.19
56	5 x 7	190	0.56	5 x 7	210	0.44	5 x 11	250	0.30	6.3 x 7	300	0.24	6.3 x 11	410	0.13
													8 x 7	380	0.16
68	5 x 7	210	0.43	5 x 11	210	0.44	6.3 x 7	300	0.24	6.3 x 11	340	0.19	8 x 11	510	0.12
										8 x 7	310	0.22			
100	5 x 11	200	0.43	5 x 11	250	0.30	6.3 x 11	370	0.16	6.3 x 11	410	0.13	8 x 11	620	0.105
	6.3 x 7	240	0.35				8 x 7	350	0.18	8 x 7	380	0.15			
120	5 x 11	220	0.38	6.3 x 7	300	0.23	6.3 x 11	410	0.13	8 x 11	560	0.12	8 x 11	680	0.088
	6.3 x 7	270	0.29				8 x 7	380	0.15						
150	5 x 11	250	0.30	8 x 7	350	0.18	8 x 11	510	0.12	8 x 11	630	0.105	8 x 11	760	0.072
	6.3 x 7	300	0.23												
180	8 x 7	340	0.18	8 x 7	380	0.15	8 x 11	560	0.11	8 x 11	690	0.088	8 x 15	910	0.068
													10 x 12	930	0.065
220	8 x 7	380	0.15	6.3 x 11	410	0.13	8 x 11	620	0.10	8 x 11	760	0.072	10 x 12	1030	0.053
270	6.3 x 11	370	0.16	8 x 11	580	0.12	8 x 11	690	0.088	8 x 15	900	0.068	8 x 20	1250	0.041
										10 x 12	930	0.065			
330	6.3 x 11	410	0.13	8 x 11	640	0.10	8 x 11	760	0.072	10 x 12	1030	0.053	10 x 15	1430	0.038
470	8 x 11	680	0.086	8 x 11	760	0.072	8 x 15	1000	0.056	8 x 20	1250	0.041	10 x 19.5	1820	0.026
							10 x 12	1030	0.053	10 x 15	1430	0.038			
560	8 x 11	760	0.072	8 x 15	910	0.068	8 x 20	1140	0.049	10 x 19.5	1650	0.032	10 x 25	2150	0.023
				10 x 12	940	0.064	10 x 15	1300	0.046						
680	8 x 15	900	0.062	10 x 12	1030	0.053	8 x 20	1250	0.041	10 x 19.5	1820	0.026	13 x 20	2360	0.023
							10 x 15	1430	0.038						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)														
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)			25 (32)			35 (44)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
820	8 x 15	1000	0.056	8 x 20	1130	0.05	10 x 19.5	1650	0.032	10 x 25	2150	0.023	13 x 25	2510	0.02
				10 x 15	1300	0.046									
1000	10 x 12	1030	0.053	8 x 20	1250	0.041	10 x 19.5	1820	0.026	13 x 20	2360	0.021	13 x 25	2770	0.018
				10 x 15	1430	0.038									
1200	8 x 20	1250	0.041	10 x 19.5	1820	0.026	10 x 25	2150	0.023	13 x 25	2510	0.02	13 x 30	3290	0.016
	10 x 15	1430	0.038												
1500	10 x 19.5	1820	0.026	10 x 25	2150	0.023	13 x 20	2360	0.021	13 x 25	2770	0.018	13 x 35	3400	0.015
1800	10 x 25	1940	0.025	13 x 20	2230	0.022	13 x 25	2510	0.02	13 x 30	3290	0.016	16 x 25	3460	0.016
2200	10 x 25	2150	0.023	13 x 20	2360	0.021	13 x 25	2770	0.018	13 x 35	3400	0.015			
2700	13 x 20	2230	0.022	13 x 25	2510	0.02	13 x 30	3290	0.016	16 x 25	3460	0.016			
													16 x 20	3140	0.018
3300	13 x 20	2360	0.021	13 x 25	2770	0.018	13 x 35	3400	0.015						
3900	13 x 25	2770	0.018	13 x 30	3290	0.016	16 x 25	3460	0.016						
										16 x 20	3140	0.018			
4700	13 x 30	3290	0.016	13 x 35	3400	0.015									
5600	13 x 35	3400	0.015	16 x 25	3460	0.016									
	16 x 20	3140	0.018												
6800	16 x 25	3460	0.016												

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	50 (63) SIZE			63 (79) SIZE			100 (125) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
5.6	4 x 7	130	1.00						
6.8	5 x 7	170	0.74				5 x 11	125	1.40
10	5 x 7	210	0.50				6.3 x 11	170	0.95
15	6.3 x 7	220	0.38	5 x 11	136	1.190	6.3 x 11	210	0.57
	5 x 11	215	0.48						
22	6.3 x 7	300	0.26	6.3 x 11	176	0.880	8 x 11	330	0.44
	5 x 11	240	0.34						
27	8 x 7	340	0.21	6.3 x 11	192	0.580	8 x 11	360	0.36
33	8 x 7	380	0.17	6.3 x 11	216	0.470	8 x 15	375	0.30
39	6.3 x 11	330	0.16	8 x 11	308	0.420	8 x 15	450	0.25
47	6.3 x 11	360	0.15	8 x 11	336	0.350	10 x 12	450	0.24
56	6.3 x 11	390	0.14	8 x 11	400	0.350	8 x 20	570	0.19
68	8 x 11	600	0.11	8 x 15	488	0.260	10 x 15	580	0.18
				10 x 12	500	0.240			
82	8 x 11	660	0.09	8 x 15	536	0.220	10 x 19.5	750	0.13
				10 x 12	552	0.200	13 x 16	740	0.13
100	8 x 11	730	0.074	10 x 15	640	0.160	10 x 25	880	0.12
120	8 x 15	950	0.065	8 x 20	656	0.160	13 x 20	1050	0.094
				10 x 15	760	0.150			
150	10 x 12	980	0.061	10 x 19.5	808	0.130	13 x 25	1100	0.085
				13 x 16	832	0.130			
180	8 x 20	1190	0.046	10 x 19.5	880	0.110	13 x 25	1200	0.071
				13 x 16	912	0.110			
220	10 x 15	1370	0.042	10 x 25	1040	0.099	13 x 30	1410	0.063
							16 x 20	1300	0.071
270	10 x 19.5	1580	0.03	13 x 20	1200	0.081	13 x 35	1560	0.052
							16 x 25	1600	0.053
							18 x 20	1470	0.069
330	10 x 25	1870	0.028	13 x 25	1480	0.058	13 x 40	1700	0.046
390	13 x 20	1870	0.028	13 x 30	1640	0.063	16 x 32	1750	0.041
				16 x 20	1448	0.073	18 x 25	1620	0.049

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz
 2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	50 (63)			63 (79)			100 (125)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
470	13 x 20	2050	0.027	13 x 30	1800	0.061	16 x 36	1890	0.033
				16 x 20	1592	0.061			
560	13 x 25	2410	0.023	13 x 25	1960	0.047	16 x 40	2080	0.03
				16 x 25	2040	0.043	18 x 36	2060	0.031
680	13 x 30	2860	0.021	13 x 40	2224	0.039	18 x 40	2570	0.028
				18 x 20	1960	0.052			
820	13 x 35	2960	0.019	16 x 32	2248	0.035			
	16 x 20	2730	0.023	18 x 25	2224	0.042			
1000	16 x 32	3350	0.021	16 x 36	2227	0.028			
				18 x 32	2616	0.034			
1200				16 x 40	2672	0.026			
				18 x 36	2648	0.027			
1500				18 x 40	2736	0.024			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

SQ [For Adapter and Power Supply Applications Series]

105°C 2000 Hours, Wide Temperature Range and Low Impedance

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 160V ~ 450DC

Rated Capacitance Range : 2.2 ~ 220μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (μA) : $I \leq 0.03CV + 10\mu A$ (After Rated Voltage Applied for 3 Minutes)
 I = Leakage Current (μA), C = Nominal Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)

Dissipation Factor

WV (V) :	160	200	250	350	400	450	
D.F. (%) :	15	15	15	24	24	24	--

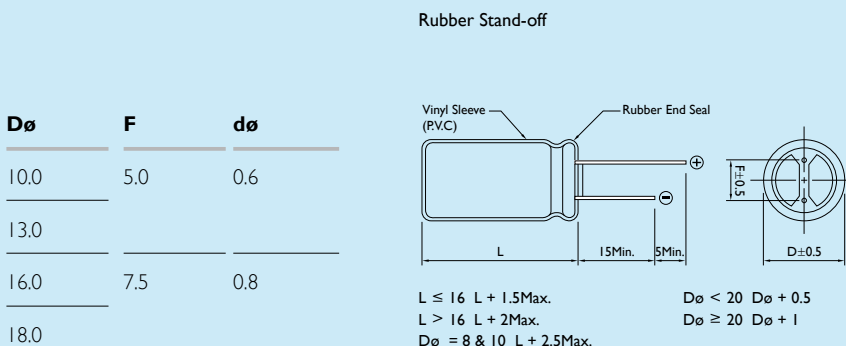
WV (V) :		160	200	250	350	400	450
Impedance : Z - 25°C / Z + 20°C		3	3	3	3	3	3
Z - 40°C / Z + 20°C		6	6	6	6	6	6

Endurance : After the rated voltage has been applied at 105°C for 2000 hours. The capacitors shall meet the following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of the Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Specified Value

Shelf Life: After leaving capacitors under no load at 105°C for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS



DESCRIPTION

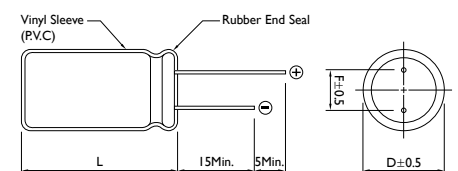
Recommended Applications: AV (TV, Video, Audio), Monitor / Computer, OA / HA / Communication, Converter / Inverter, Energy Saving Lamp, PFC Circuit, SMPS, Ballast, Adapter

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	120	1K	10K	100K
< 33μF	0.80	1.00	1.36	1.54	1.80
≥ 34μF	0.85	1.00	1.28	1.35	1.40

Dimensions: mm





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	160 (200)			200 (250)			250 (300)		
	SIZE	RIPPLE 120Hz	100KHz	SIZE	RRIPPLE 120Hz	100KHz	SIZE	RIPPLE 120Hz	100KHz
10							10 x 19.5	120	220
22	10 x 19.5	195	350	10 x 19.5	195	350	13 x 25	165	300
33	13 x 20	315	450	13 x 20	365	520	13 x 25	280	400
47	13 x 25	420	600	13 x 25	420	600	16 x 25	505	720
68	13 x 25	420	600	16 x 25	665	950	16 x 32	570	810
100	16 x 25	665	950	16 x 32	840	1200	18 x 36	735	1050
220	18 x 36	980	1400						

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz & 100KHz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 29 544 758 1 180

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)								
	350 (400)			400 (450)			450 (500)		
	SIZE	RIPPLE 120Hz	100KHz	SIZE	RIPPLE 120Hz	100KHz	SIZE	RIPPLE 120Hz	100KHz
2.2	10 × 15	30	50	10 × 15	80	140	10 × 15	60	110
3.3	10 × 15	35	60	10 × 19.5	110	195	10 × 19.5	75	135
4.7	10 × 19.5	45	78	10 × 25	120	220	13 × 20	105	190
10	13 × 20	75	130	13 × 25	200	360	13 × 25	140	250
22	16 × 25	115	205	16 × 25	315	570	16 × 32	265	480
33	16 × 32	180	255	16 × 32	490	700	18 × 36	455	650
47	18 × 32	225	320	18 × 32	600	860			
82							18 × 36	520	720
100	18 × 45	370	530						
120							18 × 40	720	1000

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz & 100KHz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 21 758 4 78 0

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SY [For Low Impedance and Low ESR Suitable for Motherboard Output Termination]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors for High Frequency Applications



DESCRIPTION

Features: Low ESR, high permissible ripple current at high frequency and long life than SC

Recommended Applications: Used switching regulator applications in computers

Especially for high frequency

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
22~180μF	0.40	0.75	0.90	1.00
220~560μF	0.50	0.85	0.94	1.00
680~1800μF	0.60	0.87	0.95	1.00
2200~3900μF	0.75	0.90	0.95	1.00
4700μF Higher	0.85	0.95	0.98	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 100V

Rated Capacitance Range : 6.8 ~ 15,000μF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (Max.) (20°C): $I = 0.01CV$ or $3\mu A$ whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

I = Leakage Current (μA), C = Nominal Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63	100	--
D.F. (%) :	22	19	16	14	12	10	9	8	--

When nominal capacitance is over 1,000μF, $\tan \delta$ shall be added 0.02 to the listed value with increase of every 1000μF.

WV (V) :	Rated Voltage (V)	6.3	10	16	25	35	50	63	100
Impedance :	Z - 25°C / Z + 20°C	4	3	2	2	2	2	2	2
	Z - 40°C / Z + 20°C	8	6	4	3	3	3	3	3

Endurance

D ϕ :	5 ϕ ~6.3 ϕ	8 ϕ ~10 ϕ x12.5	10 ϕ x15~12 ϕ	13 ϕ ~18 ϕ
Life :	3000hrs	4000hrs	5000hrs	6000hrs

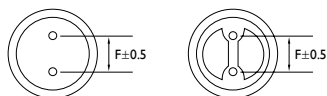
After the rated voltage has been applied at 105°C for 6000 hours. The capacitors shall meet the following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within 25% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Specified Value

Shelf Life : After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

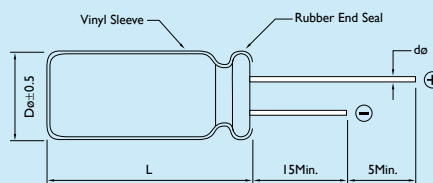
DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



$D\phi < 20$ $D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20$ $D\phi + 1$

Rubber Stand-off



$L \leq 16$ $L + 1.5Max.$
 $L > 16$ $L + 2Max.$
 $D\phi = 8 \& 10$ $L + 2.5Max.$

D ϕ	F	d ϕ
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	6.3 (8) SIZE			10 (13) SIZE			16 (20) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
56							5 x 11	210	0.580
100				5 x 11	210	0.58	6.3 x 11	250	0.230
120							6.3 x 11	340	0.220
150	5 x 11	210	0.58						
220				6.3 x 11	340	0.22	6.3 x 11	469	0.185
							8 x 11	582	0.150
330	6.3 x 11	340	0.22				8 x 11	640	0.130
470	6.3 x 11	510	0.16	8 x 11	640	0.13	*8 x 15	840	0.087
							8 x 20	950	0.078
							*10 x 12	865	0.080
							10 x 15	1210	0.060
680	8 x 11	640	0.13	8 x 15	840	0.087	8 x 20	1050	0.069
							10 x 15	1210	0.060
820	10 x 12	865	0.08	10 x 12	865	0.08			
1000	8 x 15	840	0.087	8 x 20	1050	0.069	8 x 20	1050	0.069
				10 x 15	1210	0.06	*10 x 15	1210	0.060
							10 x 19.5	1400	0.046
							13 x 15	1450	0.049
1200	8 x 20	1050	0.069	10 x 19.5	1400	0.046	10 x 25	1650	0.042
	10 x 15	1210	0.06						
1500	8 x 20	1050	0.069	10 x 25	1650	0.042	10 x 30	1910	0.031
	*10 x 15	1210	0.06	13 x 15	1450	0.049	13 x 20	1900	0.035
	10 x 19.5	1400	0.046				16 x 15	1940	0.042
1800	13 x 15	1450	0.049						
2200	*10 x 19.5	1400	0.046	10 x 30	1910	0.031	13 x 25	2230	0.027
	10 x 25	1650	0.042	13 x 20	1900	0.042	18 x 15	2210	0.043
				16 x 15	1940	0.042			
2700	10 x 30	1910	0.031	18 x 15	2210	0.043	13 x 30	2650	0.024
	16 x 15	1940	0.042				16 x 20	2530	0.027

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

3. * Down Size: 1000 Hours less than standard

4. For case size 13 x 15, 16 x 15 and 18 x 15, tolerance of height = ±3 mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
3300	10 × 25	1650	0.042	10 × 30	1910	0.031	13 × 36	2880	0.020
	13 × 20	1900	0.035	13 × 25	2230	0.027			
3900	13 × 25	2230	0.027	13 × 30	2650	0.024	13 × 40	3350	0.017
	18 × 15	2210	0.043	16 × 20	2530	0.027	16 × 25	2930	0.021
							18 × 20	2860	0.026
4700	13 × 30	2650	0.024	13 × 35	2880	0.02	16 × 32	3450	0.017
							18 × 25	3140	0.019
5600	13 × 35	2880	0.02	13 × 40	3350	0.017	16 × 36	3610	0.015
	16 × 20	2530	0.027	16 × 25	2930	0.021	18 × 32	4170	0.015
				18 × 20	2860	0.026			
6800	13 × 40	3350	0.017	16 × 32	3450	0.017	16 × 40	4080	0.013
	16 × 25	2930	0.021	18 × 25	3140	0.019			
	18 × 20	2860	0.026						
8200	16 × 32	3450	0.017	16 × 36	3610	0.015	18 × 36	4220	0.014
				18 × 32	4170	0.015			
10000	16 × 36	3610	0.015	16 × 40	4080	0.013	18 × 40	4280	0.012
	18 × 25	3410	0.017	18 × 36	4220	0.014			
12000	18 × 32	4170	0.015	18 × 40	4280	0.012			
15000	18 × 36	4220	0.014						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

3. For case size 13 × 15, 16 × 15 and 18 × 15, tolerance of height = ±3 mm

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32) SIZE			35 (44) SIZE			50 (63) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
2.2							5 x 11	85	2.280
4.7				5 x 11	130	2.400	5 x 11	135	2.000
10				5 x 11	275	0.390	5 x 11	100	1.200
22							5 x 11	180	0.700
33				5 x 11	210	0.580	6.3 x 11	245	0.490
47	5 x 11	210	0.580	6.3 x 11	275	0.390	6.3 x 11	300	0.520
56				6.3 x 11	340	0.220	6.3 x 11	295	0.300
68				6.3 x 11	500	0.170			
82				6.3 x 11	540	0.160			
100	6.3 x 11	340	0.220	6.3 x 11	580	0.150	8 x 11	555	0.170
120							8 x 15	730	0.120
150	8 x 11	640	0.160	8 x 11	640	0.130	10 x 12	760	0.120
180							8 x 20	910	0.091
220	8 x 11	640	0.130	*8 x 15	840	0.087	10 x 15	1050	0.084
				10 x 12	865	0.080			
270				8 x 20	1050	0.069	10 x 19.5	1220	0.060
							13 x 15	1260	0.061
330	8 x 15	840	0.087	*10 x 15	1210	0.060	*10 x 19.5	1400	0.058
	10 x 12	865	0.080	10 x 19.5	1400	0.046	10 x 25	1440	0.055
470	8 x 20	1050	0.069	13 x 15	1450	0.049	13 x 20	1660	0.045
	*10 x 12	1050	0.070				16 x 15	1690	0.055
	10 x 15	1210	0.060						
560				10 x 25	1650	0.042	13 x 25	1950	0.034
							18 x 15	1930	0.054
680	10 x 19.5	1400	0.046	10 x 30	1910	0.031	13 x 30	2310	0.030
	13 x 15	1450	0.049	13 x 20	1900	0.035			
				16 x 15	1940	0.042			
820	10 x 25	1650	0.042	13 x 20	1900	0.035	13 x 36	2510	0.025
							16 x 20	2210	0.034

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

3. * Down Size: 1000 Hours less than standard

4. For case size 13 x 15, 16 x 15 and 18 x 15, tolerance of height = ±3 mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32) SIZE			35 (44) SIZE			50 (63) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
1000	10 x 19.5	1400	0.046	13 x 25	2230	0.027	13 x 40	2920	0.021
	10 x 30	1910	0.031	18 x 15	2210	0.043	16 x 25	2555	0.025
	13 x 20	1900	0.035				18 x 20	2490	0.036
	16 x 15	1940	0.042						
1200	18 x 15	2210	0.043	13 x 30	2650	0.024	16 x 32	3010	0.022
				16 x 20	2530	0.027	18 x 25	2740	0.026
1500	*13 x 20	1900	0.035	13 x 35	2880	0.020	16 x 36	3510	0.019
	13 x 25	2230	0.027						
1800	13 x 30	2650	0.024	13 x 40	3350	0.017	16 x 40	3710	0.016
	16 x 20	2530	0.027	16 x 25	2930	0.021	18 x 32	3635	0.021
				18 x 20	2860	0.026			
2200	13 x 35	2880	0.020	16 x 32	3450	0.017	18 x 36	3680	0.017
	18 x 20	2860	0.026	18 x 25	3140	0.019			
2700	13 x 40	3350	0.017	16 x 36	3610	0.015	18 x 40	3800	0.014
	16 x 25	2930	0.021	18 x 32	4170	0.015			
3300	16 x 32	3450	0.017	16 x 40	4080	0.013			
	18 x 25	3140	0.019	18 x 36	4220	0.014			
3900	18 x 32	4170	0.015	18 x 40	4280	0.012			
4700	18 x 36	4220	0.014						
5600	18 x 40	4280	0.012						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

3. * Down Size: 1000 Hours less than standard

4. For case size 13 x 15, 16 x 15 and 18 x 15, tolerance of height = ±3 mm

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	63 (79) SIZE			100 (125) SIZE		
		RIPPLE	ESR		RIPPLE	ESR
6.8				5 × 11	55	2.30
15	5 × 11	55	2.30	6.3 × 11	115	1.20
27				8 × 11	232	0.63
33	6.3 × 11	115	1.20			
39				8 × 15	300	0.45
47				10 × 12	288	0.43
56	8 × 11	232	0.63	8 × 20	362	0.33
68				10 × 15	357	0.31
82	8 × 15	300	0.45	10 × 19.5	466	0.21
	10 × 12	288	0.43	13 × 15	466	0.23
100				10 × 25	531	0.20
120	8 × 20	362	0.33	10 × 30	663	0.15
	10 × 15	357	0.31	13 × 20	690	0.16
150				16 × 16	795	0.14
180	10 × 19.5	466	0.21	13 × 25	784	0.12
	13 × 15	466	0.23	18 × 15	920	0.12
220	10 × 25	531	0.20	13 × 30	905	0.10
				16 × 20	1040	0.091
270	10 × 30	663	0.15	13 × 35	1050	0.083
	13 × 20	690	0.16	16 × 25	1250	0.073
	16 × 16	795	0.14			
330	13 × 25	784	0.12	13 × 40	1180	0.071
				18 × 20	1240	0.08
390	18 × 16	920	0.12	16 × 32	1570	0.054
				18 × 25	1490	0.057
470	13 × 30	905	0.10	16 × 36	1790	0.045
	16 × 20	1040	0.091	18 × 32	1630	0.047
560	13 × 35	1050	0.083	16 × 40	2020	0.04
	16 × 25	1250	0.073			
680	13 × 40	1180	0.071	18 × 36	1790	0.04
	18 × 20	1240	0.080			
820	16 × 32	1570	0.054	18 × 40	2330	0.036
	18 × 25	1490	0.057			
1000	16 × 36	1790	0.045			
	18 × 32	1630	0.047			
1200	16 × 40	2020	0.04			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

3. For case size 13 × 15, 16 × 15 and 18 × 15, tolerance of height = ±3 mm

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SZ [Ultra Low ESR]

105°C Single-Ended Lead Aluminum Electrolytic Capacitors for High Frequency Applications



DESCRIPTION

Used in switching regulator applications in computers, especially for high frequency.

Low impedance and ESR, high permissible ripple current at high frequency and higher operating temperature (-40°C to +105°C).

High Temperature Load Life at 105°C for 2000 Hours

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
FACTOR	0.50	0.80	0.90	1.00

Temperature Coefficient

TEMPERATURE (°C)	65	85	105
FACTOR	2.10	1.70	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 16V

Rated Capacitance Range : 470 ~ 3300µF

Capacitance Tolerance : -20 ~ +20% at 120Hz, 20°C

DC Leakage Current (µA) : I = 0.03 CV whichever is greater.
(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

Dissipation Factor

WV (V) :	6.3	10	16
D.F. (%) :	22	19	16

When nominal capacitance is over 1000µF, tan δ shall be added 0.02 to the listed value with increase of every 1000µF.

WV (V) :	Rated Voltage (V)	6.3	10	16
Impedance :	Z - 25°C / Z + 20°C	2	2	2
	Z - 40°C / Z + 20°C	3	3	3

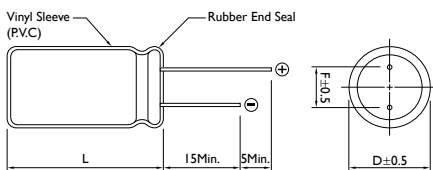
Endurance: After the rated voltage has been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

- (a) Capacitance Change : Within ±25% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of Specified Value
- (c) Leakage Current : Not Exceeding the Specified Value

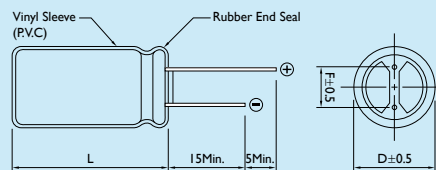
Shelf Life: After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Rubber Stand-off



L ≤ 16 L + 1.5Max.
L > 16 L + 2Max.
Dø = 8 & 10 L + 2.5Max.
Dø < 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1

Dø	F	dø
4.0	1.5	0.45
5.0	2.0	0.5
6.3	2.5	
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.0		
13.0		
16.0	7.5	0.8
18.0		
22.0	10.0	

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
470							8 x 11	1036	43
680				8 x 11	1036	43	8 x 15	1355	34
							10 x 12	1400	31
820	8 x 11	1036	43						
1000				8 x 15	1355	34	8 x 20	1700	25
				10 x 12	1400	31	10 x 15	1818	23
1200	8 x 15	1355	34						
1500	8 x 20	1740	25	8 x 20	1700	25	10 x 19.5	2318	16
	10 x 12	1400	31	10 x 15	1818	23			
1800	10 x 15	1818	23	10 x 19.5	2318	16	10 x 25	2546	14
2200	10 x 19.5	2318	15	10 x 25	2545	14			
3300	10 x 25	2364	14						

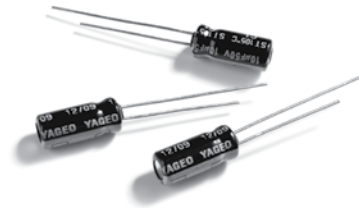
Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz
 2. ESR: 100KHz / 20°C (mΩ Max.)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375441584780

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ST [Low Impedance and Long Life]

105°C 4000 ~ 10000 Hours, Low Impedance and Long Life



DESCRIPTION

Applicable for SMPS, Adaptor, Charger, Monitor/ Computer

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
6.8~180μF	0.40	0.75	0.90	1.00
220~560μF	0.50	0.85	0.94	1.00
680~1800μF	0.60	0.87	0.95	1.00
2200~3900μF	0.75	0.90	0.95	1.00
4700μF Higher	0.85	0.95	0.98	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 6.3 ~ 63V

Rated Capacitance Range : 6.8 ~ 15000μF

Capacitance Tolerance : ±20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (Max.) (20°C): $I = 0.01CV$ or $3\mu A$ whichever is greater. (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes) I = Leakage Current (μA), C = Nominal Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)

Dissipation Factor (Max.) (tan δ) (120Hz, 20°C)

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63
D.F. (%) :	22	19	16	14	12	10	9

When nominal capacitance is over 1000μF, tan δ shall be added 0.02 to the listed value with increase of every 1000μF.

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63
Z - 25°C / Z + 20°C :	4	3	2	2	2	2	2
Z - 40°C / Z + 20°C :	8	6	4	3	3	3	3

Endurance

VDC :	5ø~6.3ø	8ø~10ø	12.5ø~18ø
6.3~10 (V) :	4000hrs	6000hrs	8000hrs
16~100 (V) :	5000hrs	7000hrs	10000hrs

After the rated voltage has been applied at 105°C for 4000~10000 hours. The capacitors shall meet the following requirements.

- (a) Capacitance Change: Within ±25% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor: 200% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: Initial Specified Value or Less

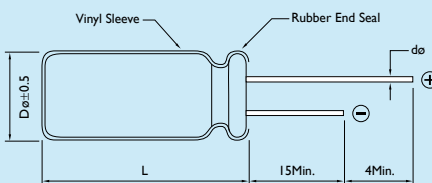
Shelf Life: After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as load life.

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



$D\phi < 20$ $D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20$ $D\phi + 1$



Dø	F	dø
5.0	1.5	0.5
6.3		
8.0		0.6
10.0		
13.0	2.0	
16.0		0.8
18.0		

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)			25 (32)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
47										5 x 11	210	0.720
56							5 x 11	210	0.720			
100				5 x 11	210	0.720	6.3 x 11	340	0.380	6.3 x 11	340	0.380
150	5 x 11	210	0.720							8 x 11	640	0.200
220				6.3 x 11	340	0.380	8 x 11	640	0.200	8 x 11	640	0.200
330	6.3 x 11	340	0.380				8 x 15	701	0.160	8 x 15	840	0.160
470				8 x 11	640	0.200	8 x 15	840	0.160	10 x 15	1210	0.084
680	8 x 11	640	0.200	8 x 15	840	0.160	10 x 15	1210	0.084	10 x 19.5	1400	0.062
820	8 x 15	840	0.160									
1000	10 x 12	865	0.120	10 x 15	1210	0.084	10 x 19.5	1400	0.062	13 x 20	1900	0.046
1500	8 x 20	1050	0.110	10 x 19.5	1400	0.062	10 x 25	1650	0.052	13 x 25	2230	0.034
	10 x 15	1210	0.084									
2200	10 x 19.5	1400	0.062	10 x 25	1650	0.052	13 x 25	2230	0.034	13 x 35	2880	0.027
2700	10 x 25	1650	0.052	13 x 20	1900	0.046	13 x 30	2650	0.030	16 x 25	2930	0.028
3300	13 x 20	1900	0.046	13 x 25	2230	0.034	13 x 35	2880	0.027	16 x 32	3450	0.025
3900	13 x 25	2230	0.034	13 x 30	2650	0.030	13 x 40	3350	0.024	18 x 32	4170	0.015
4700	13 x 30	2650	0.030	13 x 35	2880	0.027	16 x 25	3450	0.028	18 x 36	4280	0.014
5600	13 x 35	2880	0.027	13 x 40	3550	0.024	16 x 36	3610	0.018			
				16 x 25	2930	0.028	18 x 32	4170	0.015			
6800	13 x 40	3350	0.024	16 x 32	3450	0.025	18 x 36	4220	0.014			
	16 x 25	2930	0.028									
8200	16 x 32	3450	0.025	16 x 36	3610	0.018						
10000	16 x 36	3610	0.018	18 x 36	4220	0.014						
12000	18 x 32	4170	0.015									
15000	18 x 36	4220	0.014									

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz
2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω)



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	35 (44) SIZE			50 (63) SIZE			63 (79) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
10							5 x 11	55	2.300
22				5 x 11	210	2.300			
33	5 x 11	210	0.720	6.3 x 11	340	1.200	6.3 x 11	115	1.200
47	6.3 x 11	340	0.380	6.3 x 11	340	1.200			
56							8 x 11	232	0.630
100				8 x 11	555	0.630			
120				8 x 15	730	0.450	10 x 15	357	0.310
150	8 x 11	640	0.200	8 x 20	910	0.330			
180							10 x 19.5	466	0.210
220	8 x 15	840	0.160	10 x 15	1050	0.310	10 x 25	531	0.200
270							10 x 30	663	0.150
							13 x 20	690	0.160
330	10 x 19.5	1400	0.062	10 x 19.5	1400	0.210	13 x 25	784	0.120
470	10 x 25	1650	0.052	10 x 30	1690	0.150	13 x 30	905	0.100
				13 x 20	1660	0.160			
560				13 x 25	1950	0.120	13 x 35	1050	0.083
680	10 x 30	1910	0.044	13 x 30	2310	0.100	13 x 40	1180	0.071
	13 x 20	1900	0.046						
820	13 x 25	2230	0.034	13 x 35	2510	0.083	16 x 32	1570	0.054
1000	13 x 25	2230	0.034	16 x 25	2555	0.073	16 x 36	1790	0.045
1200	13 x 30	2650	0.030	16 x 32	3010	0.054	16 x 40	2020	0.040
1500	13 x 35	2880	0.027	16 x 36	3150	0.045			
1800	13 x 40	3350	0.024	18 x 32	3635	0.047			
2200	16 x 32	3450	0.025	18 x 36	3680	0.040			
2700	16 x 36	3610	0.018	18 x 40	3800	0.036			
3300	18 x 36	4220	0.014						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100kHz

2. ESR: 100kHz / 20°C (Ω)

SD [For High Ripple Current]

105°C 5000 Hours, Long Life

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -25 ~ +105°C

Rated Voltage Range : 160 ~ 450V

Rated Capacitance Range : 22 ~ 330μF

Capacitance Tolerance : ±20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (Max.) (20°C): $I \leq 0.02CV + 15\mu A$ whichever is greater.

(After Rated Voltage Applied for 5 Minutes)

I = Leakage Current (μA), C = Nominal Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)

Dissipation Factor (Max.) (tanδ) (120Hz, 20°C)

WV (V) :	160	200	250	400	420	450
D.F. (%) :	18	18	18	20	22	24

Temperature Characteristics (Max.) (tanδ) (120Hz, 20°C)

WV (V) :	160	200	250	400	420	450
Z-25°C/Z+20°C :	4	4	5	6	6	6

Endurance:

After the rated voltage and rated ripple current have been applied at 105°C for 5000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

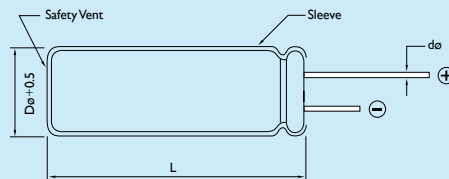
- (a) Capacitance Change : Within ±20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times of the Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: ≤ The Initial Specified Value

Shelf Life: After leaving capacitors under no load at 105°C for 1000 hours.

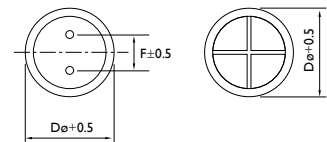
- (a) Capacitance Change : Within ±20% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times of the Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: ≤ 2 Times of the Initial Specified Value

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dø	F	dø	Max
8.0	3.5	0.6	2.0
10.0	5.0		
12.5			



Dø = 8 & 10, L + 2.5 Max.



Dø < 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1

DESCRIPTION

Applicable for used in super thin TV, with high ripple current capability.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	60	120	300	1K	10K	100K≤
COEFFICIENT	0.75	1.00	1.25	1.35	1.50	1.50

Dimensions: mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	160 (200)		200 (250)		250 (300)		400 (420)		420 (450)		450 (500)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
22							8 x 45	225	8 x 50	235	8 x 50	255
27							8 x 50	265	10 x 40	265	10 x 45	285
33					8 x 40	225	10 x 40	300	10 x 45	305	10 x 50	320
39					8 x 45	245	10 x 45	330	10 x 50	350	12.5 x 40	380
47					8 x 50	305	12.5 x 35	400	12.5 x 40	420	12.5 x 45	450
56	8 x 35	260	8 x 45	285	10 x 40	335	12.5 x 40	470	12.5 x 45	480	12.5 x 50	500
68	8 x 40	335	8 x 50	350	10 x 45	380	12.5 x 45	530	12.5 x 50	560	12.5 x 55	585
82	8 x 45	390	10 x 40	460	10 x 50	440	12.5 x 50	610	12.5 x 55	625	12.5 x 60	635
100	8 x 50	470	10 x 45	490	12.5 x 45	530	12.5 x 55	715	12.5 x 60	730		
120	10 x 40	520	10 x 50	570	12.5 x 50	600						
150	10 x 50	650	12.5 x 45	710	12.5 x 55	735						
180	12.5 x 40	745	12.5 x 50	785	12.5 x 60	830						
220	12.5 x 45	830	12.5 x 55	880								
270	12.5 x 50	960	12.5 x 60	1030								
330	12.5 x 55	1100										

Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@ru.by Тел: +375 41 194 190

SL [Long Life and Low Impedance]

105°C 3000 ~ 7000 Hours, High Ripple Current and Long Life

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range: -40 ~ +105°C / -25 ~ +105°C

Rated Voltage Range: 6.3 ~ 100V / 160 ~ 450V

Rated Capacitance Range: 2.2 ~ 18000µF

Capacitance Tolerance: ±20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (Max.) (20°C): I = 0.01CV or 3µA whichever is greater:

(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

CV ≤ 1000: I = 0.1CV+40µA (max.), CV > 1000: I = 0.04CV+100µA (max.) (After 1 minute)

Dissipation Factor (Max.) (tanδ) (120Hz, 20°C)

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160~250	40~450
D.F. (%) :	22	19	16	14	12	10	9	8	20	24

When nominal capacitance exceeds 1000µF, add 0.02 to the value above for each 1000µF increase.

Temperature Characteristics (Impedance Ratio at 120Hz)

WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50	63	100	160~250	400	450
Z-25°C/Z+20°C :	4	3	3	3	3	3	2	2	3	5	6
Z-40°C/Z+20°C :	8	6	4	4	3	3	3	3			

Endurance: After the rated voltage has been applied at 105°C and then has resumed its original condition for 16 hours.

Dø :	6.3ø	8ø	10ø	12.5ø
Load Life :	3000hrs	4000hrs	5000hrs	7000hrs

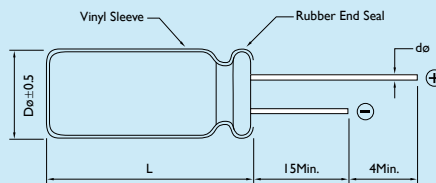
- (a) Capacitance Change: ±25% of the Initial Measured Value
- (b) Dissipation Factor: ≤ The Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: ≤ 2 Times of the Initial Specified Value

Shelf Life: After having been stored at 105°C for 1000 hours, and then has resumed its original condition for 16 hours.

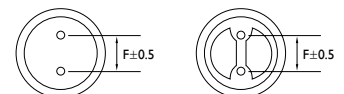
- (a) Capacitance Change: ±25% of the Initial Measured Value
- (b) Dissipation Factor: ≤ The Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: ≤ 2 Times of the Initial Specified Value

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dø	F	dø
6.3	2.5	0.5
8.0	3.5	0.6
10.0	5.0	
12.5		
16.0	7.5	0.8
18.0		



Dimensions: mm



Dø ≤ 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1

DESCRIPTION

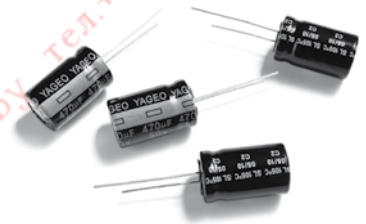
Excellent Ripple Current Capability

Used in communication equipment, switching power supplies, industrial measuring.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
~180µF	0.40	0.75	0.90	1.00
220~560µF	0.50	0.85	0.94	1.00
680~1800µF	0.60	0.87	0.95	1.00
2200~3900µF	0.75	0.90	0.95	1.00
4700~18000µF	0.85	0.95	0.98	1.00





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	6.3 (8) SIZE			10 (13) SIZE			16 (20) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
100							6.3 x 11	298	0.286
120							6.3 x 11	298	0.286
150				6.3 x 11	298	0.286			
180				6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	561	0.169
220	6.3 x 11	298	0.286	6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	561	0.169
				8 x 11	561	0.169			
270	6.3 x 11	298	0.286				8 x 11	561	0.169
330	6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	561	0.169	8 x 11	561	0.169
	8 x 11	561	0.169						
390	8 x 11	561	0.169	8 x 11	561	0.169	10 x 12	759	0.104
470	8 x 11	561	0.169	8 x 11	561	0.169	10 x 15	737	0.113
560	8 x 11	561	0.169	10 x 12	759	0.104	10 x 15	1061	0.078
680				8 x 15	737	0.113	8 x 20	921	0.090
				10 x 12	759	0.104	10 x 15	1061	0.078
820	8 x 15	737	0.113	10 x 15	1061	0.078	10 x 19.5	1228	0.060
	10 x 15	1061	0.078				12.5 x 15	1272	0.064
1000	10 x 15	1061	0.078	8 x 20	921	0.090	10 x 19.5	1228	0.060
				10 x 15	1061	0.078	10 x 25	1447	0.055
1200	8 x 15	921	0.090	10 x 19.5	1228	0.060	10 x 25	1447	0.055
				12.5 x 15	1272	0.064	16 x 15	1649	0.065
1500	10 x 19.5	1228	0.060	10 x 25	1447	0.055	10 x 30	1675	0.040
	12.5 x 15	1272	0.064				16 x 15	1570	0.072
1800	10 x 25	1447	0.055	10 x 19.5	1228	0.060	12.5 x 25	1863	0.039
				16 x 15	1649	0.065	18 x 15	1687	0.073
2200	10 x 25	1447	0.055	16 x 20	1938	0.046	12.5 x 25	1863	0.039
	16 x 15	1649	0.065				16 x 20	1938	0.046
2700	10 x 30	1675	0.040	12.5 x 25	1863	0.039	12.5 x 30	2214	0.034
	16 x 15	1649	0.065	18 x 15	1772	0.066	16 x 20	1938	0.046
3300	18 x 15	1772	0.066	12.5 x 30	2214	0.034	12.5 x 35	2406	0.029
				16 x 20	1938	0.046	18 x 20	2188	0.044

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100kHz

2. ESR: 100kHz / 20°C (Ω)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)								
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
3900	12.5 x 25	1863	0.039	12.5 x 35	2406	0.029	16 x 25	2238	0.036
				16 x 20	1938	0.046	18 x 20	2188	0.044
4700	12.5 x 30	2214	0.034	12.5 x 40	2798	0.025	16 x 30	2657	0.029
	16 x 20	1938	0.046	16 x 25	2238	0.036	18 x 25	2430	0.031
5600	12.5 x 35	2406	0.029	16 x 25	2238	0.036	16 x 35	2740	0.026
	16 x 20	1938	0.046	18 x 20	2188	0.044	18 x 30	3157	0.026
6800	12.5 x 40	2798	0.025	16 x 30	2657	0.029	16 x 40	3408	0.022
	16 x 30	2657	0.029	18 x 25	2430	0.031			
	18 x 25	2430	0.031						
8200	16 x 35	2740	0.026	16 x 35	2740	0.026	18 x 35	3191	0.025
				18 x 30	3157	0.026			
10000	16 x 35	2740	0.026	18 x 35	3191	0.025	18 x 40	3316	0.020
	18 x 30	3157	0.026						
12000	16 x 40	3408	0.022	18 x 40	3316	0.020			
	18 x 35	3191	0.025						
15000	18 x 35	3191	0.025						
18000	18 x 40	3316	0.020						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω)



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32) SIZE			35 (44) SIZE			50 (63) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
33							6.3 x 11	259	0.390
39							6.3 x 11	259	0.390
47				6.3 x 11	298	0.286	6.3 x 11	259	0.390
56				6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	487	0.221
68				6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	487	0.221
82	6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	561	0.169	8 x 11	487	0.221
100	6.3 x 11	298	0.286	8 x 11	561	0.169	10 x 12	487	0.156
120	8 x 11	561	0.169	8 x 11	561	0.169	8 x 15	667	0.156
							10 x 12	640	0.156
150				8 x 11	561	0.169	10 x 15	667	0.109
180	8 x 11	561	0.169	10 x 12	759	0.104	8 x 15	921	0.118
							10 x 15	798	0.109
220	8 x 11	561	0.169	8 x 15	737	0.113	10 x 19.5	921	0.078
				10 x 12	759	0.104	12 x 15	1070	0.079
270	10 x 12	759	0.104	10 x 15	1061	0.078	10 x 25	1105	0.072
330	8 x 15	737	0.113	8 x 20	921	0.090	10 x 30	1263	0.056
	10 x 12	759	0.104	10 x 15	1061	0.078			
390	10 x 15	1061	0.078	10 x 19.5	1228	0.060	16 x 15	1456	0.072
				12 x 15	1272	0.064			
470	8 x 20	921	0.090	10 x 19.5	1228	0.060	10 x 30	1482	0.056
	10 x 15	1061	0.078				12.5 x 25	1482	0.044
560	10 x 19.5	1228	0.060	10 x 25	1447	0.055	12.5 x 25	1710	0.044
	12.5 x 15	1272	0.064				18 x 15	1710	0.070
680	10 x 19.5	1228	0.060	10 x 30	1482	0.056	12.5 x 30	1693	0.039
				12.5 x 25	1863	0.039	16 x 20	2026	0.044
				16 x 15	1570	0.072			
820	10 x 25	1447	0.055	12.5 x 25	1863	0.039	12.5 x 35	2201	0.033
				18 x 15	1687	0.073	18 x 20	2184	0.047
1000	10 x 30	1675	0.040	12.5 x 25	1920	0.046	12.5 x 35	2561	0.027
	16 x 15	1570	0.072	16 x 20	1938	0.046	16 x 25	2241	0.033
1200	12.5 x 25	1863	0.039	12.5 x 30	2214	0.034	16 x 30	2640	0.029
	18 x 15	1687	0.073	16 x 20	1938	0.046	18 x 25	2403	0.034

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)								
	25 (32) SIZE			35 (44) SIZE			50 (63) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
1500	12.5 × 25	1863	0.039	12.5 × 35	2406	0.029	16 × 35	2763	0.025
	16 × 20	1938	0.046	16 × 25	2238	0.036			
1800	12.5 × 30	2214	0.034	12.5 × 40	2798	0.025	18 × 30	3188	0.027
	16 × 20	1938	0.046	16 × 25	2238	0.036			
2200	12.5 × 35	2406	0.029	16 × 30	2657	0.029	18 × 35	3228	0.022
	18 × 20	2188	0.044	18 × 25	2430	0.031			
2700	16 × 25	2238	0.036	16 × 35	2740	0.026	18 × 40	3333	0.018
				18 × 30	3157	0.026			
3300	16 × 30	2657	0.029	18 × 35	3191	0.025			
	18 × 25	2430	0.031						
3900	16 × 35	2740	0.026	18 × 40	3316	0.020			
	18 × 30	3157	0.026						
4700	18 × 35	3191	0.025						
5600	18 × 40	3316	0.020						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk1@tut.by тел. +375441584780



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	63 (79)			100 (125)			160 (200)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
10							10 x 15	219	2.925
15				6.3 x 11	101	1.560			
22	6.3 x 11	101	1.560				10 x 19.5.5	307	1.950
27				8 x 11	203	0.819			
33	6.3 x 11	101	1.560						
39	8 x 11	203	0.819	8 x 15	263	0.585			
47	8 x 11	203	0.819	10 x 12	253	0.559	12.5 x 25	526	0.897
56	8 x 11	203	0.819	8 x 20	317	0.429			
68	8 x 11	203	0.819	10 x 15	313	0.403			
82	10 x 12	253	0.559	10 x 19.5	409	0.273			
				12.5 x 15	409	0.299			
100	8 x 15	263	0.585	10 x 25	466	0.260	16 x 25	798	0.455
	10 x 12	253	0.559						
120	10 x 15	313	0.403	10 x 30	581	0.195			
150	8 x 20	317	0.429	16 x 15	697	0.182			
180	10 x 19.5	409	0.273	12.5 x 25	688	0.156			
	12.5 x 15	409	0.299	18 x 15	807	0.156			
220	10 x 19.5	409	0.273	12.5 x 30	794	0.130	18 x 35	1202	0.273
	10 x 25	466	0.260	16 x 20	912	0.118			
270	16 x 15	697	0.182	12.5 x 35	921	0.108			
				16 x 25	1096	0.095			
330	10 x 30	581	0.195	12.5 x 40	1035	0.092			
				18 x 20	1088	0.104			
390	12.5 x 25	688	0.156	16 x 30	1377	0.070			
	18 x 15	807	0.156	18 x 25	1307	0.074			
470	12.5 x 30	794	0.130	16 x 32	1570	0.059			
	16 x 20	912	0.118	18 x 30	1430	0.061			
560	16 x 25	1096	0.095	18 x 36	1570	0.052			
680	12.5 x 35	921	0.108	18 x 36	1570	0.052			
	16 x 25	1096	0.095						
	18 x 20	1088	0.104						
820	12.5 x 40	1035	0.092	18 x 40	2044	0.047			
	16 x 30	1377	0.070						
	18 x 25	1307	0.074						
1000	16 x 30	1377	0.070						
	16 x 35	1570	0.059						
1200	16 x 40	1772	0.052						
	18 x 30	1430	0.061						
1500	18 x 35	1570	0.052						
1800	18 x 40	2044	0.047						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	200 (250)			250 (300)			400 (450)			450 (500)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
2.2										10 x 15	96	10.270
3.3							10 x 19.5	171	5.460	10 x 19.5	118	8.060
4.7				10 x 15	145	6.285	10 x 25	193	4.485			
10	10 x 15	219	2.925	10 x 19.5	202	5.200	12.5 x 25	316	2.340	12.5 x 25	228	3.380
22	10 x 19.5	307	1.950	12.5 x 25	316	2.340	16 x 25	500	1.586	16 x 30	421	1.300
33				12.5 x 25	316	2.340	16 x 30	614	0.897	18 x 35	579	0.806
47	12.5 x 25	526	0.897	16 x 25	500	1.105	18 x 30	754	0.650			
100	16 x 30	1017	0.468	18 x 35	820	0.585						
220	18 x 35	1202	0.234	18 x 40	877	0.520						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100kHz

2. ESR: 100kHz / 20°C (Ω)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 29 758 4780

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SU [For Higher Temperature Range]

125°C 2000 Hours, High Temperature



DESCRIPTION

Applicable for Electronic Ballast, Lighting Ballast

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	50K~100K
Cap ≤ 10µF	1.00	1.45	1.65	1.70
10µF < Cap ≤ 100µF	1.00	1.36	1.48	1.53
100µF < Cap ≤ 1,000µF	1.00	1.25	1.35	1.38
1,000µF < Cap	1.00	1.17	1.25	1.28

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +125°C

Rated Voltage Range : 10 ~ 63VDC

Rated Capacitance Range : 4.7 ~ 4700µF

Capacitance Tolerance : ±20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (Max.) (20°C): I = 0.01CV or 3µA whichever is greater.

(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

I = Leakage Current (µA), C = Nominal Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)

Dissipation Factor (Max.) (tanδ) (120Hz, 20°C)

WV (V) :	10	16	25	35	50	63
D.F. (%) :	0.20	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09

When nominal capacitance is over 1000µF, the value of tanδ shall be increased by 0.02 for every addition of 1000µF.

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :	10	16	25	35	50	63
Z-25°C/Z+20°C :	3	2	2	2	2	2
Z-25°C/Z+20°C :	6	4	4	4	4	4

Endurance: After the rated voltage and rated ripple current have been applied at 125°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

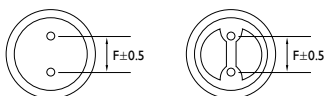
- (a) Capacitance Change: Within ±30% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor: 300% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: Initial Specified Value or Less

Shelf Life: After leaving capacitors under no load at 125°C for 1000 hours.

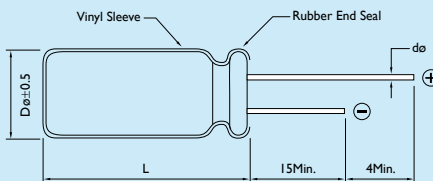
- (a) Capacitance Change: Within ±30% of Initial Value
- (b) Dissipation Factor: 300% or Less of Initial Specified Value
- (c) Leakage Current: 500% or Less of Initial Specified Value

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



$D\phi < 20$ $D\phi + 0.5$
 $D\phi \geq 20$ $D\phi + 1$



Dφ	F	dφ
5.0	1.5	0.5
6.3		
8.0		0.6
10.0		
13.0	2.0	
16.0		0.8

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)											
	10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
4.7											5 x 11	92
10									5 x 11	92	6.3 x 11	145
22							5 x 11	92	6.3 x 11	145	8 x 11	210
33					5 x 11	92	6.3 x 11	145	8 x 11	210	10 x 12	300
47			5 x 11	92	6.3 x 11	145	8 x 11	210	10 x 12	300	10 x 15	410
100	5 x 11	92	6.3 x 11	145	8 x 11	210	10 x 12	300	10 x 15	410	10 x 19.5	510
150	6.3 x 11	145	8 x 11	210	10 x 12	300	10 x 15	410	10 x 19.5	510	13 x 20	740
220	8 x 11	210	10 x 12	300	10 x 15	410	10 x 19.5	510	13 x 20	740	13 x 25	1070
330	10 x 12	300	10 x 15	410	10 x 19.5	510	13 x 20	740	13 x 25	1070	16 x 25	1100
470	10 x 15	410	10 x 19.5	510	13 x 20	740	16 x 25	1100	16 x 25	1100	16 x 32	1200
1000	10 x 19.5	510	13 x 20	740	16 x 25	1100	16 x 32	1200	16 x 32	1200		
2200	13 x 25	1070	16 x 25	1100	16 x 32	1200						
3000	16 x 25	1100	16 x 32	1200								
4700	16 x 32	1200										

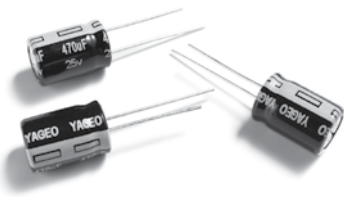
Note: I. Ripple Current: (mA/rms) 125°C, 120KHz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: minsk@fotorele.net тел.: +375 29 447 21 00

Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors

SW [Higher Temperature Range and Long Life]

125°C 2000 ~ 5000 Hours, High Temperature Long Life



DESCRIPTION

Applicable for Electronic Ballast, Lighting Ballast

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
Cap ≤ 10µF	0.40	0.75	0.90	1.00
10µF < Cap ≤ 100µF	0.50	0.85	0.95	1.00
100µF < Cap ≤ 1,000µF	0.60	0.88	0.96	1.00
1,000µF < Cap	0.75	0.90	0.98	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range : -40 ~ +125°C

Rated Voltage Range : 10 ~ 63VDC

Rated Capacitance Range : 47 ~ 4700µF

Capacitance Tolerance : ±20% at 120Hz, 20°C

Leakage Current (Max.) (20°C): I = 0.01CV or 3µA whichever is greater.

(After Rated Voltage Applied for 2 Minutes)

I = Leakage Current (µA), C = Nominal Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)

Dissipation Factor (Max.) (tanδ) (120Hz, 20°C)

WV (V) :	10	16	25	35	50	63
D.F. (%) :	20	16	14	12	10	9

When nominal capacitance is over 1000µF, the value of tanδ shall be increased by 0.02 for every addition of 1000µF.

Low Temperature Stability Impedance Ratio (Max.)

WV (V) :	10	16	25	35	50	63
Z-25°C/Z+20°C :	3	2	2	2	2	2
Z-40°C/Z+20°C :	6	4	4	4	4	3

Endurance: After the rated voltage and rated ripple current have been applied at 125°C for 2000~5000 hours, the capacitors shall meet the following requirements.

Dø :	8ø	10ø	≥13ø
Load Life :	2000hrs	3000hrs	5000hrs

(a) Capacitance Change: Within ±30% of Initial Value

(b) Dissipation Factor: 300% or Less of Initial Specified Value

(c) Leakage Current: Initial Specified Value or Less

Shelf Life: After leaving capacitors under no load at 125°C for 1000 hours.

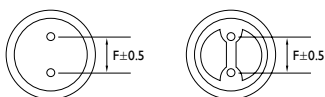
(a) Capacitance Change: Within ±30% of Initial Value

(b) Dissipation Factor: 300% or Less of Initial Specified Value

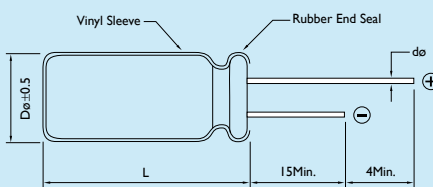
(c) Leakage Current: 500% or Less of Initial Specified Value

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dimensions: mm



Dø < 20 Dø + 0.5
Dø ≥ 20 Dø + 1



Dø	F	dø
8.0	1.5	0.6
10.0		
13.0	2.0	
16.0		0.8
18.0		

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)											
	10 (13)			16 (20)			25 (32)			35 (44)		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
100							8 x 11	340	0.200	10 x 12	340	0.140
220	8 x 11	340	0.200	8 x 11	340	0.200	10 x 12	500	0.140	10 x 15	500	0.090
330	10 x 12	500	0.140	10 x 12	500	0.140	10 x 15	630	0.090	10 x 19	770	0.070
470	10 x 15	630	0.090	10 x 19	770	0.070	10 x 19	770	0.070	13 x 20	920	0.042
1000	10 x 19	770	0.070	13 x 20	920	0.042	13 x 25	1250	0.038	16 x 25	1380	0.028
2200	13 x 25	1250	0.038	16 x 25	1380	0.028	16 x 32	1450	0.025			
3300	16 x 25	1380	0.028	16 x 32	1450	0.025						
4700	16 x 32	1450	0.025	18 x 32	1720	0.018						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 125°C, 100kHz

2. ESR: 100kHz / 20°C (Ω)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 17 524 180



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	50 (63) SIZE			63(79) SIZE		
		RIPPLE	ESR		RIPPLE	ESR
47	8 x 11	245	0.680	8 x 11	245	0.068
100	10 x 12	415	0.360	10 x 15	455	0.300
220	10 x 19	491	0.180	13 x 20	665	0.120
330	13 x 20	665	0.120	13 x 25	995	0.100
470	13 x 25	995	0.100	16 x 25	1000	0.084
1000	16 x 32	1280	0.078			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 125°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 41 194 780

LH [For Miniature]

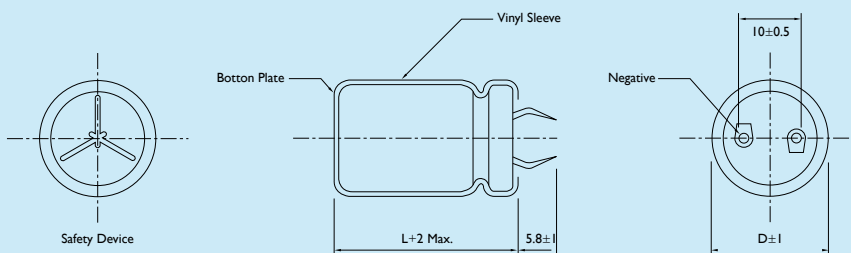
For Printed Circuit Board High-Performance Aluminum Electrolytic Power Supply Input and Output Filter Capacitors

Large Can Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +85°C	-25 to +85°C																								
Rated Voltage Range	6.3 ~ 100V	160 to 450VDC																								
Rated Capacitance	820 ~ 120000μF	56 ~ 2200μF																								
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C																									
Leakage Current	I = 0.02CV or 3mA Whichever is smaller. (After 5 Minutes Application of DC Working Voltage at 20°C)																									
Dissipation Factor (tanδ)	<table border="1"> <tr> <td>Rate Voltage (V)</td> <td>6.3</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>63-100</td> <td>160-400</td> <td>450-500</td> </tr> <tr> <td>D.F. (%)</td> <td>60</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> </table>		Rate Voltage (V)	6.3	10	16	25	35	50	63-100	160-400	450-500	D.F. (%)	60	55	55	45	35	30	25	15	20				
Rate Voltage (V)	6.3	10	16	25	35	50	63-100	160-400	450-500																	
D.F. (%)	60	55	55	45	35	30	25	15	20																	
Low Temperature Stability	Measurement frequency: 120Hz																									
Impedance Ratio (Max.)	<table border="1"> <tr> <td>Rate Voltage (V)</td> <td>6.3~16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50~63</td> <td>80~10</td> <td>160~400</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>Z(-25°C) / Z(20°C)</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Z(-40°C) / Z(20°C)</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>		Rate Voltage (V)	6.3~16	25	35	50~63	80~10	160~400	450	Z(-25°C) / Z(20°C)	3	3	3	2	2	4	8	Z(-40°C) / Z(20°C)	12	10	8	6	5	-	-
Rate Voltage (V)	6.3~16	25	35	50~63	80~10	160~400	450																			
Z(-25°C) / Z(20°C)	3	3	3	2	2	4	8																			
Z(-40°C) / Z(20°C)	12	10	8	6	5	-	-																			
Endurance	After the rated voltage and rated ripple current have been applied at 85°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the following requirements. (a) Capacitance Change: Within 20% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: 200% or Less of Initial Specified Value (c) Leakage Current: Initial Specified Value or Less																									
Shelf Life	After having been placed at 85°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.																									

DIAGRAM OF DIMENSIONS



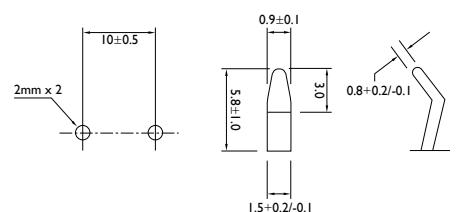
DESCRIPTION

Endurance : 85°C, 2000 Hours
 Ideally suitable for using in switching power supplies and other industrial / commercial applications

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

FREQUENCY (Hz)	50	60	120	1K	10K
6.3~100V	0.88	0.90	1.00	1.15	1.16
160~250V	0.75	0.78	1.00	1.16	1.23
350~450V	0.74	0.76	1.00	1.10	1.15
500V	0.72	0.74	1.00	1.05	1.10

Location of P.C.B. Holes



Unit: mm



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	6.3 (8) SIZE		10 (13) SIZE		16 (20) SIZE		25 (32) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
5600							22 x 25	2.20
6800							22 x 30	2.40
							25 x 25	2.45
8200					22 x 25	2.60	22 x 35	2.70
							25 x 25	2.75
10000					22 x 30	2.70	22 x 40	3.10
					25 x 25	2.75	25 x 30	3.15
							30 x 25	3.20
12000			22 x 25	2.40	22 x 30	2.90	22 x 45	3.50
					25 x 25	2.95	25 x 35	3.45
							30 x 30	3.50
							35 x 25	3.55
15000	22 x 25	2.44	22 x 30	2.75	22 x 35	3.30	22 x 50	4.00
			25 x 25	2.75	25 x 30	3.45	25 x 40	3.95
					30 x 25	3.50	30 x 35	4.00
							35 x 30	4.05
18000	22 x 30	2.60	22 x 35	3.15	22 x 40	3.70	25 x 45	4.45
	25 x 25	2.62	25 x 25	3.05	25 x 35	3.75	30 x 35	4.45
					30 x 30	3.80	35 x 30	4.60
22000	22 x 30	3.06	22 x 40	3.55	22 x 50	4.35	30 x 40	5.20
	25 x 25	3.07	25 x 30	3.50	25 x 40	4.30	35 x 35	5.15
			30 x 25	3.55	30 x 30	4.25	30 x 45	5.95
					35 x 25	4.20	35 x 40	5.90
27000	22 x 35	3.49	22 x 45	4.05	25 x 45	4.70	30 x 50	6.70
	25 x 30	3.52	25 x 35	4.00	30 x 35	4.65	35 x 45	6.75
	30 x 25	3.57	30 x 30	4.05	35 x 30	4.65		
33000	22 x 40	3.97	22 x 50	4.60	30 x 40	5.35	35 x 50	7.55
	25 x 35	4.02	25 x 40	4.55	35 x 30	5.40		
	30 x 30	4.05	30 x 30	4.50				
	35 x 25	4.10	35 x 25	4.50				

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	6.3 (8) SIZE		10 (13) SIZE		16 (20) SIZE		25 (32) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
39000	22 x 50	4.56	25 x 45	5.10	30 x 45	6.00		
	25 x 40	4.50	30 x 35	5.05	35 x 35	5.95		
	30 x 30	4.46	35 x 30	5.05				
	35 x 25	4.51						
47000	25 x 45	5.09	25 x 50	5.75	30 x 50	6.80		
	30 x 35	5.06	30 x 40	5.70	35 x 40	6.75		
	35 x 30	5.03	35 x 30	5.65				
56000	25 x 50	5.71	30 x 45	6.45	35 x 45	7.60		
	30 x 40	5.70	35 x 35	6.40				
	35 x 30	5.75						
68000	30 x 45	6.48	30 x 50	7.05	35 x 50	8.00		
	35 x 35	6.42	35 x 40	7.10				
82000	30 x 50	7.32	35 x 50	7.50				
	35 x 40	7.29						
100000	35 x 45	8.31						
120000	35 x 50	8.60						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@ttu.by тел.+375447584780



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	35 (44) SIZE		50 (63) SIZE		63 (79) SIZE		80 (100) SIZE	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
1200							22 x 25	1.65
1500							22 x 30	1.90
							25 x 25	1.90
1800					22 x 25	1.85	22 x 35	2.20
							25 x 30	2.20
							30 x 25	2.20
2200			22 x 25	1.90	22 x 30	2.30	22 x 40	2.45
					25 x 25	2.30	25 x 30	2.45
							30 x 25	2.50
2700			22 x 30	2.10	22 x 35	2.45	22 x 45	2.80
			25 x 25	2.20	25 x 30	2.45	25 x 35	2.80
					30 x 25	2.50	30 x 30	2.85
							35 x 25	2.85
3300			22 x 30	2.35	22 x 40	2.60	22 x 50	3.15
			25 x 25	2.35	25 x 30	2.65	25 x 40	3.20
					30 x 25	2.70	30 x 30	3.20
							35 x 25	3.20
3900	22 x 25	2.20	22 x 35	2.65	22 x 45	2.95	25 x 45	3.60
			25 x 30	2.65	25 x 35	2.95	30 x 35	3.60
			30 x 25	2.65	30 x 30	3.00	35 x 30	3.60
4700	22 x 30	2.40	22 x 40	3.00	22 x 50	3.40	25 x 50	4.05
	25 x 25	2.40	25 x 35	3.00	25 x 40	3.35	30 x 40	4.05
			30 x 25	2.95	30 x 30	3.35	35 x 35	4.10
					35 x 25	3.40		
5600	22 x 35	2.75	22 x 45	3.35	25 x 45	3.70	30 x 45	4.55
	25 x 25	2.75	25 x 40	3.35	30 x 35	3.75	35 x 35	4.50
			30 x 30	3.35	35 x 30	3.75		
			35 x 25	3.40				

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	35 (44) SIZE		50 (63) SIZE		63 (79) SIZE		80 (100) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
6800	22 x 40	2.85	22 x 50	3.80	30 x 40	4.25	30 x 50	5.15
	25 x 30	2.85	25 x 40	3.80	35 x 30	4.20	35 x 40	5.15
	30 x 25	2.90	30 x 30	3.80				
			30 x 35	3.85				
			35 x 30	3.85				
8200	22 x 45	3.15	25 x 50	4.35	30 x 45	4.80	35 x 45	5.85
	25 x 35	3.10	30 x 40	4.35	35 x 35	4.80		
	30 x 30	3.15	35 x 30	4.40				
10000	22 x 50	3.55	30 x 45	5.00	30 x 50	5.50	35 x 50	6.60
	25 x 40	3.50	35 x 35	4.95	35 x 40	5.45		
	30 x 30	3.45						
	35 x 25	3.40						
12000	25 x 45	3.95	30 x 50	5.60	35 x 45	6.20		
	30 x 35	4.00	35 x 40	5.55				
	35 x 30	4.05						
15000	25 x 50	4.95	35 x 45	6.45				
	30 x 40	4.95						
	35 x 35	5.00						
18000	30 x 45	5.50	35 x 50	6.70				
	35 x 40	5.55						
22000	30 x 50	6.00						
	35 x 45	6.05						
27000	35 x 50	6.90						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D × L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	100 (125) SIZE		160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
180					22 × 20	1.00	22 × 25	0.95
220					22 × 25	1.10	22 × 25	1.10
270			22 × 25	1.15	22 × 25	1.25	22 × 25	1.25
					25 × 20	1.25	22 × 30	1.25
							25 × 25	1.25
330			22 × 25	1.40	22 × 25	1.40	22 × 25	1.45
			25 × 20	1.35	22 × 30	1.40	22 × 30	1.45
					25 × 25	1.40	25 × 25	1.45
390			22 × 30	1.55	22 × 30	1.60	22 × 30	1.60
			25 × 25	1.55	25 × 25	1.60	25 × 25	1.55
			30 × 25	1.50				
470			22 × 30	1.75	22 × 35	1.80	22 × 35	1.80
			25 × 25	1.75	25 × 30	1.80	25 × 30	1.80
			30 × 25	1.70	30 × 25	1.80	30 × 25	1.80
560			22 × 30	1.95	22 × 35	2.00	22 × 40	2.00
			25 × 30	1.95	22 × 40	2.00	25 × 35	2.00
			30 × 25	1.90	25 × 30	1.95	30 × 25	2.00
					30 × 25	2.00		
680			22 × 40	2.20	22 × 45	2.25	22 × 45	2.35
			25 × 30	2.20	25 × 35	2.20	25 × 35	2.30
			30 × 25	2.15	30 × 30	2.20	30 × 30	2.30
					35 × 25	2.20	35 × 25	2.30
820	22 × 25	1.85	22 × 45	2.50	22 × 50	2.55	25 × 40	2.60
			25 × 35	2.55	25 × 40	2.55	25 × 45	2.60
			30 × 30	2.50	30 × 30	2.60	30 × 30	2.60
			35 × 25	2.50	30 × 35	2.60	30 × 35	2.60
					35 × 25	2.60	35 × 30	2.60
1000	22 × 30	2.10	22 × 50	2.85	25 × 45	2.85	25 × 45	3.00
	25 × 25	2.10	25 × 40	2.80	30 × 35	2.85	25 × 50	3.00
			30 × 35	2.80	35 × 30	2.90	30 × 35	3.05
			35 × 25	2.80			30 × 40	3.05
							35 × 30	3.00

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	100 (125) SIZE		160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
1200	22 x 35	2.40	25 x 45	3.15	30 x 40	3.25	25 x 50	3.30
	25 x 30	2.45	30 x 35	3.15	35 x 30	3.30	30 x 40	3.30
			35 x 30	3.20	35 x 35	3.30	30 x 45	3.30
							35 x 30	3.30
							35 x 35	3.30
1500	22 x 40	2.70	30 x 45	3.75	30 x 45	3.85	30 x 45	3.80
	25 x 30	2.75	35 x 30	3.70	35 x 35	3.80	30 x 50	3.80
	30 x 25	2.75	35 x 35	3.70	35 x 40	3.80	35 x 35	3.80
							35 x 40	3.80
1800	22 x 45	3.10	30 x 50	4.20	35 x 40	4.30	35 x 40	4.35
	25 x 35	3.15	35 x 40	4.20	35 x 45	4.30	35 x 45	4.35
	30 x 30	3.15						
	35 x 25	3.15						
2200	22 x 50	3.50	35 x 40	4.60	35 x 45	4.90	35 x 45	4.95
	25 x 40	3.55	35 x 45	4.80	35 x 50	4.90	35 x 50	4.95
	30 x 30	3.55						
	35 x 25	3.60						
2700	25 x 45	4.10	35 x 50	5.45				
	30 x 35	4.05						
	35 x 30	4.05						
3300	25 x 50	4.50						
	30 x 40	4.55						
	35 x 30	4.50						
3900	30 x 45	5.15						
	35 x 35	5.10						
4700	35 x 40	5.75						
5600	35 x 50	6.20						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	250 (300)		350 (400)		400 (450)		420 (470)		450 (500)		500 (550)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
47									22 x 25	0.50		
56					22 x 20	0.55			22 x 25	0.65		
68			22 x 20	0.55	22 x 25	0.60			22 x 25	0.67		
					25 x 20	0.60			22 x 30	0.70		
									25 x 25	0.70		
82			22 x 25	0.65	22 x 25	0.80			22 x 30	0.80		
			25 x 20	0.65	25 x 20	0.80			25 x 25	0.80		
100			22 x 30	0.90	22 x 30	0.90			22 x 30	0.85	22 x 40	1.00
			25 x 20	0.90	25 x 25	0.90			22 x 35	0.95	30 x 25	0.90
									25 x 30	0.95		
									30 x 25	0.95		
120	22 x 20	0.78	22 x 30	1.00	22 x 30	0.95	22 x 30	0.95	22 x 30	0.95	30 x 30	1.00
			25 x 25	1.00	22 x 35	1.05			22 x 40	1.05	35 x 25	1.00
					25 x 25	1.05			25 x 30	1.05		
									30 x 25	1.05		
150	22 x 25	0.90	22 x 35	1.15	22 x 35	1.15	22 x 35	1.05	22 x 35	1.05	22 x 50	1.40
			25 x 30	1.15	25 x 30	1.15	25 x 30	1.05	22 x 45	1.20	30 x 35	1.20
			30 x 25	1.15	30 x 25	1.15	30 x 25	1.05	25 x 35	1.20		
									30 x 30	1.20		
180	22 x 25	1.05	22 x 40	1.30	22 x 40	1.20	22 x 40	1.35	25 x 40	1.35	30 x 40	1.40
			25 x 20	1.00	25 x 30	1.25	22 x 45	1.30	30 x 35	1.35	35 x 30	1.30
					30 x 25	1.25	25 x 35	1.30	35 x 25	1.35		
					30 x 30	1.35						
220	22 x 30	1.15	22 x 45	1.45	22 x 50	1.50	22 x 45	1.40	22 x 45	1.40	30 x 45	1.60
			25 x 35	1.45	25 x 40	1.50	22 x 50	1.55	25 x 50	1.55	35 x 35	1.50
	25 x 25	1.15	30 x 30	1.45	30 x 30	1.50	25 x 40	1.50	30 x 40	1.55		
			35 x 25	1.45	35 x 25	1.50	25 x 45	1.60	35 x 30	1.55		
270	22 x 30	1.30	25 x 40	1.65	22 x 50	1.60	25 x 40	1.50	25 x 50	1.55	30 x 50	1.80
			25 x 25	1.30	30 x 35	1.65	25 x 40	1.65	30 x 40	1.60	30 x 45	1.75
					35 x 25	1.65	30 x 35	1.65	35 x 35	1.70		
					35 x 30	1.65						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	250 (300)		350 (400)		400 (450)		420 (470)		450 (500)		500 (550)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
330	22 x 30	1.50	25 x 50	1.80	25 x 45	1.75	25 x 45	1.75	30 x 40	1.75	35 x 45	2.00
	25 x 25	1.50	30 x 40	1.80	25 x 50	1.90	25 x 50	1.85	30 x 50	2.00		
	30 x 25	1.50	35 x 30	1.80	30 x 40	1.90	30 x 40	1.75	35 x 40	2.00		
					35 x 30	1.85	30 x 45	1.90				
390	22 x 35	1.65	30 x 40	2.00	30 x 40	1.95	35 x 45	1.90	30 x 45	2.00	35 x 50	2.30
	25 x 35	1.65	35 x 30	2.00	30 x 45	2.15			35 x 45	2.25		
	30 x 25	1.65			35 x 35	2.10						
470	22 x 40	1.85	30 x 45	2.25	30 x 45	2.20	30 x 45	2.10	30 x 50	2.30		
	25 x 35	1.85	35 x 35	2.25	30 x 50	2.40	30 x 50	2.20	35 x 50	2.50		
	30 x 30	1.90	35 x 40	2.40	35 x 40	2.40						
	35 x 25	1.90										
560	22 x 45	2.10	30 x 50	2.45	30 x 50	2.45	30 x 50	2.30	35 x 50	2.70		
	25 x 40	2.10	35 x 40	2.50	35 x 45	2.70	35 x 45	2.30				
	30 x 30	2.10										
	35 x 25	2.10										
680	25 x 45	2.45	35 x 45	2.90	35 x 50	2.90			35 x 60	2.90		
	30 x 35	2.45										
	35 x 25	2.45										
820	30 x 45	2.75										
	35 x 30	2.75										
1000	30 x 45	3.30										
	35 x 35	3.30										
1200	35 x 40	3.55										
1500	35 x 45	4.05										

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

Large Can Aluminum Electrolytic Capacitors

LG [For General]

For Printed Circuit Board High-Performance Aluminum Electrolytic Power Supply Input and Output Filter Capacitors



DESCRIPTION

Endurance : 105°C 2000 hours, higher temperature than LH.

Ideally suitable for using in switching power supplies and other industrial / commercial applications.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	60	120	1K	10K
6.3~100V	0.88	0.90	1.00	1.15	1.16
160~250V	0.85	0.88	1.00	1.15	1.20
315~450V	0.88	0.90	1.00	1.10	1.15

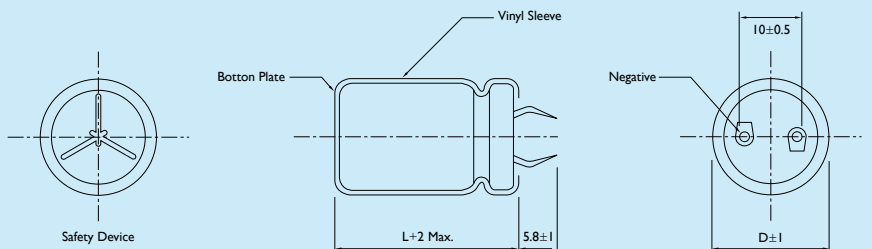
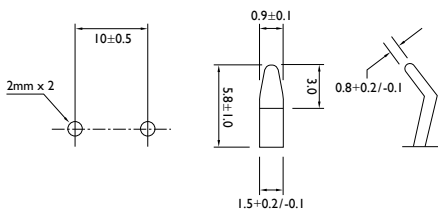
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +105°C	-25 to +105°C																								
Rated Voltage Range	6.3 to 100VDC	160 to 450VDC																								
Rated Capacitance Range	560 ~ 82000µF	47 ~ 2200µF																								
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C																									
Leakage Current	I = 0.02CV, L = 20m/m, I = 0.03CV or 3mA whichever is smaller. (After 5 Minutes Application of DC Working Voltage at 20°C) I = Leakage Current (µA), C = Nominal Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)																									
Dissipation Factor (tanδ)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rate Voltage (V)</th> <th>6.3</th> <th>10</th> <th>16</th> <th>25</th> <th>35</th> <th>50</th> <th>63-100</th> <th>160-400</th> <th>450</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D.F. (%)</td> <td>60</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		Rate Voltage (V)	6.3	10	16	25	35	50	63-100	160-400	450	D.F. (%)	60	55	55	45	35	30	25	15	20				
Rate Voltage (V)	6.3	10	16	25	35	50	63-100	160-400	450																	
D.F. (%)	60	55	55	45	35	30	25	15	20																	
Low Temperature Stability	Measurement frequency: 120Hz																									
Impedance Ratio (Max.)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rated Voltage (V)</th> <th>6.3~16</th> <th>25</th> <th>35</th> <th>50~63</th> <th>80~10</th> <th>160~400</th> <th>450</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z(-25°C) / Z(20°C)</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Z(-40°C) / Z(20°C)</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Rated Voltage (V)	6.3~16	25	35	50~63	80~10	160~400	450	Z(-25°C) / Z(20°C)	4	3	3	2	2	4	8	Z(-40°C) / Z(20°C)	15	10	8	6	5	-	-
Rated Voltage (V)	6.3~16	25	35	50~63	80~10	160~400	450																			
Z(-25°C) / Z(20°C)	4	3	3	2	2	4	8																			
Z(-40°C) / Z(20°C)	15	10	8	6	5	-	-																			
Endurance	After the rated voltage and rated ripple current have been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the following requirements. (a) Capacitance Change: ≤ ±20% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: ≤ 200% of the Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ the Initial Specified Value																									
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.																									

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm

Location of P.C.B. Holes



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	6.3 (8)		10 (13)		16 (20)		25 (32)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
4700							22 x 25	1.50
5600							22 x 30	1.65
							25 x 25	1.65
6800					22 x 25	1.55	22 x 30	1.85
							25 x 25	1.85
8200					22 x 30	1.70	22 x 35	2.10
					25 x 25	1.70	25 x 30	2.10
							30 x 25	2.15
10000			22 x 25	1.55	22 x 30	1.95	22 x 40	2.40
			25 x 25	1.55	25 x 25	1.95	25 x 35	2.40
							30 x 30	2.40
							35 x 25	2.40
12000	22 x 25	1.55	22 x 30	1.75	22 x 35	2.20	22 x 45	2.70
					25 x 30	2.25	25 x 40	2.75
					30 x 25	2.30	30 x 30	2.70
							35 x 25	2.75
15000	22 x 30	1.70	22 x 30	1.90	22 x 40	2.55	25 x 45	3.15
	25 x 25	1.70	25 x 25	1.90	25 x 35	2.60	30 x 35	3.15
					30 x 30	2.60	35 x 30	3.25
					35 x 25	2.65		
18000	22 x 30	1.95	22 x 35	2.20	22 x 45	2.90	25 x 50	3.55
	25 x 25	1.95	25 x 30	2.25	25 x 40	2.90	30 x 40	3.55
					30 x 30	2.90	35 x 35	3.55
					35 x 25	2.95		
22000	22 x 35	2.25	22 x 40	2.50	25 x 45	3.30	30 x 45	4.05
	25 x 30	2.25	25 x 35	2.55	30 x 35	3.30	35 x 35	3.80
	30 x 25	2.25	30 x 25	2.45	35 x 30	3.30		
27000	22 x 40	2.55	22 x 50	2.95	25 x 50	3.80	35 x 45	4.70
	25 x 35	2.55	25 x 40	2.90	30 x 40	3.75		
	30 x 30	2.55	30 x 30	2.85	35 x 30	3.75		
	35 x 25	2.55	35 x 25	2.80				
33000	22 x 45	2.90	25 x 45	3.30	30 x 45	4.30	35 x 50	5.40
	25 x 40	2.95	30 x 35	3.30	35 x 35	4.25		
	30 x 30	2.90	35 x 30	3.30				
	35 x 25	2.95						
39000	25 x 50	3.25	25 x 50	3.70	30 x 50	4.80		
	30 x 35	3.25	30 x 40	3.70	35 x 40	4.80		
	35 x 30	3.30	35 x 30	3.65				
47000	25 x 50	3.70	30 x 45	4.20	35 x 45	5.45		
	30 x 40	3.70	35 x 35	3.80				
56000	30 x 45	4.15	30 x 50	4.65				
	35 x 35	4.10	35 x 40	4.65				
68000	30 x 50	4.70	35 x 50	5.50				
	35 x 40	4.70						
82000	35 x 45	5.30						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	35 (44) SIZE		50 (63) SIZE		63 (79) SIZE		80 (100) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
820							22 x 25	1.10
1000							22 x 30	1.20
							25 x 25	1.20
1200					22 x 25	1.20	22 x 30	1.40
							25 x 25	1.40
1500					22 x 30	1.30	22 x 35	1.60
					25 x 25	1.30	25 x 30	1.60
							30 x 25	1.65
1800			22 x 25	1.30	22 x 30	1.50	22 x 40	1.80
					25 x 25	1.50	25 x 35	1.85
							30 x 25	1.80
2200			22 x 30	1.55	22 x 35	1.70	22 x 45	2.05
			25 x 25	1.55	25 x 30	1.75	25 x 35	2.00
					30 x 25	1.80	30 x 30	2.05
							35 x 25	2.05
2700			22 x 30	1.70	22 x 40	2.00	25 x 45	2.35
			25 x 25	1.70	25 x 35	2.00	30 x 35	2.35
					30 x 25	1.95	35 x 30	2.35
3300	22 x 25	1.40	22 x 35	1.95	22 x 50	2.30	25 x 50	2.70
			25 x 30	1.85	25 x 40	2.30	30 x 40	2.70
					30 x 30	2.25	35 x 30	2.55
					35 x 25	2.10		
3900	22 x 30	1.55	22 x 40	2.15	25 x 45	2.55	30 x 45	3.00
	25 x 25	1.55	25 x 35	2.20	30 x 35	2.55	35 x 35	3.00
			30 x 25	1.95	35 x 30	2.55		
4700	22 x 35	1.80	22 x 45	2.45	25 x 50	2.85	30 x 50	3.40
	25 x 25	1.80	25 x 40	2.45	30 x 40	2.85	35 x 40	3.40
			30 x 30	2.45	35 x 30	2.80		
			35 x 25	2.50				

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	35 (44) SIZE		50 (63) SIZE		63 (79) SIZE		80 (100) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
5600	22 x 35	19.5	22 x 50	2.75	30 x 45	3.20	35 x 45	3.80
	25 x 30	1.95	25 x 40	2.70	35 x 35	3.20		
	30 x 25	2.00	30 x 35	2.75				
			35 x 30	2.75				
6800	22 x 40	2.20	25 x 50	3.30	30 x 50	3.65	35 x 50	3.90
	25 x 35	2.25	30 x 40	3.30	35 x 40	3.65		
	30 x 30	2.30	35 x 30	3.25				
	35 x 25	2.35						
8200	22 x 50	2.55	30 x 45	3.60	35 x 45	3.90	35 x 60	4.00
	25 x 40	2.50	35 x 35	3.55				
	30 x 30	2.75						
	35 x 25	2.75						
10000	25 x 45	2.85	30 x 50	4.05	35 x 50	4.40		
	30 x 35	2.90	35 x 50	4.05				
	35 x 30	2.95	35 x 40	4.00				
12000	25 x 50	3.25	35 x 45	4.55				
	30 x 40	3.25						
	35 x 30	3.15						
15000	30 x 45	3.70						
	35 x 35	3.65						
18000	35 x 40	4.35						
22000	35 x 50	4.90						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D × L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	100 (125) SIZE		160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
150							22 × 20	0.65
180					22 × 20	0.75	22 × 20	0.70
220			22 × 20	0.80	22 × 25	0.85	22 × 25	0.80
							25 × 20	0.80
270			22 × 25	1.00	22 × 25	0.95	22 × 25	0.85
					25 × 20	0.90	25 × 25	0.85
330			22 × 25	1.20	22 × 25	1.20	22 × 30	1.20
			25 × 20	1.15	22 × 30	1.10	25 × 25	1.20
					25 × 25	1.10		
390			22 × 30	1.30	22 × 30	1.30	22 × 30	1.30
			25 × 25	1.30	25 × 25	1.30	22 × 35	1.30
							25 × 30	1.30
							30 × 25	1.30
470			22 × 30	1.30	22 × 30	1.30	22 × 35	1.40
			22 × 35	1.40	22 × 35	1.35	22 × 40	1.40
			25 × 25	1.40	25 × 30	1.40	25 × 30	1.40
					30 × 25	1.40	30 × 25	1.50
560	22 × 25	1.05	22 × 40	1.50	22 × 40	1.50	22 × 45	1.55
			25 × 30	1.50	25 × 35	1.55	25 × 35	1.55
			30 × 25	1.50	30 × 25	1.50	30 × 30	1.55
680	22 × 25	1.20	22 × 45	1.70	22 × 45	1.70	22 × 50	1.75
			25 × 35	1.70	22 × 50	1.70	25 × 40	1.75
			30 × 25	1.70	25 × 35	1.70	30 × 30	1.75
					25 × 40	1.75	35 × 25	1.70
					30 × 30	1.70		
					35 × 25	1.70		
820	22 × 30	1.30	22 × 50	1.95	22 × 50	1.95	25 × 50	2.05
	25 × 25	1.33	25 × 40	2.00	25 × 40	2.00	30 × 35	2.00
			30 × 30	2.00	25 × 45	2.00	35 × 30	2.05
			35 × 25	1.90	30 × 35	2.00		
					35 × 25	1.90		

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	100 (125) SIZE		160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
1000	22 x 35	1.50	25 x 45	2.20	25 x 45	2.20	30 x 40	2.30
	25 x 30	1.50	30 x 35	2.20	25 x 50	2.20	30 x 45	2.30
			35 x 30	2.20	30 x 35	2.25	35 x 30	2.30
					30 x 40	2.25	35 x 35	2.30
					35 x 30	2.25		
1200	22 x 40	1.70	25 x 50	2.45	25 x 50	2.45	30 x 50	2.60
	25 x 35	1.70	30 x 40	2.45	30 x 40	2.45	35 x 40	2.65
	30 x 25	1.70	35 x 30	2.45	30 x 45	2.50		
					35 x 35	2.50		
1500	22 x 45	1.95	30 x 45	2.80	30 x 45	2.80	35 x 45	3.10
	25 x 40	2.00	35 x 35	2.80	30 x 50	2.90		
	30 x 30	1.95			35 x 40	2.90		
	35 x 25	2.00						
1800	25 x 45	2.20	30 x 50	3.30	30 x 50	3.30	35 x 50	3.15
	30 x 35	2.50	35 x 45	3.30	35 x 50	3.30		
	35 x 30	2.45						
2200	25 x 50	2.55	35 x 50	3.75	35 x 50	3.60	35 x 50	4.80
	30 x 40	2.70						
	35 x 30	2.55						
2700	30 x 45	2.90						
	35 x 35	2.85						
3300	30 x 50	3.25						
	35 x 40	3.25						
3900	35 x 45	3.70						
4700	35 x 50	3.80						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)													
	250 (300) SIZE		350 (400) SIZE		400 (450) SIZE		420 (470) SIZE		450 (500) SIZE					
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE				
47					22 x 20	0.35			22 x 25	0.38				
56			22 x 20	0.40	22 x 20	0.40			22 x 25	0.40				
68			22 x 25	0.45	22 x 25	0.50			22 x 30	0.50				
					25 x 20	0.50			25 x 25	0.50				
82			22 x 25	0.55	22 x 25	0.52			22 x 30	0.52				
					25 x 20	0.60			22 x 35	0.55				
						0.65			25 x 30	0.55				
									30 x 25	0.55				
100	22 x 25	0.56	22 x 30	0.70	22 x 30	0.60			22 x 30	0.55				
							25 x 25	0.65			22 x 40	0.65		
							25 x 25	0.65			25 x 30	0.60		
							25 x 30	0.65			30 x 25	0.65		
120	22 x 20	0.60	22 x 35	0.75	22 x 35	0.70			22 x 35	0.60				
							25 x 30	0.70			22 x 45	0.70		
							30 x 25	0.75			25 x 35	0.70		
											30 x 30	0.70		
											35 x 25	0.70		
150	22 x 25	0.65	22 x 40	0.80	22 x 35	0.72	22 x 35	0.58	22 x 40	0.68				
							25 x 30	0.80	22 x 40	0.65	22 x 50	0.80		
							30 x 25	0.85	25 x 30	0.85	25 x 30	0.70	25 x 40	0.80
									25 x 35	0.85			30 x 30	0.75
									30 x 30	0.85			35 x 25	0.75
180	22 x 25	0.80	22 x 45	0.90	22 x 40	0.81	22 x 40	0.68	22 x 45	0.75				
							22 x 50	0.95	25 x 35	0.68	25 x 45	0.85		
	25 x 20	0.75	25 x 35	0.90	25 x 40	0.95			30 x 35	0.85				
							30 x 30	0.90	30 x 30	0.90	35 x 30	0.85		
220	22 x 30	0.95	22 x 50	1.05	25 x 45	1.05	25 x 40	0.85	22 x 50	0.85				
							25 x 25	0.95	25 x 45	0.95	25 x 50	1.00		
	25 x 25	0.95	25 x 40	1.05	30 x 30	1.05	30 x 40	0.95	30 x 40	1.00				
							30 x 30	1.00	30 x 35	1.05	30 x 40	1.00		
		35 x 25	1.05	35 x 30	1.10			35 x 30	1.00					

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)									
	250 (300)		350 (400)		400 (450)		420 (470)		450 (500)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
270	22 x 35	1.15	25 x 45	1.20	22 x 45	1.10	25 x 45	1.05	25 x 50	1.05
	25 x 30	1.15	30 x 35	1.20	25 x 50	1.20	30 x 40	1.05	30 x 45	1.15
	30 x 25	1.15	35 x 30	1.20	30 x 40	1.20	35 x 30	1.05	35 x 35	1.15
					35 x 35	1.20				
330	22 x 40	1.25	30 x 40	1.35	25 x 50	1.25	25 x 50	1.15	30 x 45	1.25
	25 x 30	1.20	30 x 45	1.35	30 x 45	1.40	30 x 40	1.15	30 x 50	1.40
	30 x 25	1.25	35 x 35	1.35	35 x 35	1.35	35 x 35	1.15	35 x 40	1.40
390	22 x 45	1.50	30 x 45	1.50	30 x 45	1.42	30 x 45	1.25	30 x 50	1.40
	25 x 35	1.50	35 x 35	1.50	30 x 50	1.55			35 x 45	1.55
	30 x 30	1.50			35 x 40	1.55				
470	22 x 50	1.55	35 x 40	1.70	30 x 45	1.45	30 x 50	1.40	35 x 40	1.47
	25 x 40	1.55			30 x 50	1.75	35 x 40	1.35	35 x 45	1.68
	30 x 30	1.55			35 x 40	1.65			35 x 50	1.70
	35 x 25	1.55			35 x 45	1.75				
					35 x 50	1.75				
560	25 x 45	1.80	35 x 45	1.90	30 x 60	1.90	35 x 45	1.65	35 x 50	1.80
	30 x 35	1.80			35 x 45	1.80			35 x 60	2.10
	35 x 30	1.80			35 x 50	1.90				
680	25 x 50	1.95	35 x 50	2.10	35 x 50	2.10				
	30 x 40	2.00			35 x 60	2.15				
	35 x 35	2.00								
820	30 x 45	2.15								
	35 x 35	2.10								
1000	30 x 45	2.10								
	35 x 40	2.30								
1500	35 x 50	3.63								

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

Large Can Aluminum Electrolytic Capacitors

LV [For Long Life]

For Printed Circuit Board High-Performance Aluminum Electrolytic Power Supply Input and Output Filter Capacitors



DESCRIPTION

Features : 105°C 3000 hours, Longer life than LG, Snap-in terminal, High ripple current.

Recommended Applications : Smoothing circuit, TV/ Monitor, Adapter, SMPS.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	60	120	400
COEFFICIENT	0.8	0.85	1.0	1.14
FREQUENCY (Hz)	1K	2.4K	5K	10K
COEFFICIENT	1.23	1.3	1.36	1.4

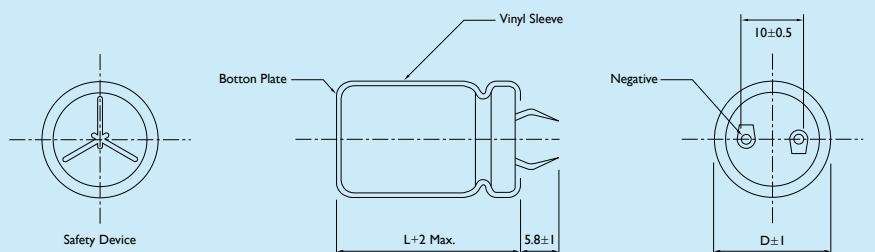
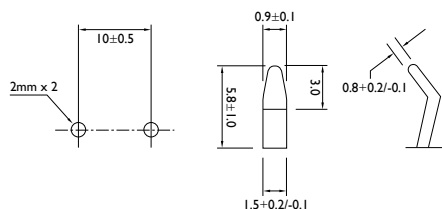
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +105°C	-25 to +105°C																								
Rated Voltage Range	10 to 100VDC	160 to 450VDC																								
Rated Capacitance Range	560 ~ 68000µF	270 ~ 2200µF																								
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C																									
Leakage Current	I ≤ 0.02CV or 3mA whichever is smaller (After Rated Voltage Applied for 5 Minutes) I = Leakage Current (µA), C = Nominal Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)																									
Dissipation Factor (tanδ) (20°C, 120Hz)	<table border="1"> <tr> <td>Rate Voltage (V)</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>63</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>160</td> <td>180~400</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>D.F (%)</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>45</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>25</td> </tr> </table> <p>Dissipation Factor (tan δ) shall not exceed the values showed as above of standard rating</p>		Rate Voltage (V)	10	16	25	35	50	63	80	100	160	180~400	450	D.F (%)	55	55	45	40	35	30	25	25	15	15	25
Rate Voltage (V)	10	16	25	35	50	63	80	100	160	180~400	450															
D.F (%)	55	55	45	40	35	30	25	25	15	15	25															
Endurance	After the rated voltage has been applied at 105°C for 3000 hours, the capacitors shall meet the following requirements. (a) Capacitance Change : Within ±20% of the Initial Value (b) Dissipation Factor : Not Exceeding 200% of the Specified Value (c) Leakage current : Not Exceeding the Specified Value																									
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.																									

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm

Location of P.C.B. Holes



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
1200											22 x 25	1.25
1500									22 x 25	1.25	22 x 30	1.45
											25 x 25	1.45
1800									22 x 30	1.45	22 x 35	1.60
											25 x 30	1.60
2200									22 x 30	1.60	22 x 40	1.89
									25 x 25	1.60	25 x 30	1.80
											30 x 25	1.85
2700							22 x 25	1.45	22 x 35	1.80	22 x 45	2.06
									25 x 30	1.80	25 x 35	2.00
											30 x 30	2.08
3300							22 x 30	1.60	22 x 40	2.05	25 x 40	2.32
									25 x 30	1.95	30 x 30	2.30
									30 x 25	2.01	35 x 25	2.35
3900					22 x 25	1.50	22 x 30	1.80	22 x 45	2.27	25 x 45	2.55
									25 x 35	2.20	30 x 35	2.55
									30 x 30	2.29	35 x 30	2.63
4700					22 x 30	1.80	22 x 35	2.23	22 x 50	2.50	25 x 50	2.83
							25 x 25	2.10	25 x 40	2.42	30 x 40	2.86
									30 x 30	2.40	35 x 30	2.80
									35 x 25	2.45		
5600					22 x 30	1.95	22 x 40	2.41	25 x 45	2.70	30 x 45	3.18
					25 x 25	1.95	25 x 30	2.30	30 x 35	2.70	35 x 35	3.15
							30 x 25	2.37	35 x 30	2.78		
6800			22 x 25	1.80	22 x 35	2.20	22 x 45	2.68	30 x 40	3.06	30 x 50	3.50
					25 x 30	2.20	25 x 35	2.60	35 x 30	3.00	35 x 40	3.50
							30 x 30	2.70				
8200			22 x 30	2.05	22 x 40	2.47	22 x 50	3.02	30 x 45	3.38	35 x 45	3.90
			25 x 25	2.05	25 x 35	2.50	25 x 40	2.93	35 x 35	3.35		
					30 x 25	2.45	30 x 30	2.90				
							35 x 25	2.96				

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	10 (13)		16 (20)		25 (32)		35 (44)		50 (63)		63 (79)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
10000	22 x 25	1.80	22 x 35	2.45	22 x 45	2.75	25 x 45	3.20	30 x 50	3.50		
			25 x 30	2.45	25 x 40	2.80	30 x 35	3.20	35 x 40	3.70		
			30 x 30	2.75	35 x 30	3.30						
12000	22 x 30	2.05	22 x 40	2.73	22 x 50	3.13	25 x 50	3.64	35 x 50	4.20		
			25 x 25	2.05	25 x 30	2.60	25 x 45	3.22	30 x 40	3.67		
	30 x 25	2.68	30 x 35	3.19	35 x 30	3.60						
			35 x 25	3.10								
15000	22 x 35	2.45	22 x 45	2.99	25 x 50	3.43	30 x 45	4.04				
	25 x 30	2.45	25 x 35	2.90	30 x 40	3.47	35 x 35	4.00				
	30 x 25	2.55	30 x 30	3.02	35 x 30	3.40						
18000	22 x 40	2.94	22 x 50	3.43	30 x 45	3.94	35 x 40		4.60			
	25 x 30	2.80	25 x 40	3.33	35 x 35		3.90					
	30 x 30	3.11	30 x 30	3.30								
			35 x 25	3.37								
22000	22 x 45	3.24	25 x 45	3.70	30 x 50	4.30	35 x 50	5.10				
	25 x 35	3.15	30 x 35	3.70	35 x 40		4.30					
	30 x 30	3.28	35 x 30	3.81								
	35 x 25	3.37										
27000	25 x 40	3.50	30 x 40	4.15	35 x 45		4.85					
	30 x 35	3.67	35 x 35	4.27								
	35 x 30	3.78										
33000	25 x 45	4.00	30 x 50		4.65							
	30 x 40	4.20	35 x 40		4.65							
	35 x 30	4.08										
39000	25 x 50	4.45	35 x 45		5.25							
	30 x 45	4.67										
	35 x 35	4.63										
47000	35 x 40	4.90	35 x 50		5.80							
56000	35 x 45	5.50										
68000	35 x 50	6.05										

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)									
	80 (100) SIZE		100 (125) SIZE		160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
220									22 x 25	0.85
270					22 x 25	0.85	22 x 25	0.85	22 x 30	1.00
330					22 x 30	1.00	22 x 30	1.10	22 x 30	1.15
									25 x 25	1.15
390					22 x 30	1.15	22 x 35	1.32	22 x 35	1.30
					25 x 25	1.15	25 x 25	1.25	25 x 30	1.30
470					22 x 35	1.30	22 x 40	1.47	22 x 40	1.52
					25 x 30	1.30	25 x 30	1.40	25 x 35	1.54
									30 x 25	1.49
560			22 x 25	1.20	22 x 40	1.57	22 x 45	1.70	22 x 45	1.70
					25 x 30	1.50	25 x 35	1.63	25 x 35	1.65
					30 x 25	1.54	30 x 25	1.60	30 x 30	1.72
680			22 x 30	1.35	22 x 45	1.75	22 x 50	1.87	25 x 45	1.97
					25 x 35	1.70	25 x 40	1.82	30 x 35	1.97
					30 x 30	1.77	30 x 30	1.80	35 x 30	2.02
							35 x 25	1.84		
820	22 x 25	1.20	22 x 30	1.50	22 x 50	2.03	25 x 45	2.05	25 x 45	2.20
			25 x 25	1.50	25 x 40	1.97	30 x 35	2.05	30 x 35	2.10
					30 x 30	1.95	35 x 30	2.11	35 x 30	2.16
					35 x 25	1.99				
1000	22 x 30	1.35	22 x 35	1.70	25 x 45	2.15	25 x 50	2.27	30 x 45	2.32
			25 x 30	1.70	30 x 35	2.15	30 x 40	2.29	35 x 35	2.30
					35 x 30	2.21	35 x 30	2.25		
1200	22 x 35	1.59	22 x 40	1.97	30 x 40	2.45	30 x 45	2.57	30 x 50	2.75
	25 x 25	1.50	25 x 35	1.99	35 x 35	2.52	35 x 35	2.55	35 x 40	2.75
			30 x 25	1.95						
1500	22 x 40	1.78	22 x 45	2.15	30 x 50	2.75	35 x 40	2.85	35 x 45	2.90
	25 x 30	1.70	25 x 40	2.19	35 x 40	2.75				
	30 x 25	1.75	30 x 30	2.15						
			35 x 25	2.21						

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)									
	80 (100) SIZE		100 (125) SIZE		160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
1800	22 x 45	2.01	25 x 45	2.45	35 x 45	3.00	35 x 50	3.10		
	25 x 35	1.95	30 x 35	2.45						
	30 x 30	2.03	35 x 30	2.52						
2200	25 x 40	2.17	25 x 50	2.75	35 x 50	3.50				
	30 x 30	2.15	30 x 40	2.75						
	35 x 25	2.19	35 x 35	2.86						
2700	25 x 45	2.45	30 x 45	3.08						
	30 x 35	2.45	35 x 35	3.05						
	35 x 30	2.52								
3300	30 x 40	2.75	30 x 50	3.45						
	35 x 35	2.83	35 x 40	3.45						
3900	30 x 45	3.13	35 x 45	3.90						
	35 x 35	3.10								
4700	35 x 40	3.40	35 x 45	3.90						
			35 x 50	4.30						
5600	35 x 50	3.80								

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email mink17@tut.by тел. +375447584780

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)									
	250 (300) SIZE		315 (365) SIZE		350 (400) SIZE		400 (450) SIZE		450 (500) SIZE	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
56									22 x 25	0.55
68							22 x 25	0.55	22 x 30	0.65
82			22 x 25	0.55	22 x 25	0.60	22 x 30	0.65	22 x 35	0.80
							25 x 25	0.65	25 x 25	0.75
100			22 x 30	0.65	22 x 30	0.70	22 x 35	0.79	22 x 40	0.89
					25 x 25	0.70	25 x 25	0.75	25 x 30	0.85
									30 x 25	0.85
120			22 x 30	0.75	22 x 35	0.80	22 x 40	0.89	22 x 45	0.95
			25 x 25	0.75	25 x 30	0.80	25 x 30	0.85	25 x 35	0.92
							30 x 25	0.87	30 x 25	0.90
150	22 x 25	0.75	22 x 35	0.80	22 x 40	0.86	22 x 40	0.85	22 x 50	1.14
			25 x 30	0.80	25 x 35	0.87	22 x 45	0.93	25 x 40	1.11
					30 x 25	0.85	25 x 35	0.90	30 x 30	1.10
							30 x 30	0.94		
							35 x 25	0.96		
180	22 x 30	0.85	22 x 40	1.01	22 x 45	1.05	22 x 50	1.14	25 x 45	1.25
			25 x 35	1.02	25 x 40	1.07	25 x 40	1.11	30 x 35	1.24
			30 x 25	1.00	30 x 30	1.05	30 x 30	1.10	35 x 25	1.20
							35 x 25	1.12		
220	22 x 30	1.00	22 x 45	1.10	22 x 50	1.16	25 x 45	1.20	25 x 50	1.36
	25 x 25	1.00	25 x 40	1.12	25 x 45	1.20	30 x 35	1.20	30 x 40	1.38
			30 x 30	1.10	30 x 35	1.18	35 x 30	1.24	35 x 30	1.35
					35 x 25	1.15				
270	22 x 35	1.22	25 x 45	1.25	25 x 50	1.31	25 x 50	1.36	30 x 45	1.51
	25 x 25	1.15	30 x 35	1.25	30 x 40	1.33	30 x 40	1.38	35 x 35	1.50
					35 x 30	1.30	35 x 30	1.35		
330	22 x 40	1.36	25 x 50	1.53	30 x 45	1.46	30 x 45	1.51	30 x 45	1.50
	25 x 30	1.30	30 x 40	1.53	35 x 35	1.45	35 x 35	1.50	30 x 50	1.70
			35 x 30	1.50					35 x 40	1.70

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)									
	250 (300)		315 (365)		350 (400)		400 (450)		450 (500)	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
390	22 x 45	1.54	30 x 45	1.71	30 x 50	1.65	30 x 50	1.70	35 x 45	1.90
	25 x 35	1.48	35 x 30	1.60	35 x 40	1.65	35 x 40	1.70		
	30 x 25	1.45								
	35 x 25	1.59								
470	22 x 50	1.78	30 x 50	1.85	35 x 45	1.85	35 x 40	1.70	35 x 50	2.10
	25 x 40	1.75	35 x 35	1.75			35 x 45	1.90		
	30 x 30	1.72								
	35 x 30	1.88								
560	25 x 40	1.80	35 x 40	2.00	35 x 50	2.10	35 x 50	1.90		
	30 x 35	1.89								
	35 x 30	1.94								
680	25 x 50	2.10	35 x 45	2.20	35 x 50	2.30	35 x 50	2.10		
	30 x 40	2.10								
	35 x 35	2.18								
820	30 x 45	2.30								
	35 x 40	2.39								
1000	30 x 50	2.55								
	35 x 40	2.40								
	35 x 45	2.65								
1200	35 x 50	2.90								

Note: I. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

LC [High Temperature and Long Life]

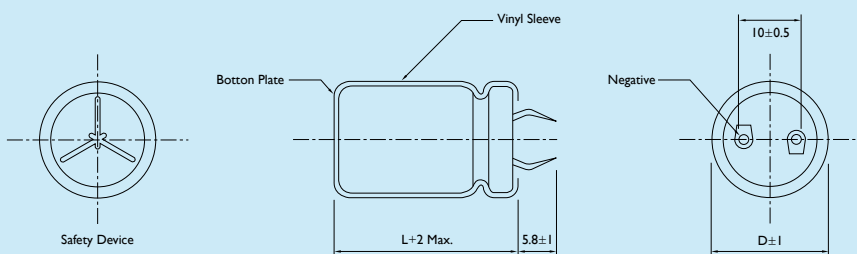
105°C 5000 Hours, Wide Temperature Range and Long Life

Large Can Aluminum Electrolytic Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-25 ~ +105°C		
Rated Voltage Range	160 ~ 450VDC		
Rated Capacitance Range	270 ~ 2200µF		
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C		
Leakage Current	Leakage Current (Max.) (20°C) : I = 0.02CV or 3µA whichever is greater (After Rated Voltage Applied for 5 Minutes)		
Dissipation Factor (Max. tanδ) (20°C, 120Hz)	Rated Voltage (V)	160~400	450
	D.F (%)	15	25
Endurance	After the rated voltage has been applied at 105°C for 5000 hours, the capacitors shall meet the following requirements: (a) Capacitance Change : Within ±20% of Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of the Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value		
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.		

DIAGRAM OF DIMENSIONS



DESCRIPTION

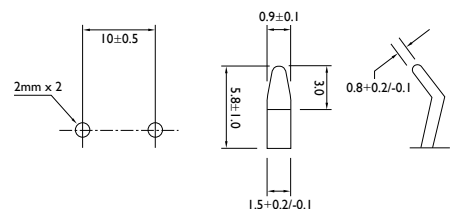
Longer life than HW, Snap-in terminal, High ripple current.
Applications: Smoothing circuit, TV/Monitor, Adapter, SMPS

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient				
FREQUENCY (Hz)	50	60	120	400
COEFFICIENT	0.80	0.85	1.00	1.14
FREQUENCY (Hz)	1K	2.4K	5K	10K
COEFFICIENT	1.23	1.30	1.36	1.40

Unit: mm

Location of P.C.B. Holes





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D × L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	160 (200) SIZE		180 (225) SIZE		200 (250) SIZE		250 (300) SIZE	
	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE	SIZE	RIPPLE
150							22 × 25	0.75
180							22 × 30	0.85
220					22 × 25	0.85	22 × 30	1.00
							25 × 25	1.00
270	22 × 25	0.85	22 × 25	0.85	22 × 30	1.00	22 × 35	1.22
							25 × 25	1.15
330	22 × 30	1.00	22 × 30	1.10	22 × 30	1.15	22 × 40	1.36
					25 × 25	1.15	25 × 30	1.30
390	22 × 30	1.15	22 × 35	1.32	22 × 35	1.30	22 × 45	1.54
	25 × 25	1.15	25 × 25	1.25	25 × 30	1.30	25 × 35	1.48
							30 × 25	1.45
							35 × 25	1.59
470	22 × 35	1.30	22 × 40	1.47	22 × 40	1.52	22 × 50	1.78
	25 × 30	1.30	25 × 30	1.40	25 × 35	1.54	25 × 40	1.75
					30 × 25	1.49	30 × 30	1.72
							35 × 30	1.88
560	22 × 40	1.57	22 × 45	1.70	22 × 45	1.70	25 × 40	1.80
	25 × 30	1.50	25 × 35	1.63	25 × 35	1.65	30 × 35	1.89
	30 × 25	1.54	30 × 25	1.60	30 × 30	1.72	35 × 30	1.94
680	22 × 45	1.75	22 × 50	1.87	25 × 45	1.97	25 × 50	2.10
	25 × 35	1.70	25 × 40	1.82	30 × 35	1.97	30 × 40	2.10
	30 × 30	1.77	30 × 30	1.80	35 × 30	2.02	35 × 35	2.18
			35 × 25	1.84				
820	22 × 50	2.03	25 × 45	2.05	25 × 45	2.20	30 × 45	2.30
	25 × 40	1.97	30 × 35	2.05	30 × 35	2.10	35 × 40	2.39
	30 × 30	1.95	35 × 30	2.11	35 × 30	2.16		
	35 × 25	1.99						
1000	25 × 45	2.15	25 × 50	2.27	30 × 45	2.32	30 × 50	2.55
	30 × 35	2.15	30 × 40	2.29	35 × 35	2.30	35 × 45	2.65
	35 × 30	2.21	35 × 30	2.25				
1200	30 × 40	2.45	30 × 45	2.57	30 × 50	2.75	35 × 50	2.90
	35 × 35	2.52	35 × 35	2.55	35 × 40	2.75		
1500	30 × 50	2.75	35 × 40	2.85	35 × 45	2.90		
	35 × 40	2.75						
1800	35 × 45	3.00	35 × 50	3.10				
2200	35 × 50	3.50						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 120Hz / 20°C (Ω Max.)

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	315 (365) SIZE		350 (400) SIZE		400 (450) SIZE		450 (500) SIZE	
		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE		RIPPLE
56							22 x 25	0.55
68					22 x 25	0.55	22 x 30	0.65
82	22 x 25	0.55	22 x 25	0.60	22 x 30	0.65	22 x 35	0.80
					25 x 25	0.65	25 x 25	0.75
100	22 x 30	0.65	22 x 30	0.70	22 x 35	0.79	22 x 40	0.89
			25 x 25	0.70	25 x 25	0.75	25 x 30	0.85
120	22 x 30	0.75	22 x 35	0.80	22 x 40	0.89	22 x 45	0.95
	25 x 25	0.75	25 x 30	0.80	25 x 30	0.85	25 x 35	0.92
					30 x 25	0.87	30 x 25	0.90
150	22 x 35	0.80	22 x 40	0.86	22 x 45	0.93	22 x 50	1.14
	25 x 30	0.80	25 x 35	0.87	25 x 35	0.90	25 x 40	1.11
			30 x 25	0.85	30 x 30	0.94	30 x 30	1.10
					35 x 25	0.96		
180	22 x 40	1.01	22 x 45	1.05	22 x 50	1.14	25 x 45	1.25
	25 x 35	1.02	25 x 40	1.07	25 x 40	1.11	30 x 35	1.24
	30 x 25	1.00	30 x 30	1.05	30 x 30	1.10	35 x 25	1.20
					35 x 25	1.12		
220	22 x 45	1.10	22 x 50	1.16	25 x 45	1.20	25 x 50	1.36
	25 x 40	1.12	25 x 45	1.20	30 x 35	1.20	30 x 40	1.38
	30 x 30	1.10	30 x 35	1.18	35 x 30	1.24	35 x 30	1.35
			35 x 25	1.15				
270	25 x 45	1.25	25 x 50	1.31	25 x 50	1.36	30 x 45	1.51
	30 x 35	1.25	30 x 40	1.33	30 x 40	1.38	35 x 35	1.50
			35 x 30	1.30	35 x 30	1.35		
330	25 x 50	1.53	30 x 45	1.46	30 x 45	1.51	30 x 50	1.70
	30 x 40	1.53	35 x 35	1.45	35 x 35	1.50	35 x 40	1.70
	35 x 30	1.50						
390	30 x 45	1.71	30 x 50	1.65	30 x 50	1.70	35 x 45	1.90
	35 x 30	1.60	35 x 40	1.65	35 x 40	1.70		
470	30 x 50	1.85	35 x 45	1.85	35 x 45	1.90	35 x 50	2.10
	35 x 35	1.75						
560	35 x 40	2.00	35 x 50	2.10				
680	35 x 45	2.20						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 120Hz / 20°C (Ω Max.)

Surface Mount Aluminum Electrolytic

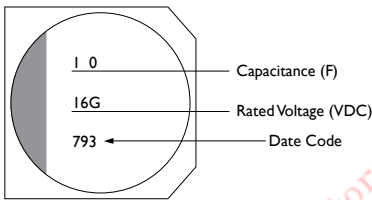
CA [For General]



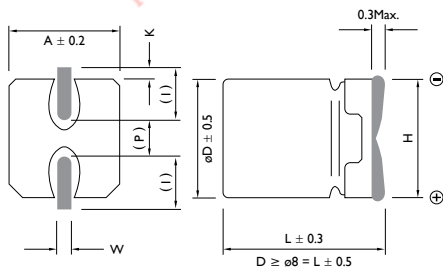
FEATURE

For General Purpose Series with 85°C 2000 Hours
 Suitable for AV (TV, Video, Audio) Monitor / Computer,
 Home appliance, OA / HA / Communication

MARKING



DIMENSIONS



() Reference Size

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 to +85°C									
Rated Voltage Range	4 to 100VDC									
Rated Capacitance Range	0.1 ~ 1000μF									
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C									
Leakage Current (Max. 20°C)	I ≤ 0.01CV (μA) or 3μA whichever is greater: (After 2 Minutes Application of DC Rated Voltage at 20°C) I = Leakage Current (μA), C = Rated Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)									
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 120Hz (Max.)									
	WV (V)	4	6.3	10	16	25	35	50	63	100
	Z (-25°C)	7	4	3	2	2	2	2	2	3
	Z (-40°C)	15	8	6	4	4	3	3	3	2
Endurance	After the rated voltage has been applied at 85°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±20% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value									
Shelf Life	After having been placed at 85°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.									

Unit: mm

SIZE CODE	Dø	L	A	H	I	W	P	K
B	4.0	5.4	4.3	5.5 Max.	1.8	0.65 ± 0.1	1.0±0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
C	5.0	5.4	5.3	6.5 Max.	2.2	0.65 ± 0.1	1.5±0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
D	6.3	5.4	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8±0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
E	8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2±0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
F	8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1±0.2	0.70 ± 0.20
G	10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6±0.2	0.70 ± 0.20
H	6.3	7.7	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8±0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)

(μF)	4 (5)			6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
4.7										4 x 5.4	20	0.16
10							4 x 5.4	14	0.30	4 x 5.4	28	0.16
22	4 x 5.4	19	0.35	4 x 5.4	20	0.26	4 x 5.4	28	0.30	4 x 5.4	27	0.26
										5 x 5.4	39	0.16
33	4 x 5.4	26	0.35	5 x 5.4	22	0.26	4 x 5.4	29	0.30	5 x 5.4	45	0.26
							5 x 5.4	43	0.20	6.3 x 5.4	66	0.16
47	4 x 5.4	34	0.35	4 x 5.4	38	0.26	5 x 5.4	43	0.30	6.3 x 5.4	70	0.16
				5 x 5.4	46	0.26	6.3 x 5.4	46	0.30	6.3 x 7.7	75	0.18
100	5 x 5.4	61	0.35	6.3 x 5.4	71	0.26	5 x 5.4	60	0.30	6.3 x 5.4	70	0.20
							6.3 x 5.4	70	0.26	6.3 x 7.7	85	0.20
										8 x 6.5	86	0.20
220	6.3 x 5.4	82	0.35	6.3 x 5.4	190	0.26	6.3 x 7.7	105	0.26	6.3 x 7.7	105	0.20
				6.3 x 7.7	235	0.35	8 x 6.5	250	0.26	8 x 10.5	280	0.20
				8 x 6.5	250	0.35						
330				6.3 x 7.7	280	0.35	8 x 10.5	330	0.26	8 x 10.5	316	0.20
				8 x 6.5	300	0.35				10 x 10.5	380	0.20
				8 x 10.5	340	0.35						
470				8 x 10.5	380	0.35	8 x 10.5	330	0.26	8 x 10.5	350	0.20
							10 x 10.5	400	0.26	10 x 10.5	420	0.20
1000				8 x 10.5	580	0.35	10 x 10.5	580	0.26			
				10 x 10.5	700	0.35						
1500				10 x 10.5	1000	0.35						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32) SIZE			35 (44) SIZE			50 (63) SIZE		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
0.10							4 x 5.4	1	0.12
0.22							4 x 5.4	2	0.12
0.33							4 x 5.4	3	0.12
0.47							4 x 5.4	5	0.12
1.0							4 x 5.4	10	0.12
2.2				4 x 5.4	8	0.12	4 x 5.4	16	0.12
3.3				4 x 5.4	10	0.12	4 x 5.4	16	0.12
4.7	4 x 5.4	22	0.14	4 x 5.4	22	0.12	5 x 5.4	23	0.12
10	4 x 5.4	24	0.20	4 x 5.4	24	0.16	5 x 5.4	28	0.12
	5 x 5.4	28	0.14	5 x 5.4	30	0.12	6.3 x 5.4	35	0.12
22	5 x 5.4	45	0.14	5 x 5.4	49	0.23	6.3 x 5.4	70	0.12
	6.3 x 5.4	55	0.14	6.3 x 5.4	60	0.12	6.3 x 7.7	90	0.12
							8 x 6.5	110	0.12
33	5 x 5.4	53	0.14	6.3 x 5.4	100	0.14	6.3 x 7.7	90	0.12
	6.3 x 5.4	65	0.14	8 x 6.5	130	0.14	8 x 10.5	120	0.12
47	6.3 x 5.4	70	0.20	6.3 x 7.7	150	0.14	6.3 x 7.7	63	0.12
	8 x 6.5	96	0.16	8 x 6.5	165	0.14	8 x 10.5	100	0.12
							10 x 10.5	130	0.12
100	6.3 x 7.7	115	0.16	6.3 x 7.7	140	0.14	8 x 10.5	160	0.12
	8 x 6.5	140	0.16	8 x 6.5	170	0.14	10 x 10.5	190	0.12
	8 x 10.5	180	0.16	10 x 10.5	210	0.14			
220	8 x 6.5	210	0.16	8 x 10.5	250	0.14	10 x 10.5	310	0.12
	8 x 10.5	260	0.16	10 x 10.5	310	0.14			
	10 x 10.5	310	0.16						
330	8 x 10.5	350	0.16	10 x 10.5	400	0.14			
	10 x 10.5	430	0.16						
470	10 x 10.5	480	0.16						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	63 (79) SIZE			100 (125) SIZE		
		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
3.3				8 × 10.5	30	0.18
4.7	6.3 × 5.4	20	0.18	8 × 10.5	50	0.18
10	6.3 × 5.4	20	0.18	8 × 10.5	55	0.18
22	8 × 10.5	30	0.18	10 × 10.5	60	0.18
33	8 × 10.5	30	0.18	10 × 10.5	65	0.18
47	8 × 10.5	30	0.18			
100	10 × 10.5	60	0.18			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 44 750 1780

Surface Mount Aluminum Electrolytic

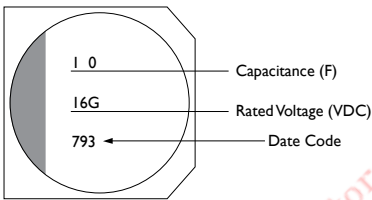
CB [For General]



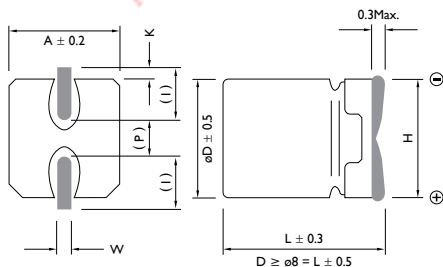
FEATURE

For General Purposes Series with 105°C 1000 Hours
 Suitable for AV (TV, Video, Audio) Monitor / Computer,
 OA / HA / Communication

MARKING



DIMENSIONS



() Reference Size

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 to +105°C									
Rated Voltage Range	4 to 100VDC									
Rated Capacitance Range	0.1 ~ 1000µF									
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C									
Leakage Current (Max. 20°C)	I ≤ 0.01CV (µA) or 3µA Whichever is greater. (After 2 Minutes Application of DC Rated Working Voltage at 20°C)									
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 120Hz									
	WV (V)	4	6.3	10	16	25	35	50	63	100
	Z (-25°C) / Z (+20°C)	7	4	3	2	2	2	2	2	2
	Z (-40°C) / Z (+20°C)	15	8	6	4	4	3	3	3	3
Endurance	After 1000 hours application of WV at 105°C, the capacitors shall meet following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±20% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value									
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.									

Unit: mm

SIZE CODE	Dø	L	A	H	I	W	P	K
B	4.0	5.4	4.3	5.5 Max.	1.8	0.65 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
C	5.0	5.4	5.3	6.5 Max.	2.2	0.65 ± 0.1	1.5 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
D	6.3	5.4	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
E	8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
F	8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1 ± 0.2	0.70 ± 0.20
G	10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6 ± 0.2	0.70 ± 0.20
H	6.3	7.7	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)

(μF)	4 (5)			6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
4.7										4 x 5.4	20	0.16
10							4 x 5.4	24	0.30	4 x 5.4	28	0.16
22	4 x 5.4	20	0.35	4 x 5.4	29	0.30	4 x 5.4	36	0.30	5 x 5.4	39	0.16
33	4 x 5.4	26	0.35	4 x 5.4	43	0.30	4 x 5.4	45	0.30	6.3 x 5.4	65	0.20
47	4 x 5.4	34	0.35	5 x 5.4	46	0.30	5 x 5.4	55	0.30	6.3 x 5.4	70	0.20
							6.3 x 5.4	70	0.30	6.3 x 7.7	125	0.20
100	5 x 5.4	61	0.35	5 x 5.4	58	0.35	8 x 6.5	110	0.30	6.3 x 5.4	100	0.20
				6.3 x 5.4	71	0.35			6.3 x 7.7	98	0.20	
								8 x 6.5	130	0.20		
220	6.3 x 5.4	82	0.35	6.3 x 5.4	95	0.35	6.3 x 7.7	115	0.30	6.3 x 7.7	100	0.20
				6.3 x 7.7	120	0.35	8 x 10.5	160	0.26	10 x 10.5	210	0.20
				8 x 6.5	130	0.35						
330				6.3 x 7.7	175	0.35	10 x 10.5	230	0.26	10 x 10.5	230	0.20
				8 x 10.5	230	0.35						
470				10 x 10.5	260	0.35	10 x 10.5	270	0.26	8 x 10.5	230	0.20
									10 x 10.5	275	0.20	
1000				10 x 10.5	380	0.35	10 x 10.5	390	0.26			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32)			35 (44)			50 (63)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
0.10							4 x 5.4	1	0.12
0.22							4 x 5.4	2	0.12
0.33							4 x 5.4	3	0.12
0.47							4 x 5.4	5	0.12
1.0							4 x 5.4	10	0.12
2.2				4 x 5.4	15	0.12	4 x 5.4	16	0.12
3.3				4 x 5.4	18	0.12	4 x 5.4	16	0.12
4.7	4 x 5.4	22	0.14	4 x 5.4	22	0.12	5 x 5.4	23	0.12
10	4 x 5.4	23	0.14	5 x 5.4	30	0.12	6.3 x 5.4	35	0.12
	5 x 5.4	28	0.14						
22	5 x 5.4	45	0.14	6.3 x 5.4	60	0.14	6.3 x 7.7	65	0.12
	6.3 x 5.4	55	0.14				8 x 6.5	70	0.12
33	6.3 x 5.4	65	0.16	8 x 6.5	84	0.14	6.3 x 7.7	70	0.12
							8 x 10.5	91	0.12
47	6.3 x 5.4	65	0.16	6.3 x 7.7	72	0.14	6.3 x 7.7	65	0.12
	8 x 6.5	91	0.16	8 x 6.5	76	0.14	10 x 10.5	100	0.12
				8 x 10.5	98	0.14			
100	6.3 x 7.7	95	0.16	6.3 x 7.7	105	0.14	8 x 10.5	120	0.12
	8 x 6.5	100	0.16	8 x 10.5	130	0.14	10 x 10.5	145	0.12
	8 x 10.5	130	0.16	10 x 10.5	160	0.14			
220	8 x 10.5	220	0.16	10 x 10.5	240	0.14			
	10 x 10.5	273	0.16						
330									
470	10 x 10.5	570	0.16						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	63 (79) SIZE			100 (125) SIZE		
		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
3.3				8 × 10.5	30	0.18
4.7	6.3 × 5.4	20	0.18	8 × 10.5	50	0.18
10	6.3 × 5.4	20	0.18	8 × 10.5	55	0.18
22	8 × 10.5	30	0.18	10 × 10.5	60	0.18
33	8 × 10.5	30	0.18	10 × 10.5	65	0.18
47	8 × 10.5	30	0.18			
100	10 × 10.5	60	0.18			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 44 750 7780

Surface Mount Aluminum Electrolytic

CE [For Long Life]

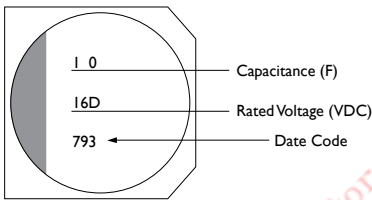


FEATURE

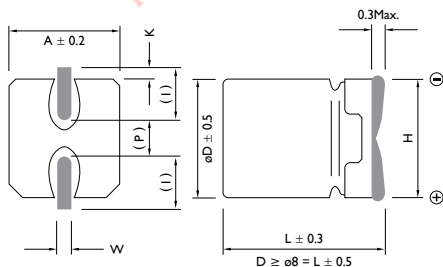
For Long Life Series with 105°C 2000 Hours

Suitable for AV (TV, Video, Audio), Monitor / Computer, OA / HA / Communication

MARKING



DIMENSIONS



() Reference Size

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 to +105°C								
Rated Voltage Range	6.3 to 100VDC								
Rated Capacitance Range	0.1 ~ 1000µF								
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C								
Leakage Current (Max. 20°C)	I ≤ 0.01CV (µA) or 3µA whichever is greater. (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes) I = Leakage Current (µA), C = Rated Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)								
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 120Hz								
	WV (V)	6.3	10	16	25	35	50	63	100
	Z (-25°C) / Z (+20°C)	4	3	2	2	2	2	2	2
	Z (-40°C) / Z (+20°C)	8	6	4	4	3	3	3	3
Endurance	After the WV has been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±25% of the Initial Value for 4ø to 6.3ø Within ±20% of the Initial Value for 8ø to 10ø (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value								
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.								

Unit: mm

SIZE CODE	Dø	L	A	H	I	W	P	K
B	4.0	5.4	4.3	5.5 Max.	1.8	0.65 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
C	5.0	5.4	5.3	6.5 Max.	2.2	0.65 ± 0.1	1.5 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
D	6.3	5.4	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
E	8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
F	8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1 ± 0.2	0.70 ± 0.20
G	10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6 ± 0.2	0.70 ± 0.20
H	6.3	7.7	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)								
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
4.7							4 x 5.4	20	0.16
10							4 x 5.4	28	0.16
22	5 x 5.4	29	0.30	5 x 5.4	36	0.22	5 x 5.4	39	0.16
33	5 x 5.4	43	0.30	5 x 5.4	45	0.22	6.3 x 5.4	65	0.16
47	5 x 5.4	44	0.30	6.3 x 5.4	70	0.22	6.3 x 5.4	70	0.16
	6.3 x 5.4	46	0.30				6.3 x 7.7	80	0.16
100	6.3 x 5.4	71	0.30	6.3 x 5.4	85	0.30	6.3 x 5.4	100	0.20
				6.3 x 7.7	104	0.30	6.3 x 7.7	130	0.20
				8 x 6.5	110	0.30	8 x 10.5	140	0.20
220	6.3 x 7.7	115	0.35	6.3 x 7.7	105	0.30	10 x 10.5	210	0.20
	8 x 10.5	150	0.35	8 x 10.5	160	0.30			
330	8 x 10.5	230	0.35	8 x 10.5	190	0.30	10 x 10.5	230	0.20
				10 x 10.5	230	0.26			
470	8 x 10.5	260	0.35	10 x 10.5	270	0.26	10 x 10.5	275	0.20
	10 x 10.5	260	0.35						
1000	10 x 10.5	380	0.35	10 x 10.5	390	0.26			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32)			35 (44)			50 (63)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
0.10							4 x 5.4	1	0.12
0.22							4 x 5.4	2	0.12
0.33							4 x 5.4	3	0.12
0.47							4 x 5.4	5	0.12
1.0							4 x 5.4	10	0.12
2.2							4 x 5.4	16	0.12
3.3							4 x 5.4	16	0.12
4.7	4 x 5.4	22	0.14	5 x 5.4	23	0.12	4 x 5.4	18	0.12
							5 x 5.4	23	0.12
6.8	4 x 5.4	25	0.14	5 x 5.4	27	0.12	5 x 5.4	30	0.12
10	5 x 5.4	28	0.14	5 x 5.4	30	0.12	5 x 5.4	35	0.12
22	6.3 x 5.4	55	0.14	6.3 x 5.4	60	0.14	8 x 10.5	70	0.12
33	6.3 x 5.4	65	0.14	6.3 x 7.7	79	0.14	8 x 10.5	91	0.12
				8 x 6.5	84	0.14			
47	6.3 x 5.4	70	0.16	8 x 10.5	98	0.14	10 x 10.5	100	0.12
	6.3 x 7.7	86	0.16						
	8 x 6.5	91	0.16						
100	6.3 x 7.7	90	0.16	10 x 10.5	160	0.14	10 x 10.5	145	0.12
	8 x 10.5	130	0.16						
220	8 x 10.5	220	0.16	10 x 10.5	240	0.14	10 x 10.5	200	0.12
	10 x 10.5	273	0.16						
330	10 x 10.5	334	0.16						
470	10 x 10.5	300	0.16						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	63 (79) SIZE			100 (125) SIZE		
		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
3.3				8 × 10.5	30	0.18
4.7	8 × 10.5	25	0.18	8 × 10.5	80	0.18
10	8 × 10.5	25	0.18	8 × 10.5	85	0.18
22	10 × 10.5	45	0.18	10 × 10.5	85	0.18
33	10 × 10.5	45	0.18	10 × 10.5	90	0.18
47	10 × 10.5	55	0.18			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 44 750 7780

Surface Mount Aluminum Electrolytic

CZ [For Low Impedance]

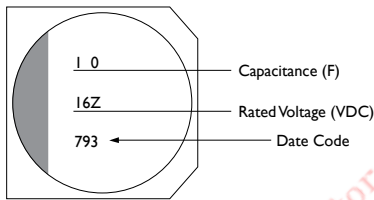


FEATURE

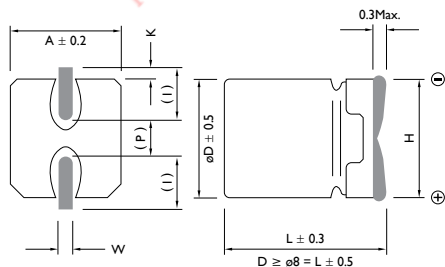
For Low ESR Series with 105°C 1000 Hours

Suitable for AV (TV, Video, Audio), Monitor / Computer, Battery Charger, DC / DC Converter, SMPS, Noise Filter

MARKING



DIMENSIONS



() Reference Size

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 to +105°C							
Rated Voltage Range	4 to 50VDC							
Rated Capacitance Range	0.1 ~ 1000µF							
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C							
Leakage Current (Max.20°C)	$I \leq 0.01CV$ (µA) or 3µA (After 2 Minutes Application of DC Rated Voltage at 20°C) I = Leakage Current (µA), C = Rated Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)							
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 120Hz							
	WV (V)	4	6.3	10	16	25	35	50
	Z (-25°C) / Z (+20°C)	4	2	2	2	2	2	2
	Z (-40°C) / Z (+20°C)	8	4	4	3	3	3	3
Endurance	After 1000 hours application of WV at 105°C, the capacitors shall meet following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±20% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value							
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.							

Unit: mm

SIZE CODE	Dø	L	A	H	I	W	P	K
B	4.0	5.4	4.3	5.5 Max.	1.8	0.65 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
C	5.0	5.4	5.3	6.5 Max.	2.2	0.65 ± 0.1	1.5 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
D	6.3	5.4	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
E	8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
F	8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1 ± 0.2	0.70 ± 0.20
G	10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6 ± 0.2	0.70 ± 0.20
H	6.3	7.7	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)							
	4 (5) SIZE				6.3 (8) SIZE			
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR
4.7	4 × 5.4	60	0.35	4.00				
6.8	4 × 5.4	60	0.35	4.00				
10	4 × 5.4	60	0.35	4.00				
22	4 × 5.4	60	0.35	4.00	4 × 5.4	60	0.26	4.00
33	4 × 5.4	60	0.35	4.00	5 × 5.4	95	0.26	2.60
47	4 × 5.4	60	0.35	4.00	5 × 5.4	95	0.26	2.60
68	4 × 5.4	60	0.35	4.00	6.3 × 5.4	140	0.26	1.30
100	5 × 5.4	95	0.35	3.00	6.3 × 5.4	140	0.26	1.30
150	6.3 × 5.4	140	0.35	2.60	8 × 6.5	230	0.35	0.80
220	6.3 × 5.4	140	0.35	2.60	8 × 6.5	230	0.35	0.80
330					8 × 10.5	450	0.35	0.50
470					10 × 10.5	670	0.35	0.30
1000					10 × 10.5	670	0.35	0.30

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 20°C, 100KHz (Ω)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: tirinsk17@yandex.by тел: +375 29 544 7584 780



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)							
	10 (13) SIZE				16 (20) SIZE			
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR
4.7					4 x 5.4	60	0.16	4.00
6.8					4 x 5.4	60	0.16	4.00
10	4 x 5.4	60	0.22	4.00	4 x 5.4	60	0.16	4.00
22	5 x 5.4	95	0.22	2.60	5 x 5.4	95	0.16	2.60
33	5 x 5.4	95	0.22	2.60	5 x 5.4	95	0.16	2.60
47	6.3 x 5.4	95	0.22	1.30	6.3 x 5.4	140	0.16	1.30
68	6.3 x 5.4	140	0.22	1.30	8 x 6.5	230	0.20	0.80
100	6.3 x 5.4	140	0.22	1.30	8 x 6.5	230	0.20	0.80
150	8 x 6.5	230	0.26	0.80	10 x 10.5	450	0.20	0.50
220	8 x 6.5	230	0.26	0.80	10 x 10.5	450	0.20	0.50
330	8 x 10.5	450	0.26	0.50	10 x 10.5	670	0.20	0.30
470	10 x 10.5	670	0.26	0.30	10 x 10.5	670	0.20	0.30
1000	10 x 10.5	670	0.26	0.30				

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 20°C, 100KHz (Ω)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: minsk@fotorele.by тел: +375 44 750 1780

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)												
	25 (32)				35 (44)				50 (63)				
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	
0.10									4 x 5.4	60		0.12	5.00
0.22									4 x 5.4	60		0.12	5.00
0.33									4 x 5.4	60		0.12	5.00
0.47									4 x 5.4	60		0.12	5.00
1.0					4 x 5.4	60	0.12	4.00	4 x 5.4	60		0.12	5.00
2.2					4 x 5.4	60	0.12	4.00	4 x 5.4	60		0.12	5.00
3.3					4 x 5.4	60	0.12	4.00	4 x 5.4	60		0.12	5.00
4.7	4 x 5.4	60	0.14	4.00	4 x 5.4	60	0.12	4.00	5 x 5.4	95		0.12	4.00
6.8	4 x 5.4	60	0.14	4.00	5 x 5.4	95	0.12	2.60	6.3 x 5.4	140		0.12	2.60
10	5 x 5.4	95	0.14	2.60	5 x 5.4	95	0.12	2.60	6.3 x 5.4	140		0.12	2.60
22	6.3 x 5.4	140	0.14	1.30	6.3 x 5.4	140	0.12	1.30	8 x 6.5	230		0.12	1.30
33	6.3 x 5.4	140	0.14	1.30	8 x 6.5	230	0.14	0.80	8 x 10.5	300		0.12	1.10
47	6.3 x 5.4	140	0.14	1.30	8 x 6.5	230	0.14	0.80	10 x 10.5	670		0.12	0.80
68	8 x 10.5	450	0.16	0.50	8 x 10.5	450	0.14	0.50	10 x 10.5	670		0.12	0.80
100	8 x 10.5	450	0.16	0.50	10 x 10.5	670	0.14	0.30	10 x 10.5	670		0.12	0.80
150	10 x 10.5	670	0.16	0.30	10 x 10.5	670	0.14	0.30					
220	10 x 10.5	670	0.16	0.30	10 x 10.5	670	0.14	0.30					

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 20°C, 100KHz (Ω)

Surface Mount Aluminum Electrolytic

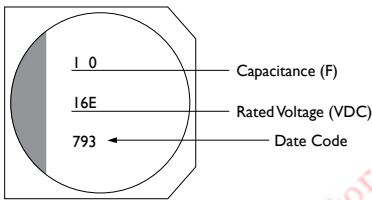
CD [For Ultra Low Impedance]



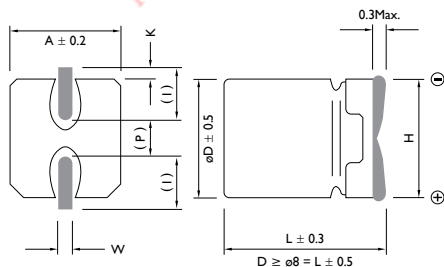
FEATURE

For Ultra Low Impedance Series with 105°C 2000 Hours
Suitable for AV (TV, Video, Audio), Monitor / Computer,
OA / HA / Communication, SMPS

MARKING



DIMENSIONS



() Reference Size

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 to +105°C					
Rated Voltage Range	6.3 to 35VDC					
Rated Capacitance Range	4.7 ~ 1500µF					
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C					
Leakage Current (Max. 20°C)	I ≤ 0.01CV (µA) or 3µA (After 2 Minutes Application of DC Rated Voltage at 20°C) I = Leakage Current (µA), C = Rated Capacitance (µF), V = Rated Voltage (V)					
Dissipation Factor (tanδ) (120Hz, 20°C)	WV(V)	6.3	10	16	25	35
	tan δ	0.26	0.19	0.16	0.14	0.12
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 120Hz					
	WV (V)	6.3	10	16	25	35
	Z (-25°C) / Z (+20°C)	2	2	2	2	2
	Z (-40°C) / Z (+20°C)	3	3	3	3	3
Endurance	After the WV has been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±30% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value					
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.					

Unit: mm

SIZE CODE	Dø	L	A	H	I	W	P	K
B	4.0	5.4	4.3	5.5 Max.	1.8	0.65 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
C	5.0	5.4	5.3	6.5 Max.	2.2	0.65 ± 0.1	1.5 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
D	6.3	5.4	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
E	8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}
F	8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1 ± 0.2	0.70 ± 0.20
G	10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6 ± 0.2	0.70 ± 0.20
H	6.3	7.7	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+ 0.15} _{- 0.20}

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	6.3 (8) SIZE			10 (13) SIZE			16 (20) SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
22	4 x 5.4	90	1.93	4 x 5.4	90	1.93	4 x 5.4	90	1.93
							5 x 5.4	160	1.00
33	4 x 5.4	90	1.93	4 x 5.4	90	1.93	5 x 5.4	160	1.00
				5 x 5.4	160	1.00			
47	4 x 5.4	90	1.93	6.3 x 5.4	190	0.52	5 x 5.4	160	1.00
	5 x 5.4	160	1.00				6.3 x 5.4	240	0.52
100	5 x 5.4	160	1.00	6.3 x 5.4	190	0.52	6.3 x 5.4	240	0.52
	6.3 x 5.4	240	0.52						
150	8 x 6.5	240	0.30	6.3 x 7.7	240	0.34	6.3 x 7.7	280	0.34
220	8 x 6.5	240	0.30	6.3 x 7.7	280	0.34	6.3 x 7.7	330	0.34
				8 x 6.5	300	0.26	8 x 10.5	370	0.22
330	6.3 x 7.7	280	0.34	8 x 10.5	600	0.16	8 x 10.5	600	0.16
	8 x 6.5	300	0.26						
470	8 x 10.5	600	0.16	8 x 10.5	600	0.16	8 x 10.5	600	0.16
							10 x 10.5	600	0.08
680	8 x 10.5	600	0.16	10 x 10.5	600	0.12	10 x 10.5	850	0.08
820							10 x 10.5	850	0.08
1000	10 x 10.5	600	0.16						
1200	10 x 10.5	700	0.16						
1500	10 x 10.5	850	0.08						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	25 (32) SIZE			35 (44) SIZE		
		RIPPLE	ESR		RIPPLE	ESR
4.7				4 x 5.4	90	1.93
10	4 x 5.4	90	1.93	4 x 5.4	90	1.93
				5 x 5.4	160	1.00
22	5 x 5.4	160	1.00	5 x 5.4	160	1.00
33	5 x 5.4	160	1.00	6.3 x 5.4	240	0.52
	6.3 x 5.4	240	0.52			
47	6.3 x 5.4	240	0.52	6.3 x 5.4	240	0.52
68	6.3 x 5.4	240	0.52	6.3 x 7.7	280	0.34
100	6.3 x 7.7	280	0.34	6.3 x 7.7	280	0.34
	8 x 6.5	300	0.26	8 x 10.5	600	0.16
				10 x 10.5	850	0.08
150	8 x 10.5	600	0.16	8 x 10.5	600	0.16
220	8 x 10.5	600	0.16	10 x 10.5	600	0.16
330	10 x 10.5	600	0.16	10 x 10.5	850	0.08
470	10 x 10.5	850	0.08			

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

г. Минск www.fotorele.net www.tinistor.by email: tinisk17@tinistor.by тел. +375 41 1984780

CH [Ultra Low Impedance & High Temperature]

125°C 2000 Hours, Ultra Low Impedance High Temperature

Surface Mount Aluminum Electrolytic

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 ~ +125°C																					
Rated Voltage Range	6.3 ~ 50VDC																					
Rated Capacitance Range	47 ~ 1000μF																					
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C																					
Leakage Current (Max. 20°C)	$I \leq 0.01CV$ or $3\mu A$ (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes) I = Leakage Current (μA), C=Nominal Capacitance (μF), V=Rated Voltage (V)																					
Dissipation Factor (Max.) (tanδ) (120Hz, 20°C)	Shown in the table of standard rating																					
Low Temperature Stability	Impedance Ratio (Max.) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>WV (V):</td> <td>6.3</td> <td>10</td> <td>16</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Z-25°C/Z+20°C:</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Z-40°C/Z+20°C:</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> </table>	WV (V):	6.3	10	16	25	35	50	Z-25°C/Z+20°C:	2	2	2	2	2	2	Z-40°C/Z+20°C:	3	3	3	3	3	3
WV (V):	6.3	10	16	25	35	50																
Z-25°C/Z+20°C:	2	2	2	2	2	2																
Z-40°C/Z+20°C:	3	3	3	3	3	3																
Endurance	After the rated voltage has been applied at 125°C for 1000~2000 hours, the capacitors shall meet the following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±30% of the Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 300% of Specified Value (c) Leakage Current: Not Exceeding the Specified Value <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Dø :</td> <td>8 × 6.5ø</td> <td>≥8 × 10.5ø</td> </tr> <tr> <td>Load Life :</td> <td>1000hrs</td> <td>2000hrs</td> </tr> </table>	Dø :	8 × 6.5ø	≥8 × 10.5ø	Load Life :	1000hrs	2000hrs															
Dø :	8 × 6.5ø	≥8 × 10.5ø																				
Load Life :	1000hrs	2000hrs																				
Shelf Life	After having been placed at 125°C without voltage applied for 1000 hours (500 hours for 8 × 6.5, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.																					

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Dø	L	A	H	I	W	P	K
8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.75}
8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1 ± 0.2	0.70 ± 0.2
10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6 ± 0.2	0.70 ± 0.2



FEATURE

125°C 2,000 hours, higher temperature range, low profile vertical chip, low impedance

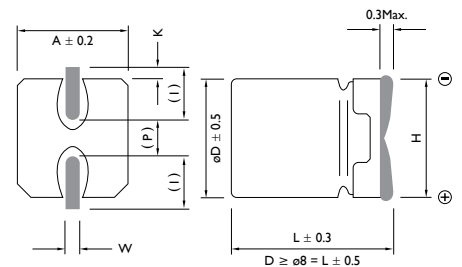
Applications: Automatic Mounting and Reflow Soldering

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
COEFFICIENT	0.70	0.80	0.90	1.00

Dimensions: mm



() Reference Size



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	6.3 (8)				10 (13)				16 (20)			
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR
100	8 x 6.5	100	0.30	0.50	8 x 6.5	100	0.26	0.50	8 x 6.5	100	0.20	0.50
150	8 x 6.5	100	0.30	0.50	8 x 6.5	100	0.26	0.50	8 x 10.5	197	0.20	0.30
220	8 x 6.5	100	0.30	0.50	8 x 10.5	197	0.26	0.30	8 x 10.5	197	0.20	0.30
330	8 x 10.5	197	0.30	0.30	8 x 10.5	197	0.26	0.30	8 x 10.5	197	0.20	0.30
470	8 x 10.5	197	0.30	0.30	10 x 10.5	297	0.26	0.20	10 x 10.5	297	0.20	0.20
680	10 x 10.5	297	0.30	0.20	10 x 10.5	297	0.26	0.20				
1000	10 x 10.5	297	0.30	0.20								

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 125°C, 100KHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 29 7584780

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	25 (32)				35 (44)				50 (63)			
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR
47	8 x 6.5	100	0.18	0.50	8 x 10.5	197	0.14	0.30	8 x 10.5	133	0.12	0.75
100	8 x 10.5	197	0.18	0.30	8 x 10.5	197	0.14	0.30	10 x 10.5	221	0.12	0.50
150	8 x 10.5	197	0.18	0.30	10 x 10.5	297	0.14	0.20				
220	10 x 10.5	297	0.18	0.20	10 x 10.5	297	0.14	0.20				
330	10 x 10.5	297	0.18	0.20								

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 125°C, 100KHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 44 750 4780

Surface Mount Aluminum Electrolytic

CX [Ultra Low Impedance and Long Life]

105°C 3000 ~ 5000 Hours, Ultra Low Impedance Long Life



FEATURE

105°C 3,000~5,000 hours, low profile vertical chip, ultra low impedance

Applications: AV(TV,Video, Audio), Monitor/Computer, OA/HA/Communication, SMPS

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

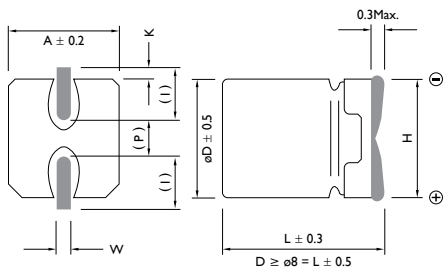
Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	120	1K	10K	100K
COEFFICIENT	0.70	0.80	0.90	1.00

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-40 ~ +105°C						
Rated Voltage Range	6.3 ~ 50VDC						
Rated Capacitance Range	1 ~ 1000μF						
Capacitance Tolerance	±20% at 120Hz, 20°C						
Leakage Current (Max. 20°C)	$I \leq 0.01CV$ or $3\mu A$ (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes) I = Leakage Current (μA), C = Nominal Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)						
Dissipation Factor (Max.) (tanδ) (20°C, 120Hz)	Shown in the table of standard rating						
Low Temperature Stability	Impedance Ratio (Max.)						
	WV (V) :	6.3	10	16	25	35	50
	Z-25°C/Z+20°C :	2	2	2	2	2	2
	Z-40°C/Z+20°C :	3	3	3	3	3	3
Endurance	After the rated voltage has been applied at 155°C for 3000~5000 hours, the capacitors shall meet the following requirements. (a) Capacitance Change: Within ±30% of Initial Value (b) Dissipation Factor: Not Exceeding 200% of the Specified Value (c) Leakage Current: Initial Specified Value or Less Dø : $4 \times 5.4 \sim 8 \times 6.5\phi$ $\geq 8 \times 10.5 \sim 10 \times 10.5\phi$ Load Life : 3000hrs 5000hrs						
Shelf Life	After having been placed at 105°C without voltage applied for 1000 hours, the capacitors shall meet the same requirements as Endurance.						

DIMENSIONS



() Reference Size

Unit: mm

Dø	L	A	H	I	W	P	K
4.0	5.4	4.3	5.5 Max.	1.8	0.65 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
5.0	5.4	5.3	6.5 Max.	2.2	0.65 ± 0.1	1.5 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
6.3	5.4	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
6.3	7.7	6.6	7.8 Max.	2.6	0.65 ± 0.1	1.8 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
8.0	6.5	8.3	9.5 Max.	3.4	0.65 ± 0.1	2.2 ± 0.2	0.35 ^{+0.15} _{-0.20}
8.0	10.5	8.3	10.0 Max.	3.4	0.90 ± 0.2	3.1 ± 0.2	0.70 ± 0.20
10.0	10.5	10.3	12.0 Max.	3.5	0.90 ± 0.2	4.6 ± 0.2	0.70 ± 0.20

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	6.3 (8)				10 (13)				16 (20)			
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR
22	4 x 5.4	90	0.26	1.93	4 x 5.4	90	0.19	1.93	5 x 5.4	160	0.16	1.00
33	4 x 5.4	90	0.26	1.93	5 x 5.4	160	0.19	1.00	6.3 x 5.4	240	0.16	0.52
47	5 x 5.4	160	0.26	1.00	6.3 x 5.4	190	0.19	0.52	6.3 x 5.4	240	0.16	0.52
100	6.3 x 5.4	240	0.26	0.52	6.3 x 5.4	190	0.19	0.52	6.3 x 7.7	280	0.16	0.34
150	8 x 6.5	240	0.26	0.30	6.3 x 7.7	240	0.19	0.34	8 x 10.5	370	0.16	0.22
220	8 x 6.5	240	0.26	0.30	8 x 10.5	600	0.19	0.16	8 x 10.5	370	0.16	0.22
330	8 x 10.5	600	0.26	0.16	8 x 10.5	600	0.19	0.16	8 x 10.5	600	0.16	0.16
470	8 x 10.5	600	0.26	0.16	10 x 10.5	850	0.19	0.12	10 x 10.5	850	0.16	0.12
680	10 x 10.5	850	0.26	0.12	10 x 10.5	850	0.19	0.12				
1000	10 x 10.5	850	0.26	0.12								

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100kHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 100kHz / 20°C (Ω Max.)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email mink@fotorele.net +375447504780



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)												
	25 (32)				35 (44)				50 (63)				
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	ESR	
1.0									4 x 5.4	60		0.12	5.00
2.2									4 x 5.4	60		0.12	5.00
3.3									4 x 5.4	60		0.12	5.00
4.7					4 x 5.4	90	0.12	1.93	5 x 5.4	95		0.12	4.00
10	4 x 5.4	90	0.14	1.93	5 x 5.4	160	0.12	1.00	6.3 x 5.4	140		0.12	2.60
22	5 x 5.4	160	0.14	1.00	5 x 5.4	160	0.12	1.00	8 x 6.5	230		0.12	1.30
33	6.3 x 5.4	240	0.14	0.52	6.3 x 5.4	240	0.12	0.52	8 x 10.5	350		0.12	0.50
47	6.3 x 5.4	240	0.14	0.52	6.3 x 7.7	280	0.12	0.34	10 x 10.5	670		0.12	0.34
68	6.3 x 7.7	280	0.14	0.34	6.3 x 7.7	280	0.12	0.34	10 x 10.5	670		0.12	0.34
100	8 x 6.5	300	0.14	0.26	8 x 10.5	600	0.12	0.16	10 x 10.5	670		0.12	0.34
150	8 x 10.5	600	0.14	0.16	10 x 10.5	850	0.12	0.12					
220	8 x 10.5	600	0.14	0.16	10 x 10.5	850	0.12	0.12					
330	10 x 10.5	850	0.14	0.12									

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. Dissipation Factor: 20°C, 120Hz

3. ESR: 100KHz / 20°C (Ω Max.)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: minsk@fotorele.net тел. +375 29 7584780

CP [Ultra Low ESR & High Ripple Current]

105°C, 2000 Hours 8mm Height and Ultra Low ESR

Conductive Polymer Solid Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operation Temperature Range	-55 ~ +105°C	
Rated Voltage Range	2.5 ~ 6.3VDC	
Rated Capacitance Range	470 ~ 820μF	
Capacitance Tolerance	± 20% at 120Hz, 20°C	
Leakage Current (Max. 20°C)	I ≤ 0.2CV (μA) (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes) I = Leakage Current (μA), C = Rated Capacitance (μF), V = Rated Voltage (V)	
Dissipation Factor at 120Hz, 20°C	WV(V)	2.5 ~ 6.3V
	D.F (%)	8
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 20°C (Max.)	
	WV (V)	2.5 ~ 16V (Rated Voltage)
	Impedance	Z - 25°C / Z + 20°C ≤ 1.15 Z - 55°C / Z + 20°C ≤ 1.25
Endurance	After the rated voltage has been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the follow requirements.	
	(a) Appearance: No Significant Damage	
	(b) Capacitance Change: Within ±20% of the Initial Value	
	(c) Dissipation Factor: Not Exceeding 150% of the Initial Specified Value	
	(d) Equivalent Series Resistance: Not Exceeding 150% of the Initial Specified Value	
Humidity Test	After subjected 90 to 95% RH for 1000 hours at 60°C, the capacitors shall meet the requirements as Endurance.	

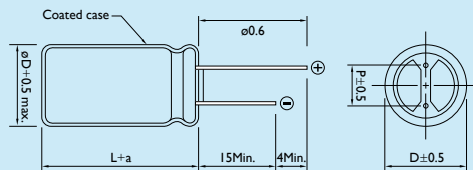
DESCRIPTION

Recommended Applications: Motherboard, DC / DC Converter, DSC, PDA, HD Drive, MO Drive, DVD Drive, Navigation system, Portable Communication Devices

DIAGRAM OF DIMENSIONS

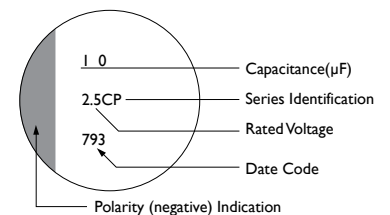
Unit: mm

Rubber Stand-off



Dø	P	a (Max.)
8	3.5	1.5

MARKING





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV								
	2.5			4			6.3		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
470							8 x 8	4400	8
560	8 x 8	4400	6	8 x 8	4400	7	8 x 8	4400	8
820	8 x 8	4400	6						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (mΩ)

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375447584780

CG [Low ESR & High Ripple Current]

105°C, 2000 Hours and Ultra Low ESR

Conductive Polymer Solid Capacitors

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

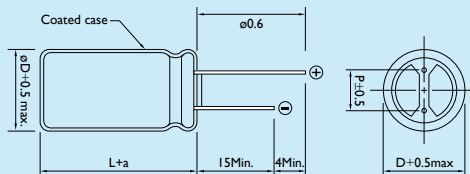
Operation Temperature Range	-55 ~ +105°C		
Rated Voltage Range	2.5 ~ 25VDC		
Rated Capacitance Range	33 ~ 2700 μ F		
Capacitance Tolerance	\pm 20% at 120Hz, 20°C		
Leakage Current (Max. 20°C)	$I \leq 0.2CV$ (μ A) (After Rated Voltage Applied for 2 Minutes) I = Leakage Current (μ A), C = Rated Capacitance (μ F), V = Rated Voltage (V)		
Dissipation Factor at 120Hz, 20°C	WV(V)	2.5 ~ 10V	16 ~ 25
	D.F (%)	8	12
Low Temperature Stability	Impedance Ratio at 20°C (Max.)		
	WV (V)	2.5 ~ 16V	
	Impedance	Z - 25°C / Z + 20°C	≤ 1.15
		Z - 55°C / Z + 20°C	≤ 1.25 (Z: 100KHz)
Endurance	After the rated voltage has been applied at 105°C for 2000 hours, the capacitors shall meet the follow requirements. (a) Appearance: No Significant Damage (b) Capacitance Change: Within $\pm 20\%$ of Initial Value (c) Dissipation Factor: Not Exceeding 150% of the Initial Specified Value (d) Equivalent Series Resistance: Not Exceeding 150% of the Initial Specified Value (e) Leakage Current: Not Exceeding the Initial Specified Value		
Humidity Test	After subjected to 90 to 95% RH for 1000 hours at 60°C, the capacitors shall meet the requirements as Endurance.		

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm

Rubber Stand-off

D \varnothing	P	a (Max.)
6	2.5	1.0
8	3.5	
10	5.0	



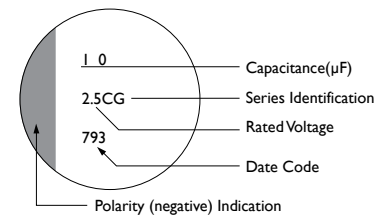
DESCRIPTION

Long life for 2000 hours at 105°C, ideally suited for high quality and high reliability applications.

Featuring high CV products



MARKING





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	2.5			4			6.3		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
180									
270							6.3 x 10.5	3160	28.00
330							6.3 x 10.5	3190	28.00
390				6.3 x 10.5	3160	20.00	6.3 x 10.5	3190	28.00
470							8 x 11.5	5600	7.00
560	6.3 x 10.5	3160	20.00	6.3 x 10.5	3160	20.00			
680				8 x 11.5	5600	7.00			
820	6.3 x 10.5	3160	20.00				8 x 11.5	5600	7.00
							10 x 11.5	5050	7.00
1000	8 x 11.5	5600	7.00				10 x 11.5	5050	7.00
							10 x 12.5	5600	7.00
1200				8 x 11.5	5600	7.00	10 x 12.5	5600	7.00
				10 x 11.5	5050	7.00			
1500	8 x 11.5	5600	7.00	10 x 11.5	5050	7.00			
	10 x 11.5	5050	7.00	10 x 12.5	5600	7.00			
1800	10 x 12.5	5600	7.00	10 x 12.5	5600	7.00			
2700	10 x 12.5	5600	7.00						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (mΩ)

г. Минск www.fotorele.net

www.fotorele.net email minsk17@ttu.by

Тел. +375 44 758 4 200

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	10 SIZE			16 SIZE			25 SIZE		
	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR	SIZE	RIPPLE	ESR
33							8 x 11.5	2980	30.00
47							8 x 11.5	2980	30.00
56							8 x 11.5	2980	30.00
100				6.3 x 10.5	2820	25.00			
150				6.3 x 10.5	2820	25.00			
180	6.3 x 10.5	2820	25.00	8 x 11.5	4360	16.00			
220	6.3 x 10.5	2820	25.00	8 x 11.5	5000	11.00			
270				8 x 11.5	5000	11.00			
330	8 x 11.5	5600	7.00	8 x 11.5	5000	8.00			
				10 x 11.5	4000	10.00			
				10 x 12.5	6100	10.00			
390				10 x 12.5	5050	14.00			
470	8 x 11.5	5600	7.00	10 x 12.5	5050	14.00			
	10 x 11.5	4000	7.00						
560	10 x 12.5	5050	7.00	10 x 12.5	5050	14.00			
820	10 x 12.5	5050	7.00						

Note: 1. Ripple Current: (mA/rms) 105°C, 100KHz

2. ESR: 100KHz / 20°C (mΩ)

г. Минск www.fotorele.net www.tirisor.by email: minsk1@etut.by тел.+375441584780

Screw Type Aluminum Electrolytic Capacitors

NP [For General]

For Large Power Source, Converter Circuit



DESCRIPTION

Endurance : 85°C, 2000 Hours

It is suitable for high ripple current, large power source, converter circuit, etc.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	100 (120)	300	1K
10~50V	0.95	1.00	1.04	1.10
63~100V	0.95	1.00	1.06	1.16
160~200V	0.90	1.00	1.10	1.20
250~450V	0.80	1.00	1.10	1.20

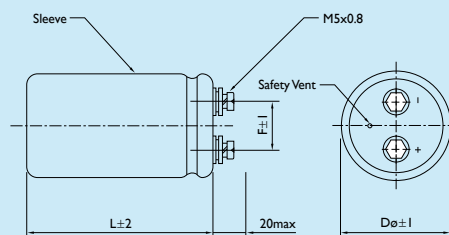
FREQUENCY (Hz)	3K	5K	10K	20K
10~50V	1.12	1.13	1.15	1.15
63~100V	1.20	1.25	1.30	1.36
160~200V	1.35	1.40	1.50	1.55
250~450V	1.35	1.40	1.50	1.55

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +85°C	-25 to +85°C
Rated Voltage Range	10 ~ 250V	315 ~ 450V
Rated Capacitance Range	1800 ~ 820000μF	
Capacitance Tolerance	±20% (120Hz, +20°C)	
Leakage Current	I = 0.02CV or 5mA whichever is smaller: (After 5 Minutes Application of DC Rated Voltage at 20°C)	
Dissipation Factor at 120Hz, +20°C	Less than the Value Specified in the Standard Product Tables	
Endurance	After the rated voltage has been applied at 85°C for 2000 hours, and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±20% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value	
Shelf Life	After having been stored for 1000 hours at 85°C, the rated voltage has been applied for 30 minutes, and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±20% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value	

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm



Dø	F
35	12.7
51	22
63.5	28.6
76	32
89	32

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	10 (13)			16 (20)			25 (32)			35 (44)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
10000										35 x 50	3.40	0.40
12000										35 x 50	3.70	0.40
15000							35 x 50	3.70	0.50	35 x 65	4.20	0.40
18000							35 x 50	4.10	0.50	35 x 80	4.90	0.40
22000				35 x 50	4.10	0.60	35 x 50	4.50	0.50	35 x 80	5.70	0.40
27000				35 x 50	4.50	0.60	35 x 65	5.00	0.50	35 x 100	6.30	0.40
33000	35 x 50	4.30	0.80	35 x 50	5.00	0.60	35 x 80	5.90	0.50	35 x 100	7.20	0.40
39000	35 x 50	4.70	0.80	35 x 65	5.90	0.60	35 x 80	6.70	0.50	35 x 120	7.30	0.50
47000	35 x 65	5.20	0.80	35 x 80	6.40	0.60	35 x 100	7.70	0.50	35 x 120	8.70	0.50
56000	35 x 80	6.10	0.80	35 x 80	7.30	0.60	35 x 100	7.90	0.60	51 x 95	8.60	0.60
68000	35 x 80	6.70	0.80	35 x 100	8.40	0.60	35 x 120	9.10	0.60	51 x 95	9.80	0.60
82000	35 x 100	7.70	0.80	35 x 100	8.30	0.80	35 x 120	10.40	0.60	51 x 115	11.60	0.60
100000	35 x 100	8.80	0.80	35 x 120	9.50	0.80	51 x 95	10.30	0.80	63.5 x 95	13.30	0.60
120000	35 x 120	10.00	0.80	35 x 120	10.90	0.80	51 x 115	11.70	0.80	63.5 x 115	14.80	0.60
150000	35 x 120	10.80	1.00	51 x 95	11.30	1.00	51 x 130	14.10	0.80	63.5 x 120	14.90	0.80
180000	51 x 95	12.00	1.00	51 x 115	12.80	1.00	63.5 x 95	15.70	0.80	63.5 x 130	17.00	0.80
220000	51 x 120	11.20	1.50	51 x 130	15.30	1.00	63.5 x 115	16.10	1.00	76 x 115	20.00	0.80
270000	51 x 120	12.80	1.50	63.5 x 95	17.60	1.00	63.5 x 130	18.60	1.00	76 x 130	20.30	1.00
330000	63.5 x 95	15.30	1.50	63.5 x 115	16.80	1.50	63.5 x 155	21.90	1.00	76 x 155	23.50	1.00
390000	63.5 x 115	17.30	1.50	63.5 x 130	18.30	1.50	76 x 120	22.00	1.20	89 x 130	26.40	1.00
470000	63.5 x 130	16.70	2.00	76 x 120	21.30	1.50	76 x 155	25.60	1.20	89 x 155	29.60	1.00
560000	76 x 115	19.00	2.00	76 x 130	23.60	1.50	89 x 130	27.90	1.20			
680000	76 x 130	21.70	2.00	76 x 155	27.60	1.50	89 x 155	32.50	1.20			
820000	76 x 155	24.70	2.00	89 x 155	27.10	2.00						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz
 2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)											
	50 (63)			63 (72)			80 (100)			100 (125)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
1800										35 x 50	1.90	0.25
2200										35 x 50	2.10	0.25
2700										35 x 50	2.30	0.25
3300							35 x 50	2.50	0.25	35 x 65	2.60	0.25
3900				35 x 50	2.70	0.25	35 x 50	2.80	0.25	35 x 80	3.00	0.25
4700				35 x 50	3.00	0.25	35 x 65	3.00	0.25	35 x 80	3.50	0.25
5600	35 x 50	3.00	0.30	35 x 50	3.30	0.25	35 x 80	3.60	0.25	35 x 100	3.90	0.25
6800	35 x 50	3.30	0.30	35 x 65	3.60	0.25	35 x 80	3.90	0.25	35 x 100	4.50	0.25
8200	35 x 50	3.60	0.30	35 x 80	4.30	0.25	35 x 80	4.50	0.25	35 x 120	5.10	0.25
10000	35 x 65	4.00	0.30	35 x 80	4.90	0.25	35 x 100	5.20	0.25	35 x 120	5.90	0.25
12000	35 x 80	4.70	0.30	35 x 100	5.60	0.25	35 x 100	5.90	0.25	51 x 75	6.40	0.25
15000	35 x 80	5.50	0.30	35 x 100	5.90	0.30	35 x 120	6.80	0.25	51 x 95	7.00	0.25
18000	35 x 100	6.20	0.30	35 x 120	6.70	0.30	35 x 120	7.80	0.25	51 x 115	8.30	0.25
22000	35 x 120	6.30	0.40	35 x 120	7.80	0.30	51 x 95	8.00	0.30	51 x 130	10.00	0.25
27000	35 x 120	7.10	0.40	51 x 95	7.40	0.40	51 x 95	9.20	0.30	63.5 x 115	11.50	0.25
33000	51 x 95	8.20	0.40	51 x 95	8.40	0.40	51 x 115	10.50	0.30	63.5 x 130	11.90	0.25
39000	51 x 95	8.10	0.50	51 x 115	9.50	0.40	51 x 130	12.00	0.30	76 x 115	13.40	0.25
47000	51 x 115	9.30	0.50	51 x 130	11.30	0.40	63.5 x 115	13.60	0.30	76 x 130	14.20	0.35
56000	63.5 x 95	10.50	0.50	63.5 x 115	12.80	0.40	63.5 x 130	13.40	0.40	76 x 155	16.00	0.35
68000	63.5 x 95	12.00	0.50	63.5 x 120	12.70	0.50	76 x 115	15.40	0.40	89 x 130	18.80	0.35
82000	63.5 x 115	13.70	0.50	63.5 x 130	14.50	0.50	76 x 130	17.50	0.40	89 x 155	20.50	0.35
100000	76 x 115	14.70	0.60	76 x 115	16.70	0.50	76 x 155	20.50	0.40	89 x 171	24.00	0.35
120000	76 x 120	16.70	0.60	76 x 130	18.90	0.50	89 x 130	22.70	0.40			
150000	76 x 130	19.30	0.60	76 x 155	22.40	0.50	89 x 155	26.50	0.40			
180000	76 x 155	21.90	0.60	89 x 130	22.40	0.60						
220000	89 x 130	21.40	0.60	89 x 155	26.20	0.60						
270000	89 x 155	24.60	0.60									

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)											
	160 (200)			200 (250)			250 (300)			350 (400)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
390										35 x 50	1.67	0.20
470										35 x 80	2.15	0.20
560										35 x 80	2.37	0.20
680										35 x 80	2.59	0.20
820										35 x 100	3.07	0.20
1000										35 x 100	3.41	0.20
1200										51 x 75	3.81	0.20
1500							35 x 100	3.22	0.25	51 x 75	4.26	0.20
1800							35 x 100	3.52	0.25	51 x 95	5.14	0.20
2200				35 x 100	3.92	0.25	51 x 75	4.00	0.25	51 x 95	5.70	0.20
2700				35 x 120	4.70	0.25	51 x 75	4.44	0.25	51 x 130	7.14	0.20
3300	35 x 120	5.18	0.25	51 x 75	4.92	0.25	51 x 95	5.40	0.25	51 x 130	7.92	0.20
3900	51 x 75	5.33	0.25	51 x 75	5.33	0.25	51 x 115	6.29	0.25	63.5 x 115	9.00	0.20
4700	51 x 75	5.85	0.25	51 x 95	6.44	0.25	63.5 x 95	7.10	0.25	63.5 x 130	10.33	0.20
5600	51 x 95	7.03	0.25	51 x 115	7.55	0.25	63.5 x 95	7.77	0.25	76 x 115	11.36	0.20
6800	51 x 95	7.77	0.25	51 x 130	8.77	0.25	63.5 x 115	9.14	0.25	76 x 130	13.10	0.20
8200	51 x 115	9.14	0.25	63.5 x 95	9.40	0.25	63.5 x 115	10.03	0.25	76 x 155	15.43	0.20
10000	63.5 x 95	10.36	0.25	63.5 x 95	10.36	0.25	63.5 x 130	11.66	0.25	89 x 155	18.13	0.20
12000	63.5 x 95	11.32	0.25	76 x 95	12.06	0.25	76 x 115	12.88	0.25	89 x 155	20.02	0.20
15000	63.5 x 130	14.28	0.25	76 x 95	14.43	0.25	76 x 130	15.10	0.25	89 x 195	24.50	0.20
18000	63.5 x 130	15.61	0.25	76 x 130	16.50	0.25	76 x 155	17.69	0.25	89 x 235	28.83	0.20
22000	76 x 130	18.28	0.25	76 x 155	19.61	0.25	89 x 155	20.91	0.25			
27000	76 x 130	20.24	0.25	89 x 130	21.51	0.25						
30000	89 x 130	23.75	0.25	89 x 155	25.53	0.25						
39000	89 x 155	27.86	0.25									

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz.

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	400 (450) SIZE			450 (500) SIZE		
		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
270				35 x 50	1.37	0.20
330	35 x 50	1.52	0.20	35 x 80	1.82	0.20
390	35 x 80	1.96	0.20	35 x 80	1.96	0.20
470	35 x 80	2.15	0.20	35 x 80	2.15	0.20
560	35 x 80	2.37	0.20	35 x 100	2.55	0.20
680	35 x 100	1.82	0.20	35 x 100	2.81	0.20
820	35 x 100	3.07	0.20	51 x 75	3.18	0.20
1000	51 x 75	3.48	0.20	51 x 75	3.48	0.20
1200	51 x 75	3.82	0.20	51 x 95	4.22	0.20
1500	51 x 95	4.70	0.20	51 x 115	5.07	0.20
1800	51 x 95	5.15	0.20	51 x 130	5.85	0.20
2200	51 x 130	6.44	0.20	63.5 x 95	6.29	0.20
2700	51 x 130	6.96	0.20	63.5 x 115	7.48	0.20
3300	63.5 x 95	8.22	0.20	63.5 x 130	8.66	0.20
3900	63.5 x 115	9.40	0.20	76 x 115	9.47	0.20
4700	63.5 x 130	10.44	0.20	76 x 130	10.88	0.20
5600	76 x 115	11.92	0.20	76 x 155	12.80	0.20
6800	76 x 155	14.06	0.20	89 x 155	15.00	0.20
8200	89 x 155	16.43	0.20	89 x 155	16.50	0.20
10000	89 x 155	18.28	0.20	89 x 195	20.00	0.20
12000	89 x 195	21.84	0.20	89 x 235	23.61	0.20
15000	89 x 235	26.31	0.20			

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz.

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

NM [For Wide Temperature]

Applicable for Large Power Source, Converter Circuit

Screw Type Aluminum Electrolytic Capacitors

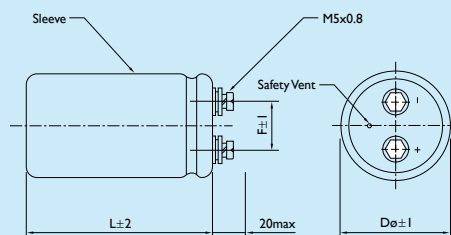
ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +105°C	-25 to +105°C
Rated Voltage Range	25 ~ 100V	160 ~ 450V
Rated Capacitance Range	220 ~ 330000 μ F	
Capacitance Tolerance	\pm 20% (120Hz, +20°C)	
Leakage Current	I = 0.02CV or 5mA whichever is smaller. (After 5 Minutes Application of DC Rated Voltage at 20°C)	
Dissipation Factor at 120Hz, +20°C	Less than the Value Specified in the Standard Product Tables	
Endurance	After the rated voltage has been applied at 105°C for 2000 hours and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: \pm 20% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: \leq 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: \leq Initial Specified Value	
Shelf Life	After having been stored for 1000 hours at 105°C, the rated voltage has been applied for 30 minutes and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: \pm 20% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: \leq 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: \leq Initial Specified Value	

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm

D ϕ	F
35	12.7
51	22
63.5	28.6
76	32
89	32



DESCRIPTION

Endurance : 105°C 2000 Hours

High Ripple Current, Load Life of 2000 hours at 105°C

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	60	100 (120)
FACTOR	0.80	0.80	1.00
FREQUENCY (Hz)	300	1K	\geq 10K
FACTOR	1.10	1.30	1.40



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	25 (32)			35 (44)			50 (63)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
3300							35 x 50	2.20	0.2
4700							35 x 50	3.30	0.25
6800				35 x 50	2.60	0.30	35 x 80	3.40	0.25
10000	35 x 50	2.90	0.35	35 x 80	3.70	0.30	35 x 80	4.10	0.25
15000	35 x 80	4.20	0.35	35 x 80	4.50	0.30	35 x 100	4.90	0.30
22000	35 x 80	5.10	0.35	35 x 100	5.50	0.35	51 x 75	5.90	0.35
33000	35 x 100	6.30	0.40	51 x 75	6.70	0.40	51 x 115	7.80	0.40
47000	51 x 75	8.00	0.40	51 x 95	8.10	0.45	63.5 x 95	9.50	0.40
68000	51 x 115	10.00	0.50	51 x 115	10.00	0.50	63.5 x 115	11.60	0.45
100000	63.5 x 95	11.30	0.60	63.5 x 115	12.10	0.60	76 x 115	14.10	0.50
150000	63.5 x 115	12.90	0.80	76 x 115	13.80	0.70	89 x 130	18.90	0.50
220000	76 x 115	14.80	1.00	89 x 130	17.60	0.70			
330000	89 x 130	19.90	1.00						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@fotorele.net тел. +375 29 544 758 780

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)								
	63 (79)			80 (100)			100 (125)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
1000							35 × 50	1.40	0.15
1500							35 × 50	1.70	0.15
2200	35 × 50	2.10	0.15	35 × 50	2.10	0.15	35 × 80	2.50	0.15
3300	35 × 50	2.20	0.20	35 × 80	3.00	0.15	35 × 80	3.00	0.15
4700	35 × 80	3.10	0.20	35 × 80	3.60	0.15	35 × 100	3.90	0.15
6800	35 × 80	3.70	0.20	35 × 100	4.00	0.20	51 × 75	5.00	0.15
10000	35 × 100	4.40	0.25	51 × 75	5.20	0.20	51 × 95	6.50	0.15
15000	51 × 75	5.70	0.25	51 × 95	6.20	0.25	63.5 × 95	7.60	0.20
22000	51 × 95	6.80	0.30	63.5 × 95	8.20	0.25	76 × 95	9.70	0.20
33000	63.5 × 95	9.20	0.30	76 × 95	9.70	0.30	76 × 130	11.80	0.25
47000	63.5 × 115	10.90	0.35	76 × 115	12.50	0.30	89 × 130	15.00	0.25
68000	76 × 115	13.00	0.40	89 × 130	16.40	0.30			
100000	89 × 130	17.20	0.40						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: minsk17@tut.by тел. +375 29 4758476



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D × L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	160 (200)			200 (250)			250 (300)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
330				35 × 50	0.80	0.15	35 × 50	0.80	0.15
470	35 × 50	1.00	0.15	35 × 50	1.00	0.15	35 × 50	1.00	0.15
680	35 × 50	1.10	0.15	35 × 50	1.10	0.15	35 × 80	1.40	0.15
1000	35 × 80	1.70	0.15	35 × 80	1.70	0.15	35 × 100	1.90	0.15
1500	35 × 80	2.00	0.15	35 × 100	2.20	0.15	51 × 75	2.30	0.15
2200	35 × 100	2.70	0.15	51 × 75	2.80	0.15	51 × 95	3.10	0.15
3300	51 × 80	3.50	0.15	51 × 95	3.70	0.15	63.5 × 95	4.20	0.15
4700	51 × 95	4.40	0.15	63.5 × 95	4.90	0.15	63.5 × 115	5.40	0.15
6800	63.5 × 95	5.90	0.15	63.5 × 115	6.30	0.15	76 × 115	6.90	0.15
10000	76 × 95	7.60	0.15	76 × 115	8.10	0.15	76 × 155	9.30	0.15
15000	76 × 130	10.30	0.15	89 × 130	10.90	0.15	89 × 155	12.20	0.15
22000	89 × 130	13.20	0.15						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@fotorele.net тел. +375 29 544 758 1780

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	400 (450) SIZE			450 (500) SIZE		
		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION CURRENT
220				35 x 50	1.10	0.15
330				35 x 100	1.50	0.15
470				51 x 80	2.10	0.15
680				51 x 95	2.70	0.15
1000	51 x 75	2.50	0.15	51 x 100	4.20	0.15
1200	51 x 95	3.00	0.15			
1500	51 x 115	3.60	0.15	51 x 130	5.70	0.15
1800	51 x 130	4.10	0.15			
2200	63.5 x 95	4.50	0.15	63.5 x 115	7.30	0.15
2700	63.5 x 115	5.30	0.15			
3300	63.5 x 130	6.20	0.15	76 x 130	10.10	0.15
3900	63.5 x 155	7.20	0.15			
	76 x 115	6.80	0.15			
4700	63.5 x 195	8.70	0.15	76 x 155	12.60	0.15
	76 x 130	7.80	0.15			
5600	63.5 x 195	9.60	0.15	89 x 155	15.80	0.15
	76 x 155	9.20	0.15			
6800	89 x 155	10.70	0.15			
8200	89 x 155	11.80	0.15			
10000	89 x 195	14.10	0.15			

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

Screw Type Aluminum Electrolytic Capacitors

NF [Long Life for Inverter]

Specially For Higher Voltage with Compact Size



DESCRIPTION

Endurance : 85°C, 5000 Hours

Higher voltage with compact size, to be used in inverters.

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

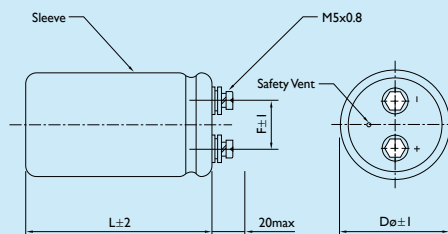
FREQUENCY (Hz)	50	60	100(120)	300	1K	≥10K
FACTOR	0.70	0.70	1.00	1.10	1.30	1.40

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +85°C		
Rated Voltage Range	400V, 450V		
Rated Capacitance Range	1800 ~ 22000μF		
Capacitance Tolerance	±20% (120Hz, +20°C)		
Leakage Current	I = 0.01CV or 5mA Whichever is smaller. (After 5 Minutes Application of DC Voltage at 20°C)		
Dissipation Factor at 120Hz, +20°C	Rate Voltage (V)	400	450
	tan δ	0.15	0.15
Endurance	After the rated voltage has been applied at 85°C for 5000 hours, and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±15% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 1.75 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value		
Shelf Life	After having been stored for 1000 hours at 85°C, the rated voltage has been applied for 30 minutes, and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±15% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 1.75 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value		

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm



Dø	F
51	22
63.5	28.6
76	32
89	32
101	41.5

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)					
	400 (450) SIZE			450 (500) SIZE		
		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR		RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
1800				51 x 115	7.60	0.15
2200	51 x 115	8.80	0.15	51 x 130	8.80	0.15
2700	51 x 130	10.20	0.15	63.5 x 95	9.50	0.15
3300	63.5 x 95	11.00	0.15	63.5 x 115	11.20	0.15
3900	63.5 x 115	12.80	0.15	63.5 x 130	12.80	0.15
4700	63.5 x 130	14.80	0.15	76 x 115	14.10	0.15
5600	76 x 115	16.20	0.15	76 x 130	16.20	0.15
6800	76 x 130	18.70	0.15	76 x 155	19.10	0.15
8200	76 x 155	22.00	0.15	76 x 195	23.00	0.15
				89 x 130	21.00	0.15
10000	76 x 195	26.70	0.15	89 x 170	25.70	0.15
	89 x 130	24.20	0.15			
12000	89 x 155	28.50	0.15	89 x 195	29.70	0.15
				101 x 175	29.30	0.15
15000	89 x 195	34.80	0.15	89 x 235	35.90	0.15
				101 x 195	34.20	0.15
18000	89 x 235	41.20	0.15	101 x 235	40.20	0.15
22000	101 x 235	47.00	0.15			

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

Screw Type Aluminum Electrolytic Capacitors

NH [High Temperature, Long Life for Inverter]

High Ripple Current Products



DESCRIPTION

Endurance : 105°C 5000 Hours

MULTIPLIER FOR RIPPLE CURRENT

Frequency Coefficient

FREQUENCY (Hz)	50	120	1K	10K	50K
10~50V	0.95	1.00	1.05	1.09	1.12
63~100V	0.90	1.00	1.10	1.18	1.22
100~250V	0.80	1.00	1.22	1.30	1.33
350~500V	0.80	1.00	1.50	1.60	1.70

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +105°C	-25 to +105°C
Rated Voltage Range	10 ~ 100V	160 ~ 500V
Rated Capacitance Range	330 ~ 390000μF	
Capacitance Tolerance	±20% (120Hz, +20°C)	
Leakage Current	I = 0.02CV or 5mA whichever is smaller. (After 5 Minutes Application of DC Voltage at 20°C)	
Temperature Characteristics	Impedance Ratio at 120Hz	
	Ur (V)	10~100 160~500
	Z -25°C / Z +20°C	- 8
	Z -40°C / Z +20°C	12 -
Endurance	After the rated voltage has been applied at 105°C for 5000 hours and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±20% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value	
Shelf Life	After having been stored for 1000 hours at 105°C, the rated voltage has been applied for 30 minutes and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±20% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value	

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm

Dø	W	l	α	NOMINAL DIA. OF BOLT
51	22	6	3	M5
63.5	28.6	6	3	M5
76	31.8	6	3	M5
89	31.8	6	3	M5

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	10 (13)			16 (20)			25 (32)			35 (44)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
8200										35 x 80	3.0	0.30
10000										35 x 80	3.3	0.30
12000							35 x 80	3.3	0.35	35 x 80	3.6	0.30
15000				35 x 50	2.9	0.45	35 x 80	3.7	0.35	35 x 80	4.1	0.30
18000				35 x 80	3.5	0.45	35 x 80	4.0	0.35	35 x 100	4.8	0.30
22000				35 x 80	3.9	0.45	35 x 80	4.5	0.35	35 x 120	5.2	0.35
27000	35 x 80	4.3	0.45	35 x 80	4.3	0.45	35 x 100	5.0	0.40	51 x 80	5.9	0.40
33000	35 x 80	4.7	0.45	35 x 100	4.8	0.50	35 x 120	5.9	0.40	51 x 100	6.6	0.40
39000	35 x 80	5.3	0.45	35 x 100	5.3	0.50	51 x 80	6.5	0.40	51 x 120	7.8	0.40
47000	35 x 100	6.1	0.45	35 x 120	6.2	0.50	51 x 100	7.9	0.40	51 x 120	8.0	0.45
56000	35 x 100	6.2	0.50	51 x 80	6.3	0.60	51 x 120	8.8	0.40	63.5 x 100	9.2	0.45
68000	35 x 120	6.8	0.60	51 x 100	7.6	0.60	51 x 120	9.1	0.50	63.5 x 120	11.0	0.45
82000	51 x 80	7.8	0.60	51 x 120	8.3	0.70	63.5 x 100	10.6	0.50	76 x 120	12.7	0.50
100000	51 x 100	8.5	0.70	51 x 120	9.2	0.70	63.5 x 120	11.4	0.60	76 x 140	13.5	0.60
120000	51 x 100	9.5	0.70	63.5 x 100	9.9	0.80	76 x 100	12.8	0.60	89 x 140	16.1	0.60
150000	63.5 x 100	11.0	0.80	76 x 100	12.3	0.80	76 x 120	13.7	0.75			
180000	63.5 x 100	12.1	0.80	76 x 120	14.5	0.80	76 x 140	16.1	0.76			
220000	76 x 100	13.2	1.00	76 x 140	15.2	1.00	89 x 140	16.6	1.00			
270000	76 x 120	14.4	1.20	89 x 140	16.8	1.20						
330000	76 x 140	17.0	1.20									
390000	89 x 140	18.6	1.40									

Note: 1. Max. Allowable Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)											
	50 (63)			63 (79)			80 (100)			100 (125)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
1200										35 x 50	1.4	0.15
1500										35 x 80	1.6	0.15
1800										35 x 80	1.8	0.15
2200							35 x 50	1.9	0.15	35 x 80	2.0	0.15
2700				35 x 50	1.9	0.19	35 x 80	2.2	0.15	35 x 80	2.4	0.15
3300				35 x 50	2.1	0.15	35 x 80	2.5	0.15	35 x 100	2.8	0.15
3900	35 x 50	2.0	0.20	35 x 80	2.7	0.20	35 x 80	2.9	0.15	35 x 120	3.1	0.15
4700	35 x 50	2.2	0.25	35 x 80	2.9	0.20	35 x 100	3.1	0.15	51 x 80	3.6	0.15
5600	35 x 80	2.8	0.25	35 x 80	3.2	0.20	35 x 100	3.6	0.15	51 x 100	4.3	0.15
6800	35 x 80	3.0	0.25	35 x 80	3.5	0.20	35 x 120	4.1	0.20	51 x 120	5.0	0.15
8200	35 x 80	3.3	0.25	35 x 100	4.2	0.25	51 x 80	4.8	0.20	51 x 120	5.5	0.15
10000	35 x 80	3.7	0.25	35 x 120	4.3	0.25	51 x 100	5.6	0.20	63.5 x 100	6.4	0.15
12000	35 x 100	4.4	0.25	51 x 80	4.8	0.25	51 x 100	6.1	0.20	63.5 x 120	6.6	0.20
15000	35 x 120	4.7	0.30	51 x 100	5.9	0.25	51 x 120	7.4	0.20	76 x 100	7.5	0.20
18000	51 x 80	4.8	0.35	51 x 120	6.3	0.30	63.5 x 120	8.0	0.25	76 x 120	8.0	0.25
22000	51 x 100	5.9	0.35	51 x 120	6.7	0.30	76 x 100	9.1	0.25	76 x 140	9.4	0.25
27000	51 x 120	7.0	0.35	63.5 x 120	8.8	0.30	76 x 120	9.7	0.30	89 x 140	10.4	0.30
33000	63.5 x 100	7.6	0.40	76 x 120	10.0	0.35	76 x 140	11.5	0.30			
39000	63.5 x 120	8.9	0.40	76 x 140	12.5	0.35	89 x 140	12.5	0.30			
47000	63.5 x 120	9.8	0.40	89 x 140	13.8	0.40						
56000	76 x 120	11.9	0.40									
68000	76 x 140	13.1	0.45									
82000	89 x 140	14.8	0.50									

Note: 1. Max. Allowable Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)											
	160 (200)			200 (250)			250 (300)			350 (400)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
330							35 x 50	0.7	0.15			
390							35 x 80	0.8	0.15			
470				35 x 50	0.9	0.15	35 x 80	0.9	0.15			
560				35 x 80	1.0	0.15	35 x 80	1.0	0.15			
680	35 x 50	1.1	0.15	35 x 80	1.1	0.15	35 x 100	1.2	0.15			
820	35 x 80	1.2	0.15	35 x 80	1.3	0.15	35 x 100	1.4	0.15	51 x 81	3.3	0.25
1000	35 x 80	1.3	0.15	35 x 80	1.5	0.15	35 x 120	1.6	0.15			
1200	35 x 80	1.5	0.15	35 x 100	1.7	0.15	51 x 80	1.8	0.15			
1500	35 x 80	1.7	0.15	35 x 120	1.9	0.15	51 x 100	2.2	0.15	51 x 90	5.2	0.25
1800	35 x 100	2.0	0.15	35 x 120	2.2	0.15	51 x 120	2.6	0.15			
2200	35 x 120	2.3	0.15	51 x 80	2.7	0.15	51 x 120	2.8	0.15	51 x 100	7.0	0.25
2700	35 x 120	2.7	0.15	51 x 100	3.2	0.15	63.5 x 100	3.3	0.15	51 x 130	8.4	0.25
										63.5 x 90	8.1	0.25
3300	51 x 100	3.3	0.15	51 x 120	3.5	0.15	63.5 x 120	4.0	0.15	51 x 150	9.9	0.25
3900	51 x 120	3.8	0.15	63.5 x 100	4.0	0.15	76 x 100	4.4	0.15	63.5 x 130	11.5	0.25
										76 x 90	10.8	0.25
4700	51 x 120	4.2	0.15	63.5 x 120	4.7	0.15	76 x 120	5.2	0.15			
5600	51 x 120	4.7	0.15	76 x 100	5.3	0.15	76 x 140	6.1	0.15	63.5 x 150	14.7	0.25
6800	63.5 x 120	5.7	0.15	76 x 120	6.3	0.15	89 x 140	7.4	0.15	76 x 130	16.8	0.25
8200	76 x 100	6.4	0.20	76 x 140	6.4	0.20				76 x 150	19.6	0.25
10000	76 x 120	6.8	0.20	89 x 140	7.7	0.20				76 x 190	23.0	0.25
12000	76 x 140	7.8	0.20									
15000	89 x 140	9.5	0.20							89 x 190	30.6	0.25
22000										89 x 270	43.5	0.25

Note: 1. Max. Allowable Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μ F)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	400 (450) SIZE			450 (500) SIZE			500 (550) SIZE		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
470							51 x 80	2.4	0.20
560				51 x 80	2.6	0.25			
680	51 x 80	3.0	0.25						
820							51 x 90	3.6	0.20
1000				51 x 90	4.0	0.25	51 x 110	4.4	0.20
1200	51 x 90	4.7	0.25	51 x 110	4.8	0.25	51 x 130	5.2	0.20
							63.5 x 90	5.0	0.20
1500							51 x 150	6.3	0.20
1800	51 x 110	6.3	0.25	51 x 130	6.4	0.25	63.5 x 110	6.8	0.20
				63.5 x 90	6.2	0.25			
2200	51 x 130	7.5	0.25	51 x 150	7.6	0.25			
	63.5 x 90	7.3	0.25	63.5 x 100	7.5	0.25			
2700	51 x 150	8.9	0.25	63.5 x 130	8.9	0.25	63.5 x 150	9.6	0.20
	63.5 x 110	8.8	0.25	76 x 90	8.4	0.25	76 x 110	9.2	0.20
3300	63.5 x 130	10.5	0.25	63.5 x 150	10.6	0.25			
	76 x 90	9.9	0.25	76 x 110	10.2	0.25			
3900				76 x 130	11.9	0.25	76 x 150	12.7	0.20
							89 x 130	11.9	0.20
4700	63.5 x 150	13.4	0.25	76 x 150	14.0	0.25			
	76 x 130	13.9	0.25						
5600				89 x 130	14.2	0.25			
6800	76 x 150	17.9	0.25	76 x 190	17.3	0.25	89 x 190	18.8	0.20
	89 x 130	17.2	0.25	89 x 150	16.7	0.25			
8200	76 x 190	20.8	0.25						
	89 x 150	20.1	0.25						
10000				89 x 190	22.8	0.25	89 x 270	26.8	0.20
12000	89 x 190	27.4	0.25						
15000				89 x 270	32.8	0.25			
22000	89 x 270	39.4	0.25						

Note: 1. Max. Allowable Ripple Current: (A/rms) 105°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

Screw Type Aluminum Electrolytic Capacitors

NG [For Low Voltage, Large Capacity]

Low Leakage Current, Small Size and High Ripple Current

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Operating Temperature Range	-40 to +85°C
Rated Voltage Range	10 ~ 100V
Rated Capacitance Range	2200 ~ 1000000μF
Capacitance Tolerance	±20% (120Hz, 20°C)
Leakage Current	D = 35mm I ≤ 0.02CV (μA) or 4mA (at 20°C, after 2 minutes, whichever is smaller.) D ≥ 51mm I ≤ 0.03CV (μA) or 6mA (at 20°C, after 2 minutes, whichever is smaller.)
Endurance	After the rated voltage has been applied at 85°C for 2000 hours and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±15% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value
Shelf Life	After having been stored for 1000 hours at 85°C and then has resumed its original condition for 16 hours. (a) Capacitance Change: ±15% Initial Measured Value (b) Dissipation Factor: ≤ 2 Times Initial Specified Value (c) Leakage Current: ≤ Initial Specified Value



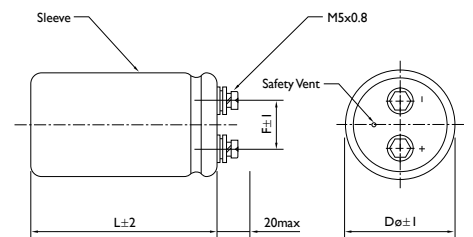
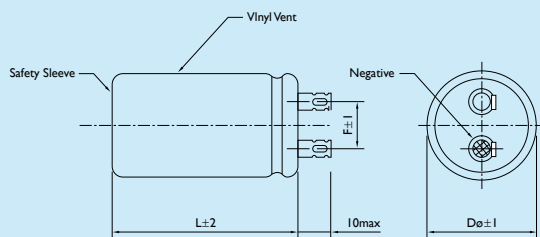
DESCRIPTION

Endurance : 85°C 2000 Hours
Low Voltage (≤ 100V), Large Capacitance, Lug or Screw Type, Low Dissipation Factor

DIAGRAM OF DIMENSIONS

Unit: mm

Dø	F	L
35	12	50, 60, 80, 100, 120
51	22	80, 100, 120
63.5	28	100, 120, 140
76	32	100, 120, 140
89	32	140





CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	6.3 (8)			10 (13)			16 (20)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
22000							35 × 50	4.50	0.50
33000				35 × 50	4.20	0.75	35 × 80	6.40	0.50
47000				35 × 80	6.20	0.75	35 × 100	8.20	0.50
68000				35 × 100	8.00	0.75	35 × 120	10.50	0.50
100000				35 × 120	10.40	0.75	51 × 80	10.70	0.75
150000				51 × 80	11.30	1.00	51 × 120	14.80	0.75
220000				51 × 120	15.50	1.00	63.5 × 120	17.00	1.00
330000				63.5 × 120	17.00	1.50	76 × 120	14.80	1.50
470000				76 × 120	21.90	2.00			
1000000	63.5 × 140	40.00	1.50	63.5 × 140	35.00	1.50	76 × 140	30.00	1.50

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@fotorele.net тел. +375 29 544 758 180

CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE W V (SURGE VOLTAGE W V)								
	25 (32)			35 (44)			50 (63)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
6800							35 x 50	3.60	0.25
10000				35 x 50	4.30	0.25	35 x 60	4.70	0.25
15000	35 x 50	4.40	0.35	35 x 80	6.20	0.25	35 x 80	6.20	0.25
22000	35 x 80	6.30	0.35	35 x 100	8.00	0.25	51 x 80	7.30	0.35
33000	35 x 100	8.30	0.35	51 x 80	9.00	0.35	51 x 80	9.00	0.35
47000	51 x 80	8.90	0.50	51 x 100	11.50	0.35	51 x 100	11.50	0.35
68000	51 x 80	10.80	0.50	51 x 120	14.60	0.35	63.5 x 100	12.70	0.50
100000	51 x 120	14.80	0.50	63.5 x 100	15.40	0.50	76 x 100	16.60	0.50
150000	63.5 x 120	16.20	0.75	76 x 120	21.40	0.50			
220000	76 x 120	21.20	0.75						
1000000	89 x 140	28.00	0.75						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375 29 4758478



CASE SIZE & PERMISSIBLE RIPPLE CURRENT OF STANDARD PRODUCTS

D x L: mm

CAP. (μF)	RATED VOLTAGE WV (SURGE VOLTAGE WV)								
	63 (79)			80 (100)			100 (125)		
	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR	SIZE	RIPPLE CURRENT	DISSIPATION FACTOR
2200							35 × 50	2.10	0.25
3300							35 × 80	3.00	0.25
4700	35 × 50	3.00	0.25	35 × 80	3.40	0.25	35 × 100	3.90	0.25
6800	35 × 60	3.90	0.25	35 × 80	4.30	0.25	35 × 120	4.90	0.25
10000	35 × 80	5.10	0.25	35 × 100	4.20	0.25	51 × 80	6.00	0.25
				51 × 80	6.00	0.30			
15000	51 × 80	6.70	0.35	51 × 100	7.00	0.30	51 × 120	8.30	0.25
22000	51 × 80	7.40	0.35	63.5 × 100	7.80	0.35	63.5 × 120	9.10	0.35
33000	51 × 100	9.70	0.35	76 × 100	10.50	0.40	76 × 120	12.00	0.35
47000	63.5 × 100	10.50	0.50	76 × 120	13.50	0.40			
100000	63.5 × 120	13.4	0.50						

Note: 1. Ripple Current: (A/rms) 85°C, 120Hz

2. Dissipation Factor: 120Hz / 20°C

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email: minsk17@fotorele.net тел: +375 29 475 84 780



Справочник



Алюминиевые электролитические конденсаторы

г. Минск www.fotorele.net www.pristor.by email info@pristor.by +375447584780

Добро пожаловать в мир электронных компонентов



Компания EPCOS производит широкий ассортимент продукции и является лидером на рынке электронных компонентов. EPCOS предлагает для производителей в области автомобильной электроники, промышленной электроники, информационных технологий, телекоммуникаций и бытовой электроники как стандартные, так и заказные компоненты. Продукция EPCOS – конденсаторы и дроссели, керамические компоненты, модули и ПАВ-компоненты.

Высокая технологичность, инновации и наличие представительств по всему миру позволяют компании поддерживать новые проекты на самых ранних этапах разработки. EPCOS имеет отделения по разработке, производству и продажам своей продукции в Европе, Азии и Америке.

Компания EPCOS постоянно совершенствует свои технологии, добиваясь высокого качества производимой продукции. С 2004 года компания имеет сертификат соответствия стандарту ISO TS 16949.

Алюминиевые электролитические конденсаторы

Важные замечания	2
Содержание	3
Обзор типов, основные применения	7
Список типономиналов	13
Предостережения и предупреждения	15
Общее техническое описание	19
Вопросы качества и экологии	59
Конденсаторы с выводами под винт	67
Конденсаторы с четырьмя выводами (защелкиваемые и под пайку)	173
Конденсаторы с защелкиваемыми выводами	205
Конденсаторы больших размеров	295
Конденсаторы с аксиальными выводами и выводами под пайку типа «Звезда»	317
Радиальные конденсаторы	403
Конденсаторы для поверхностного монтажа	578
Конденсаторы для импульсных устройств	605
Условные обозначения	619
Алфавитный перечень	621
Адреса представительств EPCOS AG в России и странах СНГ	624

Важные замечания

Следующие замечания относятся ко всей продукции, перечисленной в этой публикации:

1. Некоторые разделы этой публикации содержат **утверждения о пригодности нашей продукции для различных областей применения**. Эти утверждения основываются на нашем знании типичных требований, которые часто необходимы нашим заказчикам в различных областях техники. Мы, тем не менее, категорически указываем, **что такие утверждения не могут считаться утверждениями о пригодности нашей продукции к конкретному применению заказчика**. Как правило, сотрудники EPCOS либо вообще не знакомы с конкретными применениями, либо знакомы с ними значительно хуже, чем сам заказчик. По этой причине только на самого заказчика возлагается окончательная проверка и решение о пригодности для его конкретного применения продукции фирмы EPCOS, обладающей теми техническими параметрами, которые приведены в технических спецификациях.

2. Мы также отмечаем, что **в отдельных случаях неисправность пассивных электронных компонентов или их выход из строя до окончания обычного срока службы не может полностью исключаться при современном техническом уровне, даже если компоненты работают в пределах допустимых параметров**. В конкретных случаях, особенно при использовании компонентов в устройствах, выход которых из строя может привести к смерти человека или принести вред его здоровью (например в кардиостимуляторах и других системах жизнеобеспечения человека), требуется высочайший уровень надежности. Тогда необходимая гарантия надежности должна обеспечиваться дополнительными способами. Например различными схмотехническими методами, установкой защитных цепей или дополнительным резервированием. Применяемые меры должны быть такими, чтобы неисправность или выход из строя пассивного компонента не приводили к нарушению работоспособности или разрушению готового устройства.

3. **Должны соблюдаться соответствующие предупреждения и предостережения, а также замечания, касающиеся конкретных компонентов.**

4. Для того, чтобы удовлетворить определенным техническим требованиям, **некоторые изделия, описанные в данной публикации, могут содержать вещества, подпадающие под определенные законодательные ограничения (поскольку они могут считаться «опасными»)**. Информацию об этом можно найти на вебсайте фирмы EPCOS в разделе описаний используемых материалов (www.epcos.com/material). Для получения более подробной информации, пожалуйста, обращайтесь в наши торговые представительства.

5. Мы постоянно боремся за совершенствование нашей продукции. Поэтому **продукция, описанная в данной публикации, может время от времени видоизменяться**. Это же касается и соответствующих технических параметров. Пожалуйста, проконтролируйте перед размещением заказа, что имеющееся у вас описание и технические параметры все еще применимы к интересующей вас продукции. Мы также **оставляем за собой право в любой момент прекратить выпуск и поставку отдельных изделий**. Следовательно, мы не можем гарантировать, что все изделия, перечисленные в данной публикации, будут всегда доступны.

6. Если иное не оговаривается в индивидуальном контракте, **все заказы обслуживаются в соответствии с «Общими условиями поставки продукции и услуг в электротехнической промышленности», опубликованными Германской ассоциацией электротехнической и электронной промышленности (ZVEI)**.

7. Торговые марки EPCOS, EPCOSJONES, AluX, Baoke, CeraDiode, CSSP, MLSC, SIMID, PhaseCap, PhaseMod, SIFERRIT, SIFI, SIKOREL, SilverCap, SIOV, SIP5D, SIP5K, UltraCap, WindCap являются **зарегистрированными или находящимися на рассмотрении** торговыми марками в Европе и других странах. Дополнительную информацию можно найти в Интернете по адресу www.epcos.com/trademarks.

Обзор типов	7
Основные применения	12
Список типонаименований	13
Предостережения и предупреждения	15
Общее техническое описание	19
1. Основы конструкции алюминиевых электролитических (АЭ) конденсаторов	19
2. Стандарты и спецификации	22
2.1. Конденсаторы общего назначения и с увеличенным сроком службы	22
2.2. Стандарты	22
3. Электрические параметры	25
3.1. Напряжение	25
3.2. Емкость	26
3.3. Тангенс угла потерь $\text{tg } \delta$	29
3.4. Собственная индуктивность ESL	30
3.5. Эквивалентное последовательное сопротивление (ESR)	30
3.6. Полное сопротивление Z	31
3.7. Ток утечки I_{leak}	32
3.8. Электрическая прочность и сопротивление изоляции изолирующего покрытия	36
4. Пульсирующий ток	36
4.1. Общие положения	36
4.2. Зависимость пульсирующего тока от частоты	37
4.3. Зависимость пульсирующего тока от температуры	37
5. Срок службы	37
5.1. Рабочие параметры	37
5.2. Охлаждение	38
5.3. Вычисление срока службы	40
6. Батареи конденсаторов	44
6.1. Параллельное включение алюминиевых электролитических конденсаторов	44
6.2. Последовательное включение алюминиевых электролитических конденсаторов	45
6.3. Комбинированное параллельно-последовательное включение конденсаторов	46
7. Климатические условия	47
7.1. Минимально допустимая рабочая температура	47
7.2. Максимально допустимая рабочая температура	48
7.3. Температура хранения	48
7.4. Климатические группы МЭК (IEC)	49
8. Воспламеняемость	49
8.1. Пассивная воспламеняемость	49
8.2. Активная воспламеняемость	49

Содержание

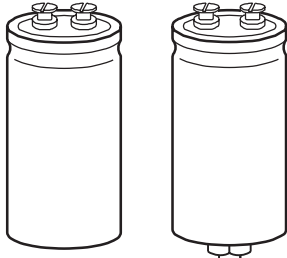
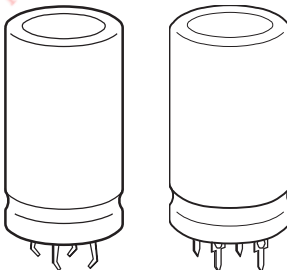
9.	Устойчивость к механическим воздействиям	49
9.1.	Устойчивость к вибрациям	49
9.2.	Работа в условиях пониженного атмосферного давления	50
9.3.	Прочность выводов	50
10.	Обслуживание	50
11.	Установка	50
11.1.	Установочные положения конденсаторов с выводами под винт	50
11.2.	Герметизация и склеивание алюминиевых электролитических конденсаторов	51
11.3.	Максимальные крутящие моменты	52
11.4.	Установка радиальных конденсаторов	52
11.5.	Пайка	52
11.6.	Очищающие средства	53
12.	Дезинфекция окуриванием	54
13.	Маркировка конденсаторов	54
14.	Упаковка	55
14.1.	Этикетка со штрих-кодом	56
15.	Структура кода заказа (типономинал)	56
Вопросы качества и экологии		59
1.	Вопросы качества продукции Epcos	59
1.1.	Основные положения	59
1.2.	Система управления качеством	59
1.3.	Сертификация	59
1.4.	Этапы производства и контроля качества	59
1.5.	Качество поставки	61
1.6.	Критерии отказа	61
1.7.	Входной контроль изделий со стороны заказчика	61
1.8.	Срок службы и надежность	61
1.9.	Прослеживаемость	62
1.10.	Электрические параметры	62
1.11.	Размеры	62
1.12.	Выходной контроль	62
1.13.	Оценка приемлемого уровня качества	63
1.14.	Правила эксплуатации	64
1.15.	Рекламации	64
2.	Система мер по охране окружающей среды	65
2.1.	Экологическая политика	65
2.2.	Система мер по охране окружающей среды	65
2.3.	Сертификация	65
2.4.	RoHS	66
2.5.	Запрещенные и опасные вещества в изделиях	66
2.6.	Информация о содержании материалов в изделиях	66
2.7.	Утилизация	66

Конденсаторы с выводами под винт	67
Таблица выбора	68
Обзор типов	69
Общая информация	70
V41456, V41458	71
V41560, V41580	80
V41550, V41570	89
V41554	99
V43454, V43474	109
V43455, V43457	118
V43456, V43458	128
V43564, V43584	137
V43560, V43580	149
V43750, V43770	158
V44020	166
V44030	169
Конденсаторы с четырьмя выводами (защелкиваемые и под пайку)	173
Таблица выбора	174
Обзор типов	175
V43510, V43520	176
V43511, V43521	186
V43514, V43524	195
Конденсаторы с защелкиваемыми выводами	205
Таблица выбора	206
Общая информация	207
V41303	208
V43231	217
V43305	220
V43501	232
V43540	244
V43504	255
V43252	267
V43508	270
V41505, V43505	282
Конденсаторы больших размеров	295
Таблица выбора	296
Обзор типов	297
V41605	298
V41607	308
Конденсаторы с аксиальными выводами и выводами под пайку типа «Звезда»	317
Таблица выбора	318
Обзор типов	319
V41691, V41791	321


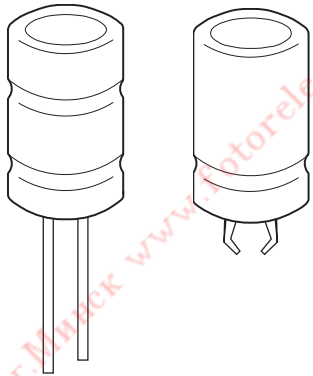
Содержание

B41692, B41792	330
B41693, B41793	340
B41694, B41794	349
B41695, B41795	358
B41696, B41796	368
B43693, B43793	377
B43697	384
B43698	390
B43699	396
Радиальные конденсаторы и конденсаторы для поверхностного монтажа	403
Таблица выбора	404
Обзор типов	406
B41821, B43821	409
B41827, B43827	428
B41851, B43851	438
B41828, B43828	457
B41889	467
B41853	473
B41858	480
B41888	493
B41866	503
B41896	516
B43896	531
B41868	538
B43858	545
B43888	552
B43890	559
B43866	565
B43867	572
B41112	578
B41121	586
Упаковка и конфигурация выводов	593
Конденсаторы для импульсных устройств	605
Общая информация	606
B43415, B43416	608
Условные обозначения	619
Алфавитный перечень	621
Адреса	624

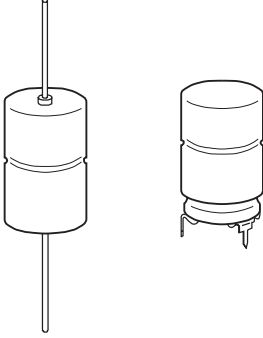
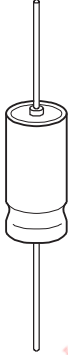
Обзор типов

Конфигурация выводов	Серия	Температура °C	Особенности и области применения	V _R В(DC)	C _R мкФ	Стр.	
Под винт 	Низковольтная серия (В41...)						
	B41456 B41458	+85	Компактные, увеличенный срок службы	16... 100	2200... 680000	71	
	B41560 B41580	+105	Сверхкомпактные, высокая нагрузочная способность	25... 100	1500... 330000	80	
	B41550 B41570		SIKOREL, высокая надежность	16... 100	1500... 220000	89	
	B41554	+125	SIKOREL, высокая надежность	16... 100	1500... 220000	99	
	Высоковольтная серия (В43....)						
	B43454 B43474	+85	Стандартные	350... 450	1000... 12000	109	
	B43455 B43457		Увеличенный срок службы	350... 450	1000... 15000	118	
	B43456 B43458		Сверхкомпактные, высокая нагрузочная способность	350... 450	1000... 18000	128	
	B43564 B43584		Увеличенный срок службы, высокая нагрузочная способность	200... 500	820... 33000	137	
	B43560 B43580	+105	Высокая надежность, высокая нагрузочная способность, компактные	350... 450	2200... 15000	149	
	B43750 B43770		Очень высокая нагрузочная способность (до 110 А)	350... 450	560... 5300	158	
	Четырехвыводные (защелкиваемые и под пайку) 	B43510 B43520	+85	Компактные	385... 500	390... 2700	176
		B43511 B43521		Высокая нагрузочная способность	350... 450	390... 2200	186
		B43514 B43524	+105	Расширенный температурный диапазон	350... 450	330... 2200	195

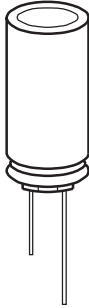
Обзор типов

Конфигурация выводов	Серия	Температура °C	Особенности и области применения	V _R В(DC)	C _R мкФ	Стр.
Защищаемые 	B41303	+85	Стандартные	10... 100	680... 47000	208
	B43231		Стандартные	200... 450	100... 1500	217
	B43305		Сверхкомпактные	200... 450	68... 3300	220
	B43501		Увеличенный срок службы	160... 450	47... 2200	232
	B43540		Высокая нагрузочная способность	200... 450	68... 2200	244
	B43504	+105	Компактные	200... 450	47... 2200	255
	B43252		Стандартные	200... 400	100... 1500	267
	B43508		Сверхкомпактные	200... 450	82... 2700	270
	B41505 B43505		Наилучшие характеристики	10... 450	47... 33000	282
Конденсаторы больших размеров 	B41605	+125/ +140	Автомобильные с максимальной температурой до 140 °C	25... 63	1500... 20000	298
	B41607	+125/ +150	Автомобильные с максимальной температурой до 150 °	25... 63	800... 4700	308

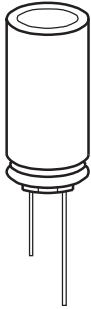

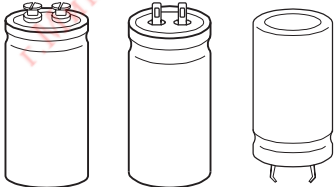
Обзор типов

Конфигурация выводов	Серия	Температура °C	Особенности и области применения	V _R В(DC)	C _R мкФ	Стр.
Аксиальные и под пайку типа «Звезда» 	Автомобильная электроника					
	B41691 B41791	+125/ +150	Увеличенный срок службы	25... 63	100... 4000	321
	B41692 B41792	+125/ +140	Увеличенный срок службы, компактные	25... 63	220... 6800	330
	B41693 B41793	+125/ +150	Способность выдерживать высокие температуры	25... 75	100... 4000	340
	B41694 B41794	+125/ +140	Низкое сопротивление (ESR)	25, 40	330... 3900	349
	B41695 B41795	+125/ +140	Способность выдерживать высокие температуры, компактные	25... 63	220... 6800	358
	B41696 B41796	+125	Низкое сопротивление (ESR), компактные	25, 40	470... 6800	368
	B43693 B43793	+125	Высоковольтные	250	22... 130	377
Аксиальные 	Электронные балласты					
	B43697	+105	Стандартные	450	10... 47	384
	B43698		Наилучшие параметры	450	6.8... 33	390
B43699		Наилучшие параметры, компактные	450	10... 47	396	

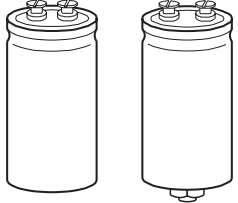
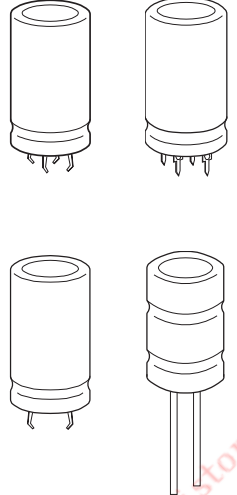
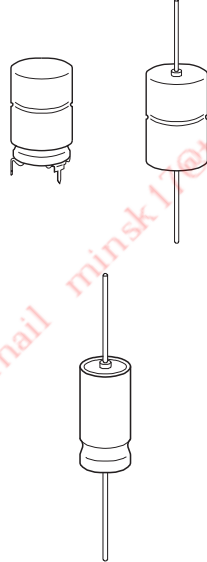
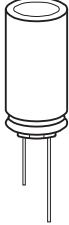
Обзор типов

Конфигурация выводов	Серия	Температура °C	Особенности и области применения	V _R В(DC)	C _R мкФ	Стр.
Радиальные 	Общего назначения					
	B41821 B43821	+85	Стандартные, компактные	6.3... 450	0.1... 10000	409
	B41827 B43827		Стандартные	6.3... 450	0.47... 330	428
	B41851 B43851	+105	Стандартные, компактные	6.3... 450	0.1... 10000	438
	B41828 B43828		Стандартные	6.3... 400	0.47... 1500	457
	B41889		Низкий импеданс, низкое сопротивление (ESR), увеличенный срок службы	6.3... 16	470... 2200	467
	Автомобильная электроника					
	B41853	+105	Высокая удельная емкость	25... 50	470... 6800	473
	B41858		Низкий импеданс, низкое сопротивление (ESR), увеличенный срок службы, высокая надежность	10... 100	22... 12000	480
	B41888		Очень низкий импеданс, увеличенный срок службы	10... 63	56... 12000	493
	B41866	+125	Высокая нагрузочная способность при высокой температуре	10... 63	10... 10000	503
	B41896		Расширенный температурный диапазон, высокая нагрузочная способность, длительный срок службы	10... 63	... 10000	516
	B43896		Расширенный температурный диапазон, высокая нагрузочная способность, длительный срок службы	160... 450	4.7... 220	531
	B41868	+150	Способность выдерживать высокие температуры, высокая нагрузочная способность	10... 50	47... 5600	538

Обзор типов

Конфигурация выводов	Серия	Температура °C	Особенности и области применения	V_R В(DC)	C_R мкФ	Стр.
Радиальные 	Освещение					
	V43858	+105	Увеличенный срок службы, высокая нагрузочная способность	160... 450	2.2... 330	545
	V43888		Длительный срок службы, высокая нагрузочная способность	160... 450	6.8 100	552
	V43890		Долговечные (10000...12500 ч/105 °C), высокая нагрузочная способность на высокой частоте	350... 450	4.7... 68	559
	V43866	+125	Высокая нагрузочная способность при высокой температуре	160... 350	3.3... 220	565
	V43867	+140	Высокая надежность, способность выдерживать высокие температуры, высокая нагрузочная способность	160... 350	3.3... 100	572
Для поверхностного монтажа 	Общего назначения					
	V41112	+85 °C	Стандартные	4... 100	0.1... 1500	578
	V41121	+105 °C	Стандартные	4... 50	0.1... 1000	586
Конденсаторы для импульсных применений						
Под винт, плоские выводы под пайку, защелкиваемые 	V43415 V43416	Характеристики зависят от конкретного применения				608

Конфигурация выводов

Под винт	Четырехвыводные (защелкиваемые и под пайку) Большие конденсаторы	Аксиальные Под пайку типа «Звезда»	Радиальные
			
<p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Промышленная электроника – Конверторы – Источники питания – Импульсные источники питания 	<p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Промышленная электроника ■ Бытовая электроника ■ Средства связи ■ Обработка данных ■ Автоматика ■ Автомобильная электроника ■ Индустрия развлечений 	<p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Автомобильная электроника ■ Электронные балласты ■ Промышленная электроника 	<p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Промышленная электроника ■ Автомобильная электроника ■ Индустрия развлечений ■ Электронные балласты ■ Энергосберегающие лампы ■ Средства связи ■ Обработка данных ■ Бытовая электроника

Список типонаименований

Серия	Тип выводов	Стр.	Серия	Тип выводов	Стр.
$V_R < 100$ В(DC)			$V_R > 100$ В(DC)		
B41112	Для поверхностного монтажа	578	B43231	Защелкиваемые	217
B41121	Для поверхностного монтажа	586	B43252	Защелкиваемые	267
B41303	Защелкиваемые	208	B43305	Защелкиваемые	220
B41456	Под винт	71	B43415	Плоские под пайку	608
B41458	Под винт	71	B43416	Защелкиваемые	608
B41505	Защелкиваемые	282	B43454	Под винт	109
B41550	Под винт	89	B43455	Под винт	118
B41554	Под винт	99	B43456	Под винт	128
B41560	Под винт	80	B43457	Под винт	118
B41570	Под винт	89	B43458	Под винт	128
B41580	Под винт	80	B43474	Под винт	109
B41605	Больших размеров	298	B43501	Защелкиваемые	232
B41607	Больших размеров	308	B43504	Защелкиваемые	255
B41691	Аксиальные	321	B43505	Защелкиваемые	282
B41692	Аксиальные	330	B43508	Защелкиваемые	270
B41693	Аксиальные	340	B43510	Защелкиваемые (4 вывода)	176
B41694	Аксиальные	349	B43511	Защелкиваемые (4 вывода)	186
B41695	Аксиальные	358	B43514	Защелкиваемые (4 вывода)	195
B41696	Аксиальные	368	B43520	Под пайку	176
B41791	Под пайку типа «Звезда»	321	B43521	Под пайку	186
B41792	Под пайку типа «Звезда»	330	B43524	Под пайку	195
B41793	Под пайку типа «Звезда»	340	B43540	Защелкиваемые	244
B41794	Под пайку типа «Звезда»	349	B43560	Под винт	149
B41795	Под пайку типа «Звезда»	358	B43564	Под винт	137
B41796	Под пайку типа «Звезда»	368	B43580	Под винт	149
B41821	Радиальные	409	B43584	Под винт	137
B41827	Радиальные	428	B43693	Аксиальные	377
B41828	Радиальные	457	B43697	Аксиальные	384
B41851	Радиальные	438	B43698	Аксиальные	390
B41853	Радиальные	473	B43699	Аксиальные	396
B41858	Радиальные	480	B43750	Под винт	158
B41866	Радиальные	503	B43770	Под винт	158
B41868	Радиальные	538	B43793	Под пайку типа «Звезда»	377
B41888	Радиальные	493	B43821	Радиальные	409
B41889	Радиальные	467	B43827	Радиальные	428
B41896	Радиальные	516	B43828	Радиальные	457
			B43851	Радиальные	438
			B43858	Радиальные	545
			B43866	Радиальные	565
			B43867	Радиальные	572
			B43888	Радиальные	552
			B43890	Радиальные	559
			B43896	Радиальные	531

Список типонаименований

Серия	Тип выводов	Стр.
Аксессуары		
V44020	Изолирующие детали,	166
V44030	глухие гайки, зажимные кольца, кольцевые зажимы	169

г. Минск www.fotorele.net www.tiristor.by email minsk17@tut.by тел. +375447584780

Личная безопасность

Компания EPCOS использует электролиты, которые оптимизированы как для основного применения, так и в отношении безопасности и экологической совместимости. Они не содержат вредных для здоровья веществ, как, например, растворители диметилформамид (DMF) или диметилацетамид (DMAC).

Кроме того, для высоковольтных конденсаторов EPCOS использует самогасящиеся электролиты, в состав которых входят пламязадерживающие вещества, способные быстро погасить возникшее возгорание.

По возможности EPCOS не применяет опасных химикатов при производстве электролитов. Однако в исключительных случаях для достижения определенных физических и электрических свойств такие материалы приходится использовать, так как в настоящее время для них нет безопасной замены. Хотя количество опасных материалов в продукции EPCOS сведено до минимума, при использовании алюминиевых электролитических конденсаторов должны соблюдаться следующие правила:

Необходимо избегать попадания электролита в глаза и на кожу.

Если все же электролит попал на кожу, необходимо немедленно смыть его проточной водой.

При попадании электролита в глаза их промывают в течение 10 мин большим количеством воды.

Если неприятные ощущения сохраняются, необходимо обратиться к врачу.

Стараться не вдыхать пары и аэрозоли электролита. Рабочие места и другие помещения, где находится электролит, должны хорошо проветриваться. Одежду, загрязненную электролитом, необходимо заменить и прополоскать в воде.

Предостережения и предупреждения

Безопасность изделий

В приведенную ниже таблицу сведены инструкции безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с электролитическими конденсаторами. Детальное описание можно найти в соответствующих разделах главы «Общее техническое описание».

Тема	Меры безопасности	Соответствующий раздел главы «Общее техническое описание»
Полярность	Проверяйте правильность полярности при подключении полярных конденсаторов	1. «Основы конструкции ...»
Обратное напряжение	Используйте диод для исключения переполюсовки	3.1.6. «Обратное напряжение»
Верхняя граница температурного диапазона	Не превышайте верхнюю границу температурного диапазона	7.2. «Максимально допустимая рабочая температура»
Обслуживание	Работающие конденсаторы надо периодически осматривать. Перед осмотром конденсаторы необходимо обесточить и разрядить. Выводы конденсаторов не должны подвергаться механическим воздействиям	10. «Обслуживание»
Установка конденсаторов с выводами под винт	Не устанавливайте конденсаторы предохранительным клапаном вниз	11.1. «Установочные положения конденсаторов с выводами под винт»
Установка радиальных конденсаторов	Чрезмерное механическое воздействие на выводы может привести к повреждению внутренней структуры радиальных конденсаторов. Избегайте давящих или растягивающих воздействий на выводы. Не меняйте положение конденсаторов после впаивания в плату. Не поднимайте печатную плату за припаянные конденсаторы. Не впаивайте конденсаторы в отверстия с несоответствующими расстояниями	11.4. «Установка радиальных конденсаторов»
Надежность выводов	При закручивании резьбовых соединений крутящий момент не должен превышать следующих значений: M5 — 2 Н·м, M6 — 2.5 Н·м	11.3. «Максимальные крутящие моменты»
Пайка	Время пайки и температура припоя не должны превышать безопасных пределов	11.5. «Пайка»

Предостережения и предупреждения

Тема	Меры безопасности	Соответствующий раздел главы «Общее техническое описание»
Пайка, очищающие средства	При использовании моющих средств с галогенизированными углеводородами не допускайте их попадания на алюминиевые электролитические конденсаторы	11.6. «Очищающие средства»
Пассивная воспламеняемость	Не устанавливайте конденсаторы вблизи открытых источников огня или мощных электрических цепей	8.1. «Пассивная воспламеняемость»
Активная воспламеняемость	Избегайте перегрузки конденсаторов	8.2. «Активная воспламеняемость»
		Соответствующий раздел главы «Конденсаторы с выводами под винт»
Электрическая прочность изолирующей пленки	Старайтесь не повредить изолирующую пленку, особенно при использовании кольцевых зажимов для крепления	«Выводы под винт, Аксессуары»

1. Основы конструкции алюминиевых электролитических конденсаторов

Алюминиевые электролитические конденсаторы (далее — АЭ конденсаторы) занимают особое положение среди остальных типов конденсаторов благодаря принципу их работы, основанному на электрохимических процессах.

АЭ конденсаторы нашли широкое применение благодаря следующим преимуществам:

- высокая удельная емкость (емкость на единицу объема), позволяющая изготавливать конденсаторы емкостью до 1 Ф;
- высокий максимально допустимый пульсирующий ток;
- высокая надежность;
- оптимальное отношение цена/производительность.

Как и остальные конденсаторы, АЭ конденсаторы состоят из двух проводящих электричество обкладок, разделенных слоем диэлектрика. Один из электродов, называемый анодом, сделан из алюминиевой фольги с увеличенной эффективной площадью поверхности и покрыт диэлектрическим слоем оксида алюминия (Al_2O_3). В отличие от других конденсаторов в АЭ конденсаторах вторым электродом, называемым катодом, служит проводящая жидкость, называемая электролитом. Вторая алюминиевая фольга, называемая катодной фольгой, служит контактной поверхностью для проходящего через электролит тока.

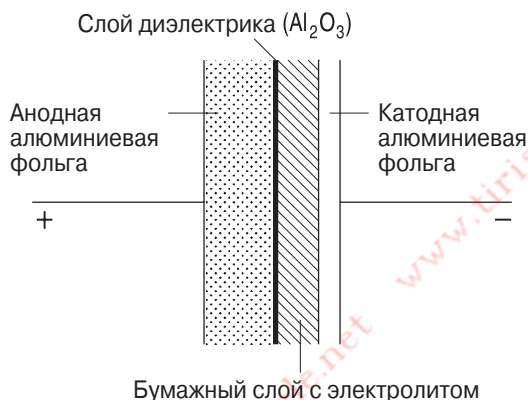


Рис. 1.
Внутреннее строение алюминиевого электролитического конденсатора

$$C = \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

C	Емкость	Ф
ε_0	Абсолютная диэлектрическая постоянная	Ас/Вм
ε_r	Относительная диэлектрическая постоянная	(9.5 для Al_2O_3)
A	Площадь поверхности одного из электродов	m^2
d	Межэлектродное расстояние	м

С целью увеличения емкости анодная фольга подвергается процессу травления. Получающиеся при этом микроуглубления увеличивают эффективную площадь поверхности до 200 раз. Меняя параметры процесса травления, добиваются нужной структуры и степени травления в соответствии с требованиями.

Полученная таким образом фольга позволяет изготавливать очень компактные АЭ конденсаторы и широко применяется в настоящее время. Хотя электрические характеристики АЭ конденсаторов с гладкой фольгой (без травления) несколько лучше, они имеют значительно бóльшие размеры и используются только для специальных целей.

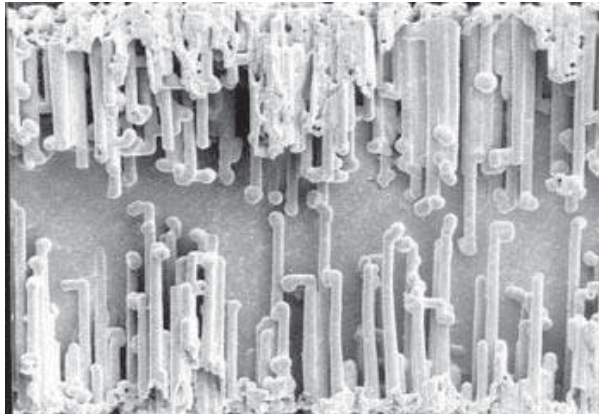


Рис. 2.
Анодная фольга для высоковольтных конденсаторов (увеличение 400х)

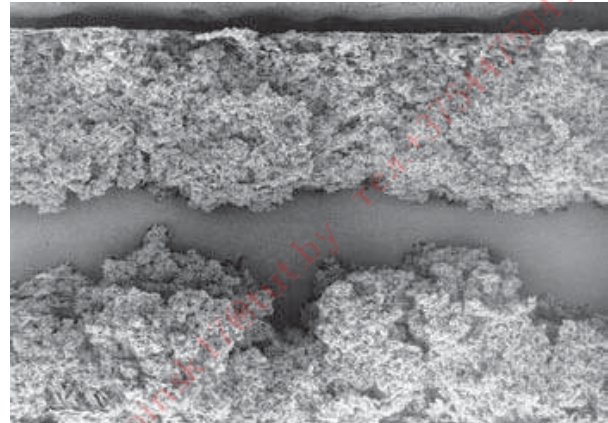
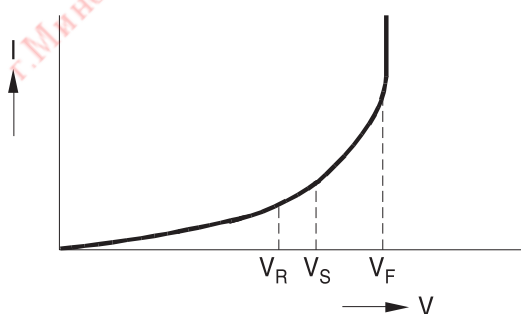


Рис. 3.
Анодная фольга для низковольтных конденсаторов (увеличение 400х)

Для получения диэлектрического слоя анод подвергается процессу окисления (формирования слоя оксида алюминия на фольге). Толщина слоя пропорциональна формирующему напряжению с коэффициентом 1.2 нм/В. Даже для высоковольтных конденсаторов толщина слоя составляет менее 1 мкм, что позволяет получить очень маленькое межэлектродное расстояние. Это одна из причин высокой удельной емкости АЭ конденсаторов (например, минимальная толщина бумажного диэлектрика равна 6...8 мкм).

Стенки полученных при травлении микроуглублений будут покрываться слоем оксида, толщина которого будет определяться величиной формирующего напряжения. Таким образом, требуемые размеры микроуглублений, а значит, и параметры химического травления будут зависеть от диапазона рабочих напряжений конденсатора.

При увеличении напряжения на конденсаторе сопротивление оксидного слоя уменьшается, что приводит к быстрому росту тока. Вид вольт-амперной характеристики конденсатора приведен на Рис. 4.



V_R — Номинальное напряжение
 V_S — Напряжение перенапряжения
 V_F — Напряжение формирования

Рис. 4.
Вольт-амперная характеристика алюминиевого электролитического конденсатора

Когда напряжение на конденсаторе превышает величину формирующего напряжения, процесс формирования начинается заново, сопровождаясь выделением большого количества газа и теплоты. На графике этот эффект отображается в виде излома кривой при $V = V_F$. Для обеспечения высокой безопасности работы конденсатора номинальное напряжение V_R должно находиться на квазилинейном участке вольт-амперной характеристики. Если конденсатор подвергается импульсному напряжению V_S в течение коротких периодов времени, то значение V_S должно лежать между номинальным и формирующим напряжением. Таким образом, надежность конденсатора существенно зависит от разности между формирующим и рабочим напряжением (так называемого сверханодирования). Высокое сверханодирование позволяет производить высоконадежные конденсаторы, обозначаемые в соответствии с МЭК 60384-1 как тип «LL» (с увеличенным сроком службы).

Так как в электролитических конденсаторах в качестве катода используется жидкость, они также называются «жидкостными» или «нетвердотельными» конденсаторами. Преимущество жидкости состоит в том, что она заполняет собой микроуглубления травления, оптимально вписываясь в структуру анода.

Две алюминиевые фольги отделены друг от друга слоем бумаги. Бумажная прослойка выполняет в конденсаторе несколько функций. Она является носителем электролита, которым предварительно пропитывается. Кроме того, она механически разделяет анод и катод, защищая их от короткого замыкания и обеспечивая необходимую диэлектрическую изоляцию между фольгой анода и катода.

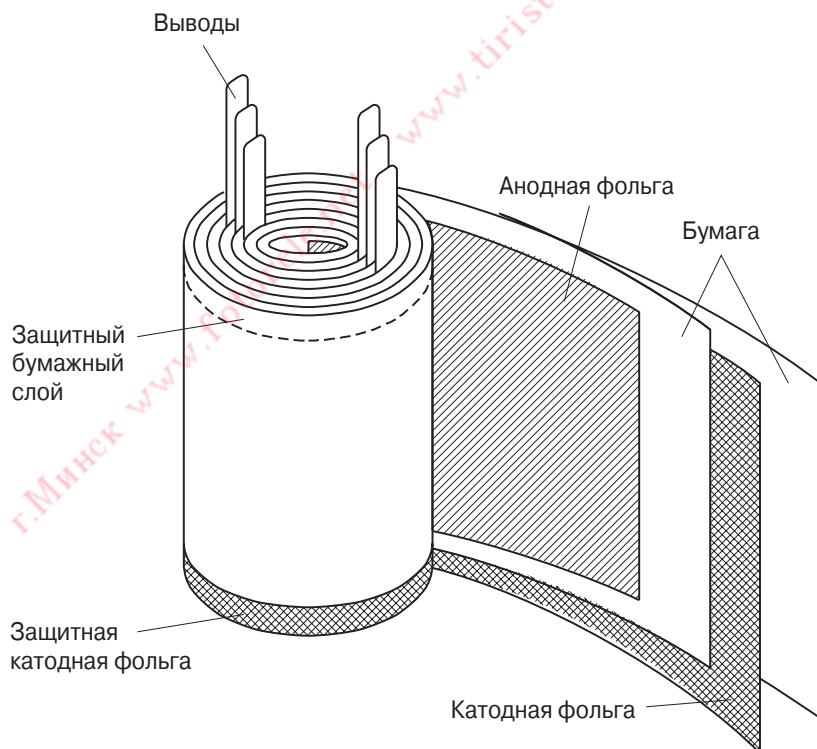


Рис. 5.
Строение намотки алюминиевого электролитического конденсатора

АЭ конденсатор, имеющий описанное выше строение, будет работать правильно только при подключении анода, имеющего сформированную фольгу, к положительному полюсу, а катода — к отрицательному полюсу. Противоположная полярность вызовет электролитический процесс, который приведет к формированию диэлектрического слоя на фольге катода. При этом может произойти разрушение конденсатора, вызванное сильным разогревом и выделением большого количества газа. Кроме того, емкость катода, которая включена последовательно с емкостью анода, с ростом оксидного слоя на катоде будет резко падать, что приведет к значительному уменьшению емкости конденсатора.

В связи с этим электролитический конденсатор описанной конструкции может работать только с постоянным напряжением. На постоянное напряжение может накладываться переменное пульсирующее напряжение, но при этом на аноде всегда должен быть плюс. Такие конденсаторы называются полярными, и именно они используются в большинстве применений.

Хотя полярные конденсаторы не допускают переполюсовки, обратная полярность до 1.5 В допустима на короткие промежутки времени, так как формирование оксидного слоя на катоде при этом напряжении только начинается. (Это связано с тем, что фольга катода покрыта воздушно-оксидным слоем, который соответствует анодированному диэлектрическому слою и имеет напряжение пробоя приблизительно 1.5 В.)

2. Стандарты и спецификации

2.1. Конденсаторы общего назначения и с увеличенным сроком службы

АЭ конденсаторы с точки зрения надежности делятся на две основные группы: конденсаторы повышенной надежности и конденсаторы общего назначения. Это разделение также зафиксировано в соответствующем стандарте МЭК.

В документах МЭК АЭ конденсаторы повышенной надежности определяются как «изделие с длительным сроком службы». Такие конденсаторы маркируются обозначением «LL». Кроме «сверханодирования», описанного в разд. 1, применяются и другие меры для повышения надежности. Так, для изготовления высоконадежных конденсаторов отбираются еще более чистые материалы. Дополнительное усложнение конструкции таких конденсаторов влияет как на размер корпуса, так и на цену.

АЭ конденсаторы общего применения в документах МЭК имеют категорию общего назначения.

2.2. Стандарты

Международным стандартом для алюминиевых электролитических конденсаторов является МЭК 60384-4, который в Германии известен как DIN IEC 60384-4. В будущем немецкие стандарты будут приведены в соответствие со стандартом МЭК или стандартом EN 130300, который имеет то же самое техническое содержание, что и стандарт МЭК.

Общее техническое описание

Упомянутые выше отраслевые спецификации дополняются рядом частных технических условий, которые касаются конкретных типов конструкции (например, электролитические конденсаторы с аксиальными гибкими выводами). Часто эти детальные спецификации устанавливают лучшие электрические параметры, чем отраслевые спецификации. Детальные спецификации также включают максимально допустимые размеры для заданных значений емкости и номинального напряжения.

Номинальные емкости, перечисленные в последних спецификациях, соответствуют ряду E3 или E6. Номинальные значения напряжения стандартизированы в соответствии с рядом R5, в особых случаях номинальное напряжение выбирается исходя из конкретных требований.

К алюминиевым электролитическим конденсаторам с жидким электролитом применимы следующие стандарты:

МЭК 60384-1 (идентичен с DIN EN 60384-1, EN 60384-1):

Общая спецификация:

Конденсаторы постоянной емкости для использования в электронном оборудовании

МЭК 60384-4 (идентичен с DIN IEC 60384-4, EN 130300):

Частичная (выборочная) спецификация:

Алюминиевые электролитические конденсаторы с твердым и жидким электролитом

МЭК 60384-4-1 (идентичен с DIN IEC 60384-4-1, EN 130300):

Полная детальная спецификация спецификация:

Алюминиевые электролитические конденсаторы с жидким электролитом

В докладе R040-001 Европейского комитета стандартизации электротехники (CENELEC) «Руководство по применению алюминиевых электролитических конденсаторов» приводятся важные замечания относительно правильного использования АЭ конденсаторов.

Общее техническое описание

Технические характеристики АЭ конденсаторов, производимых EPCOS, соответствуют подробным спецификациям CECC (если таковые имеются). Приведенная ниже таблица устанавливает связь между сериями конденсаторов EPCOS и соответствующим стандартом CECC.

Номер спецификации CECC	Сопоставимые серии и типы конструкций конденсаторов EPCOS
CECC 30301-801	B43697 B43698 B43699
CECC 30301-802	B41691, B41791 B41692, B41792 B41693, B41793 B41694, B41794 B41695, B41795 B41696, B41796 B43693, B43793
CECC 30301-803 CECC 30301-807	B43455, B43457 B43456, B43458 B43560, B43580 B43564, B43584
CECC 30301-804	B41554 B41550, B41570
CECC 30301-805	B43510, B43520 B43511, B43521
CECC 30301-806	B41303 B43305
CECC 30301-808	B43514, B43524
CECC 30301-809	B41605 B41607 B43504 B43505 B43508
CECC 30301-810	B41456, B41458 B41560, B41580 B43454, B43474
CECC 30301-811	B43501 B43540

3. Электрические параметры

3.1. Напряжение

3.1.1. Номинальное напряжение V_R

Номинальное напряжение V_R — постоянное напряжение, на которое рассчитан конденсатор и которое указано на его корпусе. АЭ конденсаторы с номинальным напряжением менее 100 В относятся к низковольтным, более 100 В — к высоковольтным (см. разд. 15).

3.1.2. Рабочее напряжение V_{op}

Непрерывная работа конденсаторов возможна при значениях полного напряжения (с учетом наложенного пульсирующего напряжения) от 0 В вплоть до номинального значения во всем диапазоне рабочих температур. Допускаются короткие импульсы обратного напряжения до -1.5 В (см. разд. 3.1.6).

3.1.3. Импульсное напряжение V_S

Импульсное напряжение — максимальное кратковременное напряжение (до 5 раз по 1 мин. в течение часа), которое может выдержать конденсатор. МЭК 60384-4 определяет величину импульсного напряжения через номинальное значение следующим образом:

$$\text{для } V_R \leq 315 \text{ В} — V_S = 1.15 \cdot V_R;$$

$$\text{для } V_R > 315 \text{ В} — V_S = 1.10 \cdot V_R$$

3.1.4. Переходные процессы

Некоторые типы конденсаторов EPCOS могут выдерживать выбросы напряжения, превышающие значение импульсного напряжения V_S . Параметры переходных процессов сильно зависят от конкретного применения, поэтому величина допустимого импульсного напряжения рассчитывается исходя из требований заказчика.

3.1.5. Наложённое переменное напряжение

Чтобы наложенное на постоянный уровень переменное напряжение, называемое пульсирующим напряжением, не нарушало нормальную работу конденсатора, необходимо, чтобы:

- сумма постоянного и наложенного переменного напряжения не превышала номинального значения;
- пульсации тока не превышали номинального значения (см. разд. 4);
- полярность напряжения не изменялась.

3.1.6. Обратное напряжение

Так как АЭ конденсаторы являются полярными приборами, нужно следить за соблюдением полярности. При необходимости для предотвращения изменения полярности параллельно конденсатору подключается диод. Прямое падение напряжения на диоде составляет приблизительно 0.8 В, что допустимо. Также допускается обратное напряжение до 1.5 В продолжительностью менее 1 с, если режим работы не является непрерывным.

3.2. Емкость

3.2.1. Емкость по переменному и постоянному току

Для определения емкости конденсатора можно использовать как переменное напряжение, так и постоянное. В первом случае измеряется комплексное сопротивление конденсатора переменному току, во втором — измеряется заряд на конденсаторе при определенном постоянном напряжении. Емкость, измеренная по постоянному току, оказывается в 1.1...1.5 раза больше емкости по переменному току, причем максимальное расхождение наблюдается для низковольтных конденсаторов.

Если конденсаторы используются для сглаживания пульсаций или связи по переменному току, то обычно определяют емкость по переменному току.

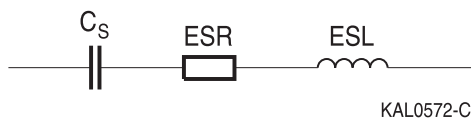


Рис. 6.

Упрощенная эквивалентная схема электролитического конденсатора

Для этого измеряется емкостная составляющая эквивалентной последовательной схемы (последовательная емкость C_S) при напряжении до 0.5 В. Так как емкость по переменному току зависит от частоты и температуры измерения, то стандартами МЭК 60384-1 и МЭК 60384-4 определены частоты измерения 100 и 120 Гц при температуре 20 °С (по требованию могут использоваться другие значения).

Если конденсатор применяется в таймерах или схемах разряда, то важнее знать емкость по постоянному току. Если известна емкость по переменному току, то для определения емкости по постоянному току используются коэффициенты пересчета.

Если же все-таки требуется измерить точную емкость по постоянному току, то используется метод однократного заряда и разряда конденсатора. Описание метода дано в отдельном стандарте DIN 41328-4, так как общие стандарты МЭК не содержат спецификаций для определения емкости по постоянному току.

3.2.2. Номинальная емкость C_R

Номинальная емкость C_R — это емкость по переменному току, на которую спроектирован конденсатор и которая указана на его корпусе. Значения емкости определяются в соответствии со стандартами МЭК 60384-1 и МЭК 60384-4. Значения номиналов берутся из стандартных рядов E3 или E6.

В соответствии со стандартом МЭК 60384-4 емкость C_R конденсаторов EPCOS определяется на частоте 100 или 120 Гц при температуре 20 °С.

3.2.3. Допуск емкости

Допуск емкости — это диапазон, в пределах которого фактическая величина емкости конкретного конденсатора может отклоняться от своего номинального значения. Для указания допуска на самом конденсаторе используются условные обозначения в соответствии с МЭК 60062, которые также указываются в коде заказа (см. разд. 13 «Маркировка конденсаторов»).

3.2.4. Зависимость емкости от температуры

При снижении температуры увеличивается емкость электролита, что приводит к уменьшению емкости. Типовые зависимости емкости от температуры для разных напряжений приведены на Рис. 7.

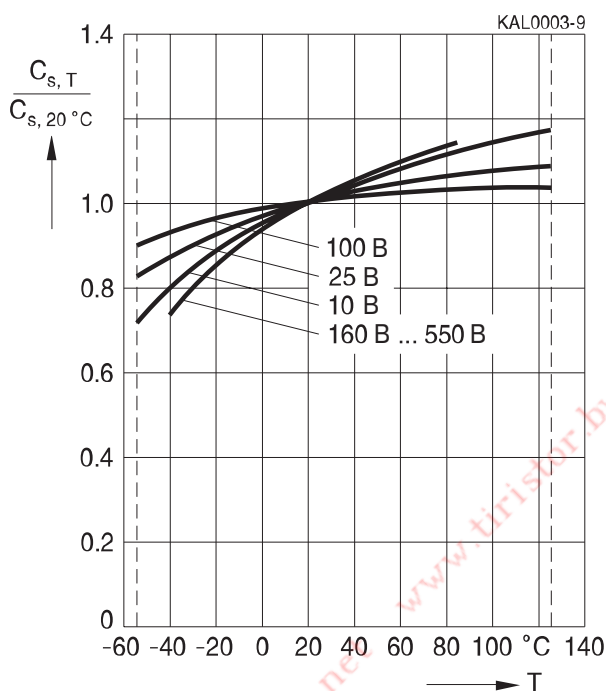


Рис. 7.
Нормированная зависимость величины емкости C_S от температуры (относительно емкости по переменному току при 20 °С и 100 Гц)

Для низковольтных конденсаторов эта характеристика имеет более высокую крутизну, так же как и для конденсаторов с более глубоким травлением анодной фольги.

Для работы при температурах значительно ниже нуля используется специальный электролит, которому соответствует самая пологая кривая на Рис. 7.

При измерении емкости методом постоянного тока температурная зависимость оказывается менее выраженной, чем при использовании переменного тока.

3.2.5. Зависимость емкости от частоты

Значение емкости по переменному току зависит не только от температуры, но и от частоты измерения. На Рис. 8 приведены типовые зависимости емкости от частоты. Для частот, на которых емкостная составляющая эквивалентной схемы является доминирующей, значение емкости может быть получено, используя зависимость полного сопротивления конденсатора от частоты:

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot Z}$$

- C — Емкость F
 f — Частота Гц
 Z — Импеданс Ом

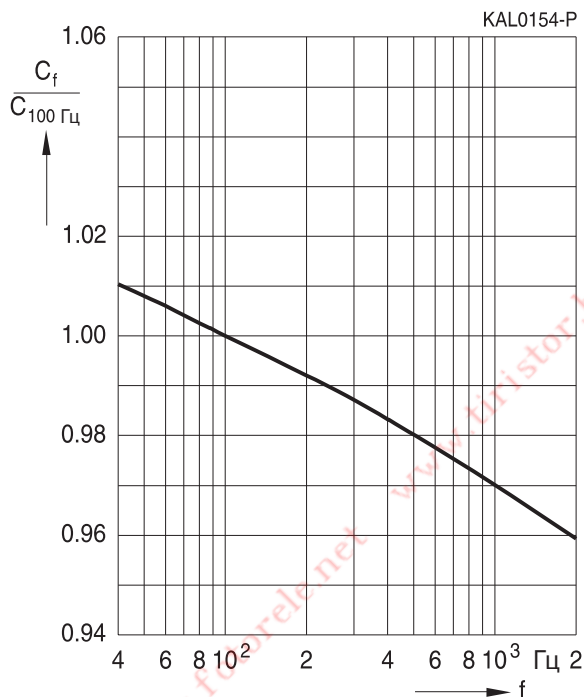


Рис. 8. Типовая нормированная зависимость емкости C от частоты f

3.2.6. Испытание на заряд-разряд

Частые циклы заряда/разряда могут привести к уменьшению емкости конденсатора. Исходя из особенностей строения АЭ конденсаторов, EPCOS проводит испытания своих конденсаторов на устойчивость к многократным циклам заряда-разряда. Испытания проводятся в соответствии со стандартом МЭК 60384-4 и гарантируют, что 10^6 циклов переключения вызовут уменьшение емкости не более чем на 10%.

3.3. Тангенс угла потерь $\text{tg } \delta$

Тангенс угла потерь $\text{tg } \delta$ — это отношение эквивалентного последовательного сопротивления к реактивной емкостной составляющей в эквивалентной последовательной схеме, которое можно рассматривать также как отношение мощности потерь к реактивной мощности для синусоидальных напряжений.

Для проведения измерений используется та же модель, что и для определения последовательной емкости C_S (см. Рис. 6). Стандарт МЭК 60384-4 определяет следующие максимальные значения:

Номинальное напряжение	$4 \text{ В} < V_R \leq 10 \text{ В}$	$10 \text{ В} < V_R \leq 2.5 \text{ В}$	$25 \text{ В} < V_R \leq 63 \text{ В}$	$63 \text{ В} < V_R$
Максимальное значение для тангенса угла потерь на 100 Гц (стандарт МЭК 60384-4)	0.5	0.35	0.25	0.20

Приведенные значения касаются конденсаторов с максимальным зарядом 100000 мкКл. Для конденсаторов с более высокими максимальными зарядами тангенс угла потерь возрастает пропорционально величине заряда.

3.3.1. Зависимость тангенса угла потерь от частоты и температуры

Так как тангенс угла потерь зависит от емкости, значит, он зависит и от частоты, и от температуры. На Рис. 9, 10 и 11 приведены примеры этих зависимостей для обычно используемых низковольтных и высоковольтных электролитических конденсаторов.

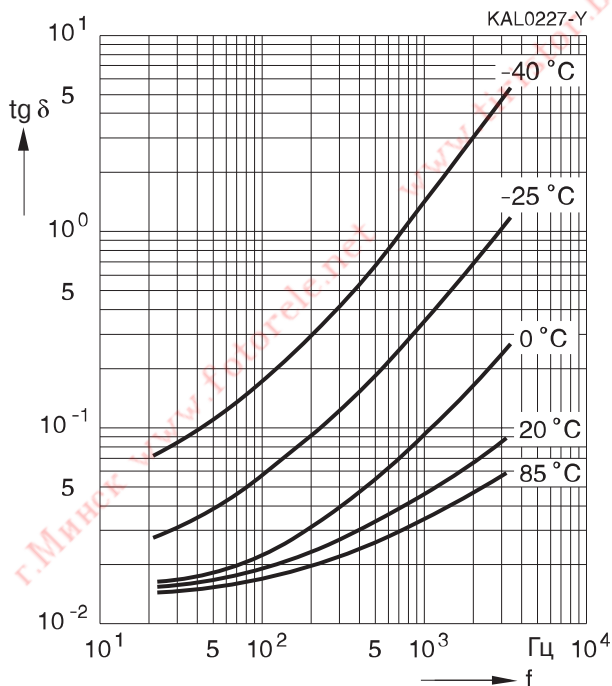


Рис. 9.
Зависимость $\text{tg } \delta$ от частоты и температуры для низковольтного АЭ конденсатора на 100 мкФ/63 В

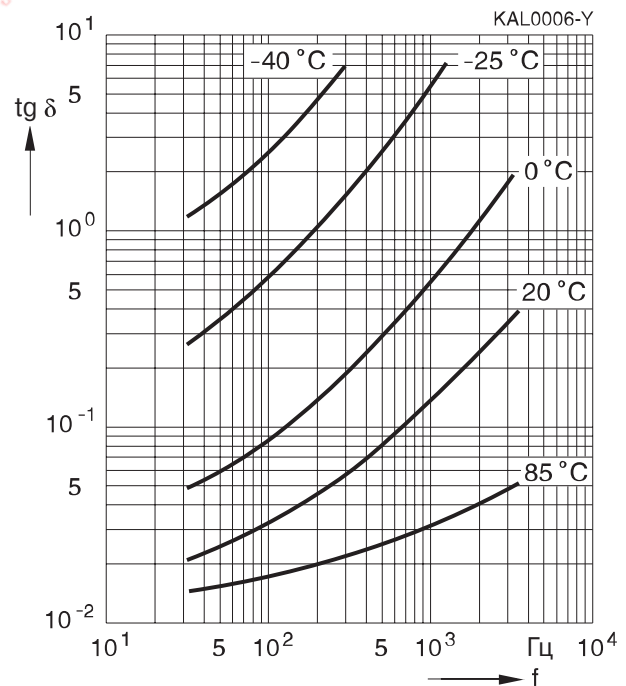


Рис. 10.
Зависимость $\text{tg } \delta$ от частоты и температуры для высоковольтного АЭ конденсатора на 47 мкФ/350 В

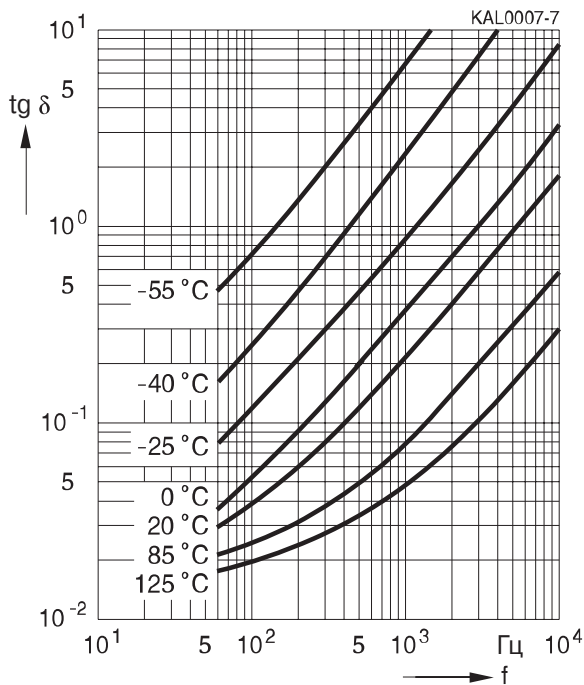


Рис. 11.
Зависимость $\text{tg } \delta$ от частоты и температуры
для низковольтного АЭ конденсатора «SIKOREL 125» на 200 мкФ/40 В

3.4. Собственная индуктивность ESL

Собственная индуктивность конденсатора включает в себя индуктивность выводов и индуктивность внутренней конструкции конденсатора. Она представлена индуктивной составляющей в эквивалентной последовательной схеме на Рис. 6.

3.5. Эквивалентное последовательное сопротивление (ESR)

Эквивалентное последовательное сопротивление (ESR) представлено резистивным компонентом на эквивалентной последовательной схеме. Значение ESR зависит от частоты и температуры и связано с тангенсом угла потерь следующим уравнением:

$$\text{ESR} = \frac{\text{tg } \delta}{\omega \cdot C_S},$$

где ESR — эквивалентное последовательное сопротивление, Ом

$\text{tg } \delta$ — тангенс угла потерь

C_S — последовательная емкость, Ф

При вычислении ESR необходимо учитывать допуски на номинальную емкость конденсатора.

3.6. Полное сопротивление Z

Полное сопротивление конденсатора (импеданс) определяется следующими компонентами последовательной эквивалентной схемы, изображенной на Рис. 12:

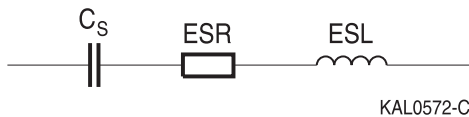


Рис. 12.

Упрощенная эквивалентная схема электролитического конденсатора

- 1) емкостное реактивное сопротивление $1/\omega_S$ емкости C_S ,
- 2) диэлектрические потери и омическое сопротивление электролита и выводов (ESR),
- 3) индуктивное реактивное сопротивление ωSL обмотки и выводов конденсатора.

Индуктивное реактивное сопротивление ωSL зависит только от частоты, тогда как $1/\omega_{CS}$ и ESR зависят и от частоты, и от температуры.

Полный импеданс конденсатора определяется характеристиками резистивных и реактивных компонентов. Типовые зависимости полного сопротивления конденсатора от частоты и температуры представлены на Рис. 13 и 14 и имеют следующие особенности:

- Емкостное реактивное сопротивление преобладает на низких частотах.
- С увеличением частоты емкостное реактивное сопротивление ($X_C = 1/\omega_S$) уменьшается, пока не достигнет величины сопротивления электролита.
- На более высоких частотах при постоянной температуре (см. кривую для 20 °C) преобладает сопротивление электролита.
- На резонансной частоте реактивное сопротивление обращается в нуль, так как емкостное и индуктивное реактивное сопротивление взаимно вычитаются.
- Выше резонансной частоты индуктивное сопротивление обмотки и выводов ($X_L = \omega$) начинает преобладать над емкостным, и полный импеданс начинает увеличиваться.

С уменьшением температуры сопротивление электролита довольно быстро увеличивается, что хорошо заметно для низкотемпературных кривых на Рис. 13 и 14, особенно на низких частотах.

Конкретные значения импеданса даются в соответствующих технических описаниях.

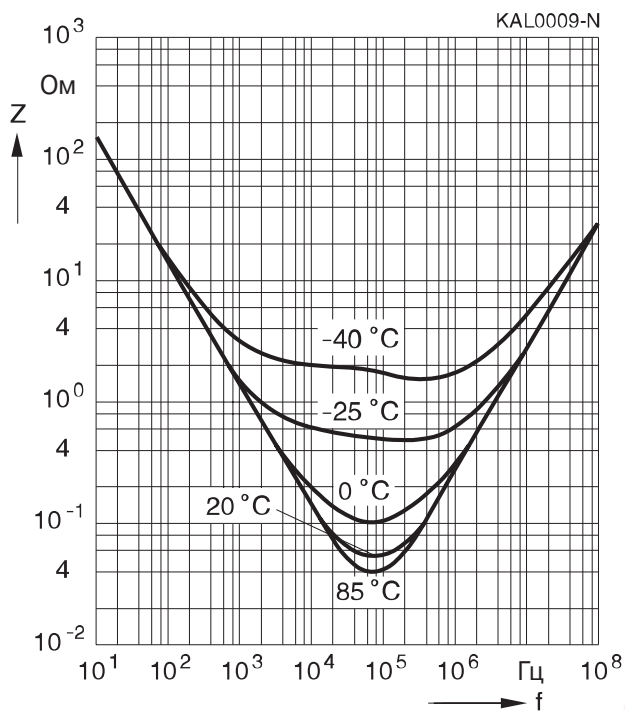


Рис. 13.
Упрощенная зависимость импеданса от частоты и температуры (100 мкФ/63 В)

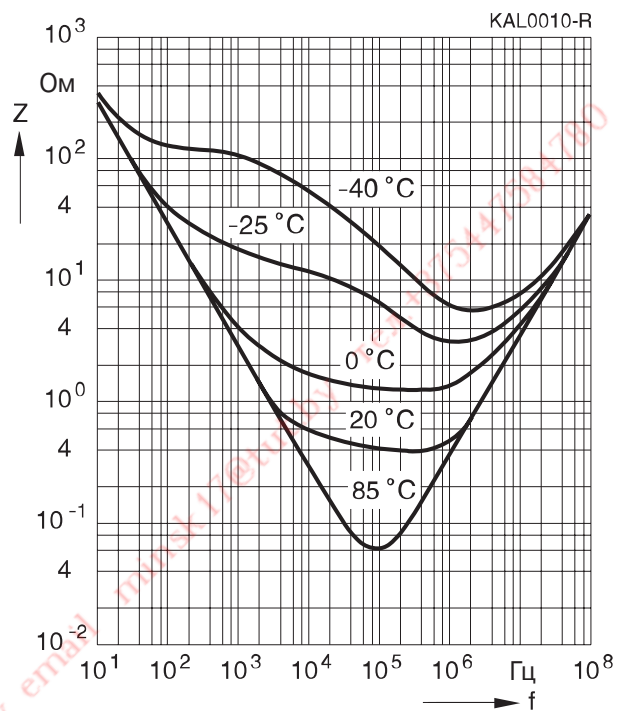


Рис. 14.
Упрощенная зависимость импеданса от частоты и температуры (47 мкФ/350 В)

3.7. Ток утечки I_{leak}

Ток утечки обусловлен специфическими свойствами слоя оксида алюминия, который служит диэлектриком в АЭ конденсаторах. Поэтому даже спустя длительное время после подачи на конденсатор постоянного напряжения небольшой ток утечки будет продолжать течь через конденсатор. Чем меньше этот ток, тем лучше спроектирован слой диэлектрика.

3.7.1. Зависимость тока утечки от времени и температуры

В первые минуты после подачи напряжения на конденсатор наблюдается начальный бросок тока утечки (см. Рис. 15), особенно если перед этим конденсатор долгое время хранился без подачи на него напряжения. Если напряжение остается на конденсаторе продолжительное время, ток утечки уменьшается и достигает почти постоянного (установившегося) значения.

На Рис. 16 показана зависимость тока утечки от температуры для конденсатора, рассчитанного на 85 °С.



Рис. 15.
Зависимость тока утечки от времени,
в течение которого приложено напряжение

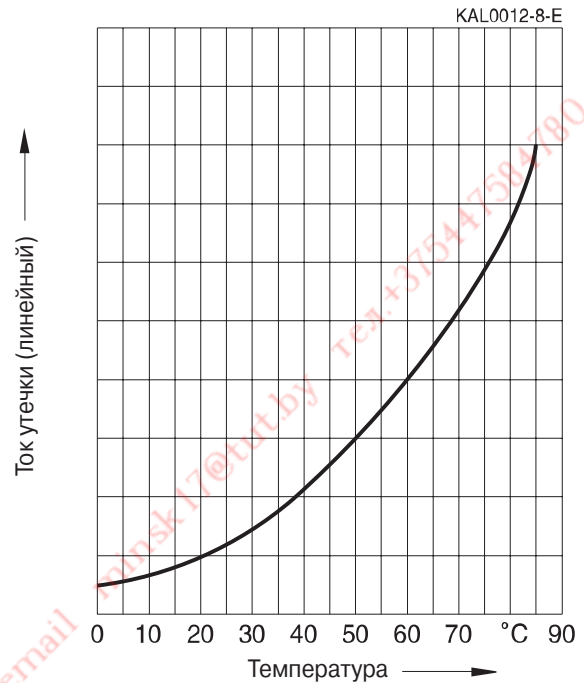


Рис. 16.
Зависимость тока утечки от температуры

3.7.2. Зависимость тока утечки от напряжения на конденсаторе

На Рис. 17 схематично изображена зависимость тока утечки от приложенного напряжения при постоянной температуре.

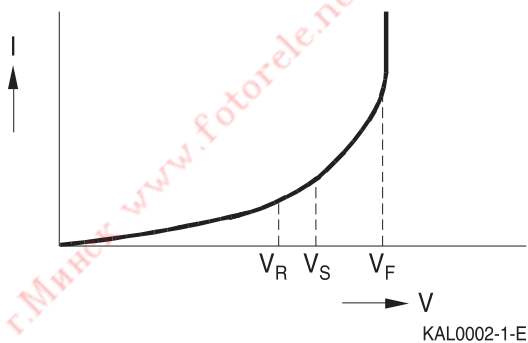


Рис. 17.
Зависимость тока утечки от напряжения

3.7.3. Рабочий ток утечки $I_{leak,op}$

Рабочий ток утечки — это установившееся значение тока утечки после долгой и непрерывной работы. Для АЭ конденсаторов компании EPCOS значение $I_{leak,op}$ можно вычислить по приведенной ниже формуле, которая дана для температуры 20 °С.

Для конденсаторов типа LL (с увеличенным сроком службы):

$$I_{leak,op} = \frac{0.0005 \text{ мкА}}{\text{мкФ} \cdot \text{В}} \cdot C_R \cdot V_R + 1 \text{ мкА} .$$

Для конденсаторов типа GP (общего назначения):

$$I_{leak,op} = \frac{0.001 \text{ мкА}}{\text{мкФ} \cdot \text{В}} \cdot C_R \cdot V_R + 3 \text{ мкА} ,$$

где $I_{leak,op}$ — рабочий ток утечки;

C_R — номинальная емкость;

V_R — номинальное напряжение.

Приведенные формулы соответствуют номинальному напряжению V_R и температуре 20 °С.

Для других температур полученный результат надо умножить на соответствующие коэффициенты, которые определены в стандартах DIN 41240 и DIN 41332 и приведены в помещенной ниже таблице.

Температура (°С)	0	20	50	60	70	85	125
Коэффициент (типовое значение)	0.5	1	4	5	6	10	12.5

Исключение составляет тип «SIKOREL», для которого надо использовать следующие значения:

Температура (°С)	0	20	55	70	85	105	125
Коэффициент (типовое значение)	0.7	1	2	3	4	5	8

Если приложенное напряжение ниже номинального, то рабочий ток утечки уменьшается в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Рабочее напряжение, в % от номинального напряжения V_R	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Типовые значения, в % от рабочего тока утечки $I_{leak,op}$ (для конденсаторов общего назначения)	3	6	9	14	18	25	40	50	100
Типовые значения, в % от рабочего тока утечки $I_{leak,op}$ (для конденсаторов с увеличенным сроком службы)	8	14	17	23	30	40	50	70	100

3.7.4. Приемные испытания тока утечки I_{leak}

В связи с зависимостью тока утечки от времени и температуры необходимо задать начальные условия при проведении измерений. В соответствии с EN 130300 ток утечки должен измеряться при 20 °С по истечении 5 минут после приложения номинального напряжения. Измеренное значение сравнивается со значением, полученным из формулы

$$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 1 \text{ мкА} .$$

Приемные испытания можно проводить и при других значениях температуры в диапазоне от 15 до 35 °С, используя пересчетные коэффициенты из приведенной ниже таблицы:

Температура (°С)	15	20	25	30	35
Коэффициент (значение директивы)	0.8	1	1.5	2	2.5

Поверочные испытания должны проводиться при 20 °С.

3.7.5. Повторное формирование

Согласно МЭК 60384-4 перед приемными испытаниями АЭ конденсаторы необходимо подвергнуть процессу повторного формирования. Это делается для того, чтобы обеспечить одинаковое начальное состояние конденсаторов перед испытаниями и дать возможность сравнивать полученные результаты для разных типов конденсаторов.

Повторное формирование заключается в подаче на конденсатор в течение одного часа номинального напряжения через последовательное сопротивление 100 Ом для $V_R < 100 \text{ В}$ или 1000 Ом для $V_R > 100 \text{ В}$.

По окончании формирования конденсаторы выдерживаются без напряжения в течение 12...48 часов при температуре 15...35 °С. Ток утечки должен быть измерен не позднее 48 часов после процесса формирования.

Если конденсаторы удовлетворяют требованиям для тока утечки без повторного формирования, то предварительную подготовку можно не выполнять.

3.7.6. Зависимость тока утечки от времени хранения без напряжения

При длительном хранении АЭ конденсаторов без приложенного напряжения, особенно при высоких температурах, состояние окисного слоя может ухудшиться. Это связано с тем, что при наличии напряжения ток утечки переносит ионы кислорода к аноду, восстанавливая оксидный слой. Поэтому при подаче напряжения на конденсатор после длительного хранения в нем будет наблюдаться повышенный ток утечки. По мере восстановления оксидного слоя ток утечки будет приближаться к своему нормальному уровню.

АЭ конденсаторы можно хранить без напряжения до двух лет, а конденсаторы серии SIKOREL — до 15 лет без ухудшения их качества. Если разрешенное время хранения не превышено, то на конденсаторы сразу можно подавать номинальное напряжение без проведения повторного формирования, описанного в разд. 3.7.5.

При проектировании схем, включающих АЭ конденсаторы, необходимо учитывать, что в первые минуты после включения ток утечки конденсаторов может в 100 раз превышать номинальный.

При использовании конденсаторов со сроком хранения больше двух лет очень важно знать, рассчитана ли схема на высокие начальные токи утечки. Если устройство, содержащее АЭ конденсаторы, хранилось более двух лет, его нужно включить в рабочее состояние на один час, после чего хранение может быть продолжено.

3.8. Электрическая прочность и сопротивление изоляции изолирующего покрытия

Большинство АЭ конденсаторов, изготовленных EPCOS, покрыто изолирующей пленкой, которая выдерживает не менее 2500 В переменного напряжения и 3500 В постоянного напряжения. Порядок проведения испытаний на электрическую прочность описан в МЭК 60384-4.

При обращении с конденсаторами необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить изолирующую пленку, особенно при использовании кольцевых зажимов для установки.

Изолирующая оболочка имеет сопротивление изоляции не менее 100 МОм. Порядок проверки сопротивления изоляции также описан в МЭК 60384-4.

Для конденсаторов с верхней рабочей температурой +85 °С и +105 °С используется укороченная изолирующая пленка из поливинилхлорида, некоторые типы могут иметь герметичное покрытие из полиэстера. Конденсаторы с верхней рабочей температурой +125 °С имеют стандартное герметичное покрытие из полиэстера.

4. Пульсирующий ток

4.1. Общие положения

Под пульсирующим током понимается среднеквадратичное значение переменного тока, вызванного пульсирующим напряжением. Максимально допустимое значение пульсаций тока зависит от температуры окружающей среды, площади поверхности конденсатора, через которую рассеивается тепло, тангенса угла потерь $\tan \delta$ (или ESR) и частоты пульсирующего тока.

Длительность срока службы конденсатора в сильной степени зависит от теплового режима его эксплуатации. Поэтому пульсации тока, сопровождаемые выделением тепла, существенно влияют на продолжительность срока службы. При вычислении этого срока используют диаграммы зависимости срока службы от температуры окружающей среды T_A , которые приводятся в технических описаниях (см. разд. 5.3).

С учетом тепла, вызванного пульсациями тока, для некоторых применений может потребоваться конденсатор с более высоким номинальным напряжением или номинальной емкостью, чем требуют электрические параметры устройства.

4.2. Зависимость пульсирующего тока от частоты

Величина пульсирующего тока зависит от тангенса угла потерь, связанного с эквивалентным последовательным сопротивлением. В свою очередь тангенс угла потерь зависит от частоты приложенного напряжения. В результате пульсирующий ток также зависит от частоты. Обычно в технических описаниях приводятся значения максимально допустимого тока пульсаций для частоты 100 или 120 Гц, в некоторых случаях — для частоты 10 или 20 кГц. Кроме того, приводится график нормированных зависимостей для пересчета на другие рабочие частоты.

4.3. Зависимость пульсирующего тока от температуры

В технических описаниях значение максимально допустимого пульсирующего тока дается для верхней границы температурного диапазона данного типа конденсаторов. Для типов с максимальной температурой выше 85 °С дополнительно приводят значения пульсирующего тока при 85 °С (для сравнения).

В технические описания также включают диаграмму с линиями постоянного значения срока службы в координатах температуры окружающей среды и нормированного пульсирующего тока, из которой можно оценить ожидаемый срок службы конденсатора в зависимости от режима работы.

5. Срок службы

Срок службы конденсатора определяется как время, в течение которого интенсивность отказов не превышает установленную. Выход из строя и уход параметров рассматриваются как окончание срока службы (см. также главу «Контроль качества и экологии», разд. 1.8).

Для некоторых устройств уход параметров конденсатора не приводит к отказу оборудования. Для этих устройств фактический срок эксплуатации оказывается больше установленного срока службы. Значения срока службы определяют либо во время полевых испытаний, либо с помощью ускоренных тестов.

Чтобы продлить срок службы, можно использовать более щадящий режим работы (например, более низкое рабочее напряжение, ток или температуру окружающей среды) или применять меры по охлаждению. Кроме стандартных серий EPCOS может изготавливать конденсаторы со сроком службы, соответствующим спецификации заказчика.

5.1. Рабочие параметры

SECC определяет срок службы конденсаторов с жидкими электролитами при следующих значениях рабочих параметров:

- номинальное напряжение;
- номинальный пульсирующий ток (пиковое значение переменного напряжения, наложенного на постоянный уровень, не должно превышать номинальное напряжение);
- номинальная температура.

5.2. Охлаждение

Указанный в технических описаниях срок службы АЭ конденсаторов соответствует естественному охлаждению (тепло от рулона обкладок рассеивается через корпус путем естественной конвекции). При использовании радиаторов, обдува или водяного охлаждения можно увеличить допустимый пульсирующий ток или продлить срок службы конденсатора. И наоборот, затрудненное охлаждение (например, из-за плотной упаковки батареи конденсаторов) или теплоизоляционная герметизация могут привести к уменьшению срока службы.

В конденсаторах с корпусом «Cap»-типа для уменьшения теплового сопротивления между рулоном обкладок и основанием корпуса EPCOS устанавливает тепловой мостик.

5.2.1. Охлаждение основания при помощи радиатора

Наибольшее количество тепла рассеивается через основание корпуса, поэтому самый эффективный метод охлаждения — использование радиатора, установленного на основание конденсатора. С этой целью EPCOS предлагает специальную серию высоковольтных конденсаторов с выводами под винт, которая оптимизирована для установки радиатора на основание корпуса. Специальная конструкция включает:

- Две термопрокладки в основании. Первая, толщиной 0.5 мм, закрывает воздушный промежуток на участке основания, не покрытом изолирующей пленкой, а вторая, толщиной 0.2 мм, обеспечивает электрическую изоляцию корпуса.
- Минимизированный допуск (± 0.35 мм) на высоту корпуса конденсатора (Рис. 18) для сведения к минимуму нежелательных механических воздействий на выводы при установке нескольких конденсаторов между радиатором и шиной.
- Дополнительная канавка около основания корпуса для установки фиксирующего зажима, обеспечивающего оптимальный прижим корпуса к радиатору (рекомендуются штатные аксессуары B44030A0165B...A0190B).

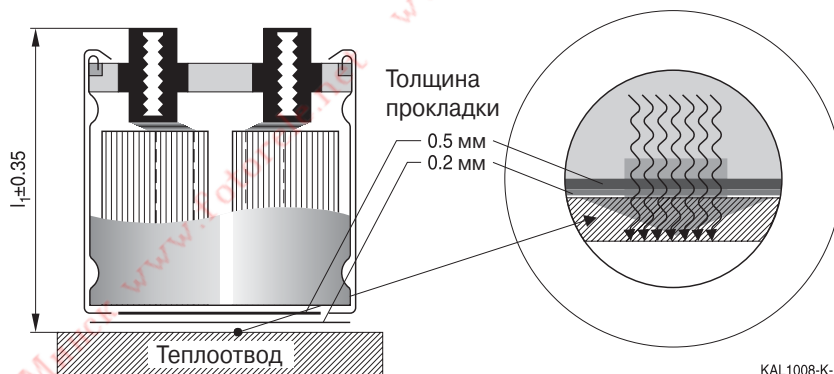


Рис. 18.

Установка радиатора для конденсаторов с выводами под винт

При охлаждении основания с помощью радиатора происходит стабилизация температурного режима. В технических описаниях для этого случая даны более высокие значения номинального переменного тока $I_{AC,R}$ (В) с учетом охлаждения основания, чем значения номинального тока $I_{AC,R}$ для естественного охлаждения. При определении срока службы в диаграммах аналогично вместо температуры окружающей среды T_A надо использовать температуру основания конденсатора T_B (см. также разд. 5.3. Вычисление срока службы).

5.2.2. Принудительное воздушное охлаждение

При естественном охлаждении тепловое сопротивление между корпусом и окружающим воздухом больше, чем внутреннее тепловое сопротивление между рулоном обкладок и корпусом. Чтобы уменьшить сопротивление между корпусом и воздухом, используют принудительное воздушное охлаждение.

Тепловое сопротивление пропорционально разнице температур ΔT . Чтобы вычислить относительное изменение теплового сопротивления, надо, не меняя электрических параметров схемы, измерить разность температур ($T_{\text{case}} - T_A$) при естественной конвекции (ΔT), затем при принудительной конвекции (ΔT^*) и вычислить отношение $\Delta T^*/\Delta T$. Используя полученное значение, из специальных графиков можно определить соответствующее ему отношение I_{AC}^*/I_{AC} , которое показывает, во сколько раз можно увеличить значение пульсирующего тока I_{AC}^* при принудительном охлаждении по сравнению с его номинальным значением I_{AC} при естественном охлаждении, не вызывая при этом изменения срока службы конденсатора.

На Рис. 19 приведены зависимости отношения I_{AC}^*/I_{AC} от измеренного отношения $\Delta T^*/\Delta T$ для различных размеров корпуса при условии, что срок службы конденсатора должен оставаться неизменным.

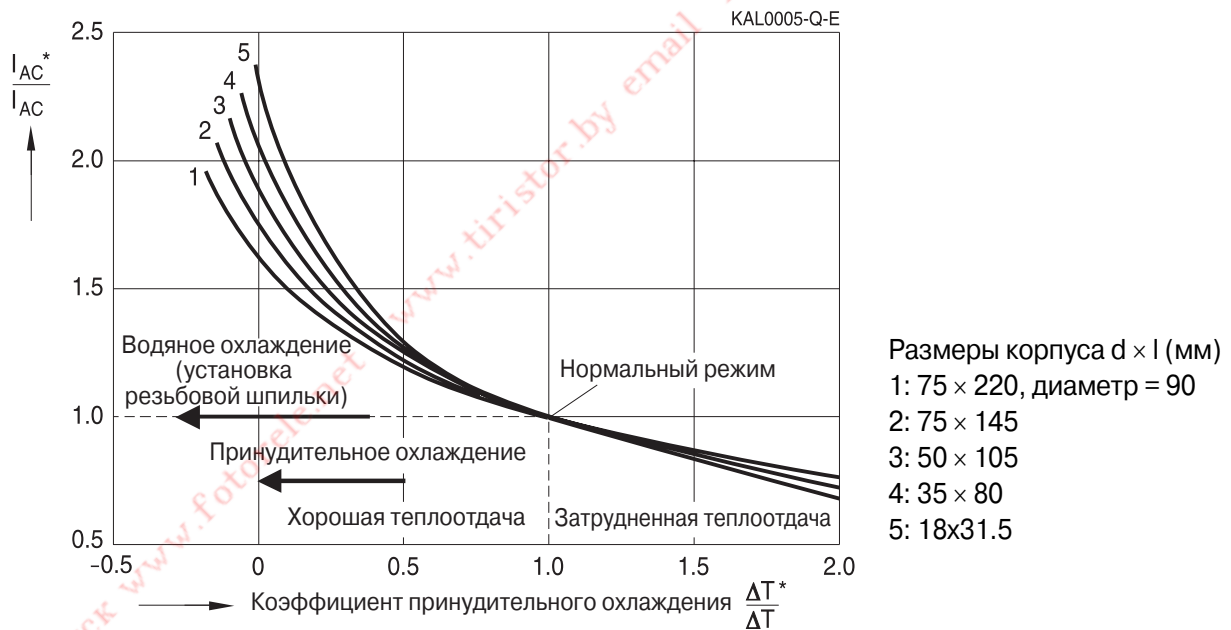


Рис. 19. Влияние принудительного охлаждения на максимально допустимый ток пульсаций

- ΔT — разница температур $\Delta T = T_{\text{case}} - T_A$,
- I_{AC} — максимально допустимый пульсирующий ток при естественной конвекции,
- $I_{AC}^*, \Delta T^*$ — значения для принудительного охлаждения.

Общее техническое описание

Ниже в таблице приведены типовые значения отношения разности температур, которые могут быть достигнуты при различных скоростях воздушного потока.

Скорость воздушного потока м/с	Отношение разности температур при принудительном и естественном охлаждении $\Delta T^*/\Delta T$
≈ 0.5	0.55
≈ 1.0	0.45
≈ 1.5	0.39
≈ 2.0	0.35

Нарушение конвекции ведет к уменьшению максимально допустимого тока пульсаций по сравнению с номинальным I_{AC} .

Если температура охлаждающей жидкости (например, воды или масла) ниже температуры окружающей среды, то отношение разности температур может быть уменьшено до нуля и даже стать отрицательным. Так как теплоемкость охлаждающей среды имеет конечное значение, линейные законы, используемые для расчета тепловых сопротивлений, в данном случае не применимы. Отношение разности температур начинает зависеть также и от мощности, рассеиваемой непосредственно в конденсаторе. Поэтому при использовании охлаждающей среды необходимо вычислять максимально возможную тепловую нагрузку.

5.3. Вычисление срока службы

В технических описаниях указывается номинальный пульсирующий ток $I_{AC,R}$ для верхней границы температурного диапазона (+85 °C, +105 °C или +125 °C) и для частоты 100 Гц. Для вычисления срока службы конденсатора при требуемых значениях пульсирующего тока (I_{AC}) и температуры окружающей среды используются диаграммы срока службы.

Предварительно находят нормированное значение пульсирующего тока $I_{AC}/I_{AC,R}$, равного отношению требуемого значения пульсирующего тока к номинальному. Затем, используя диаграмму срока службы, находят изокривую, проходящую через точку с заданной температурой окружающей среды и вычисленным нормированным значением пульсирующего тока. Соответствующий этой кривой срок службы и будет искомым. Если ни одна кривая не проходит непосредственно через нужную точку, то значение аппроксимируется, используя ближайшие кривые.

Если частота пульсирующего тока отличается от 100 Гц (которой соответствует номинальное значение тока), то при расчете срока службы необходимо использовать пересчетный коэффициент на нужную частоту. Для этого в технических описаниях для каждой серии конденсаторов приводятся точные графики зависимости нормированных значений пульсирующего тока $I_{AC,f}/I_{AC,100 \text{ Гц}}$ от частоты.

Общее техническое описание

Ниже приводятся примеры расчетов для конденсаторов серии В43564/В43584 с верхней границей температурного диапазона +85 °С. Расчеты проводились для конденсатора со следующими паспортными данными:

Серия В43564 / В43584

V_R , В (DC)	C_R , 100 Гц, 20 °С, мкФ	Размеры корпуса, $d \times l$, мм	ESR_{typ} , 100 Гц, 20 °С, мОм	ESR_{max} , 100 Гц, 20 °С, мОм	Z_{max} , 10 кГц, 20 °С, мОм	$I_{AC,max}$, 100 Гц, 40 °С, А	$I_{AC,R}$, 100 Гц, 85 °С, А	$I_{AC,R(B)}$, 100 Гц, 85 °С, А	Код заказа
400	6800	76.9 × 143.2	18	27	20	46	17.1	29.7	В435*4А9688 М00#

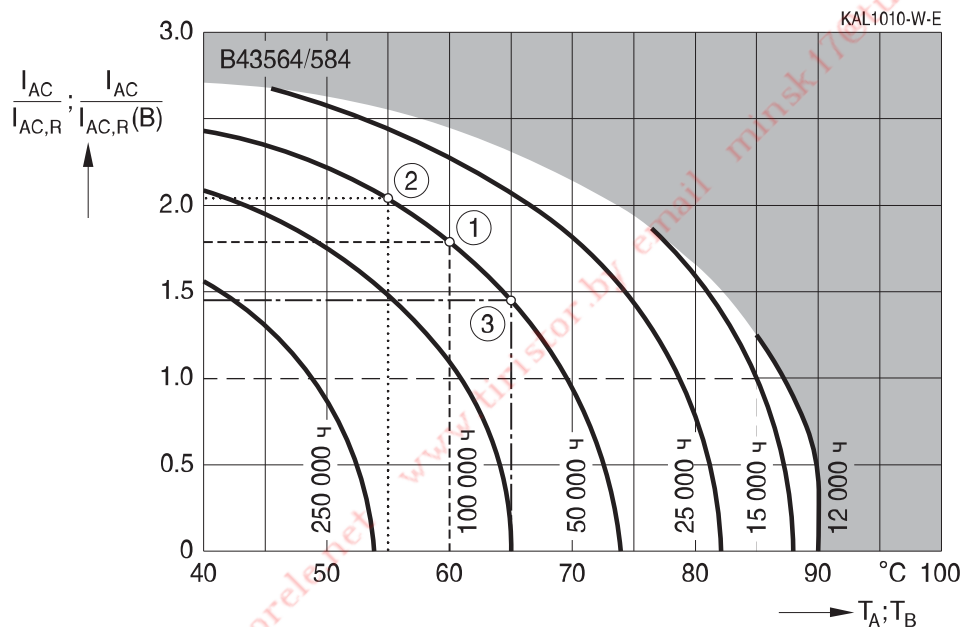


Рис. 20.

Изолинии срока службы для температуры окружающей среды T_A при естественном охлаждении и от температуры основания конденсатора T_B при использовании теплоотвода (серия В43564/В43584)

Пример 1. Вычисление срока службы

Рассчитать срок службы конденсатора в преобразователе частоты со следующими параметрами:

Пульсирующий ток	42 А
Частота	300 Гц
Температура окружающей среды	60 °С

Из графика зависимости нагрузочной способности по току I_{AC} от частоты (см. описание серии В43564 / В43584) находим множитель для частоты 300 Гц — 1.24 и пересчитываем пульсирующий ток на частоту 100 Гц по формуле

$$\frac{42 \text{ А}}{1.24} = 34.2 \text{ А}.$$

Затем определяем нормированное значение пульсирующего тока, используя получающийся эквивалентный пульсирующий ток:

$$\frac{I_{AC}}{I_{AC,R}} = \frac{34.2 \text{ А}}{18.8 \text{ А}} \cong 1.8.$$

На диаграмме срока службы находим изолинию, которая проходит через точку с нормированным значением пульсирующего тока 1.8 и температурой окружающей среды 60 °С. Срок службы, соответствующий этой кривой, и будет искомым:

50 000 ч (см. точку (1) на Рис. 20).

Пример 2. Проверка срока службы при пульсирующем токе с разными частотами

Во многих применениях на конденсаторе складываются пульсирующие токи разных частот. В качестве примера проверим срок службы конденсатора для следующих токов:

Ток I_1 : частота — 300 Гц, среднеквадратичное значение — 46 А

Ток I_2 : частота — 3 кГц, среднеквадратичное значение — 17 А

Температура окружающей среды — 55 °С

Необходимый срок службы — 50000 ч

Из графика нагрузочной способности по току I_{AC} (см. описание серии В43564/В43584) находим множители для частоты 300 Гц — 1.24 и частоты 3 кГц — 1.4. Пересчитываем значения пульсирующих токов на частоту 100 Гц:

$$I_1 = \frac{46 \text{ А}}{1.24} = 37.1 \text{ А}, I_2 = \frac{17 \text{ А}}{1.4} = 12.1 \text{ А}$$

и находим среднеквадратичное значение суммы токов, используя формулу

$$I_{\text{total,RMS}} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2} = \sqrt{(37.1 \text{ А})^2 + (12.1 \text{ А})^2} = 39 \text{ А}.$$

Затем определяем нормированное значение пульсирующего тока, используя получившийся суммарный пульсирующий ток:

$$\frac{I_{AC}}{I_{AC,R}} = \frac{39 \text{ А}}{18.8 \text{ А}} \cong 2.07.$$

На диаграмме срока службы находим изокривую, которая проходит через точку с нормированным пульсирующим током 2.07 и температурой окружающей среды 55 °С. Срок службы 50 000 ч, соответствующий этой кривой (см. точку (2) на Рис. 20), совпадает с требуемым.

Пример 3. Определение максимально допустимого пульсирующего тока при условии охлаждения основания

Вычислить максимально допустимый пульсирующий ток в конденсаторе для преобразователя частоты со следующими параметрами:

Температура основания конденсатора — 65 °С

Срок службы — 50000 ч

На диаграмме срока службы находим изокривую со сроком службы 50 000 ч. Используя эту кривую, определяем нормированный пульсирующий ток для температуры окружающей среды 65 °С —

$I_{AC,R}/I_{AC,R}(B) = 1.45$. Тогда максимально допустимый пульсирующий ток вычисляется по формуле

$$I_{AC,RMS} = 1.45 \cdot I_{AC,R}(B) = 1.45 \cdot 32.6 = \mathbf{47.3} \text{ (см. точку (3) на Рис. 20)}.$$

6. Батареи конденсаторов

Для удовлетворения требованиям конкретного применения не всегда можно обойтись одним конденсатором. Обычно это бывает, когда:

- требуемый электрический заряд не может быть накоплен на одном конденсаторе;
- требуемое напряжение выше номинального;
- один конденсатор не способен рассеять выделяемое тепло при требуемых значениях пульсирующего тока и интенсивности циклов заряда-разряда;
- с помощью одного конденсатора не удастся получить нужные значения таких параметров, как последовательное сопротивление, тангенс угла потерь или индуктивность.

В этих случаях используют батареи, в которых конденсаторы могут соединяться параллельно, последовательно или комбинированно. При определении максимально допустимого пульсирующего тока для батареи конденсаторов необходимо учитывать допуск на емкость, чтобы избежать перегрузки отдельных конденсаторов. Кроме того, при разряде батареи не должно возникать обратное напряжение на отдельных конденсаторах. Правила определения размеров и конфигурации схемы батарей конденсаторов описаны в CENELEC REPORT R040-001:1998. Эти правила разъяснены и дополнены в приведенных ниже параграфах.

6.1. Параллельное включение алюминиевых электролитических конденсаторов

Если в одном из параллельно соединенных конденсаторов происходит внутреннее короткое замыкание, то все остальные конденсаторы начинают разряжаться через него. При больших значениях емкости это может привести к очень большим броскам тока, поэтому следует принять меры, ограничивающие ток КЗ. В батареях конденсаторов для сглаживания пульсаций обычно устанавливают последовательные предохранители для каждого конденсатора, как это показано на Рис. 21.

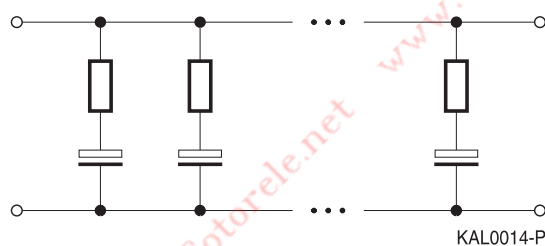


Рис. 21.
Использование предохранителей для защиты от КЗ батареи конденсаторов для сглаживания пульсаций

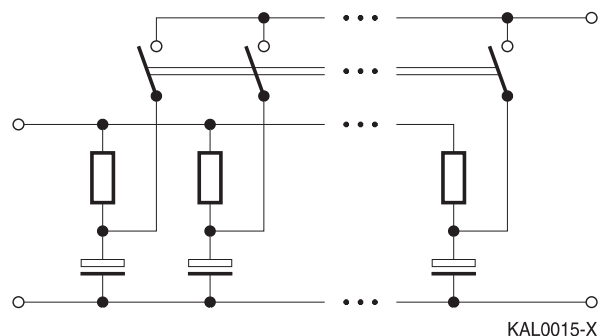


Рис. 22.
Использование зарядных резисторов для защиты от КЗ

Такой способ не годится для схем заряда-разряда, где требуется большой разрядный ток. В этих случаях используются защитные резисторы при заряде конденсаторов и переключатель для параллельного соединения конденсаторов при разряде (см. Рис. 22).

6.2. Последовательное включение алюминиевых электролитических конденсаторов

При последовательном соединении напряжение на отдельных конденсаторах не должно превышать номинальное значение. Приложенное постоянное напряжение распределяется между конденсаторами пропорционально сопротивлениям их диэлектрических слоев (см. Рис. 23).

Так как эти сопротивления могут сильно отличаться даже для одинаковых типов конденсаторов, то и распределение напряжения может также оказаться значительно неравномерным. При этом напряжение на отдельных конденсаторах может оказаться выше номинального. Чтобы избежать этого, применяются меры принудительного распределения напряжения. Самым безопасным методом является использование электрически изолированных источников напряжения для каждого конденсатора, как показано на Рис. 24.

Если это невозможно, используют выравнивающие сопротивления R_{symm} (см. Рис. 25), которые подключают параллельно каждому конденсатору. Выравнивающие сопротивления должны быть одинаковыми и иметь существенно более низкое сопротивление, чем сопротивление диэлектрического слоя конденсатора.

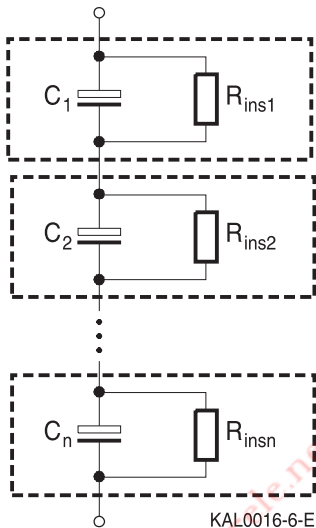


Рис. 23. Последовательное включение (с учетом сопротивлений диэлектрического слоя)

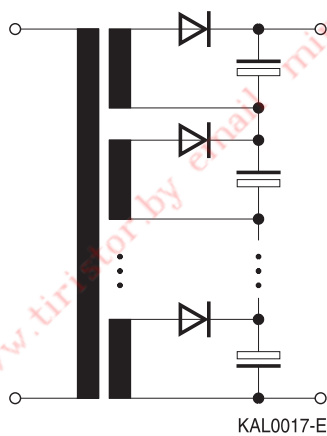


Рис. 24. Последовательное включение с использованием отдельных источников напряжения

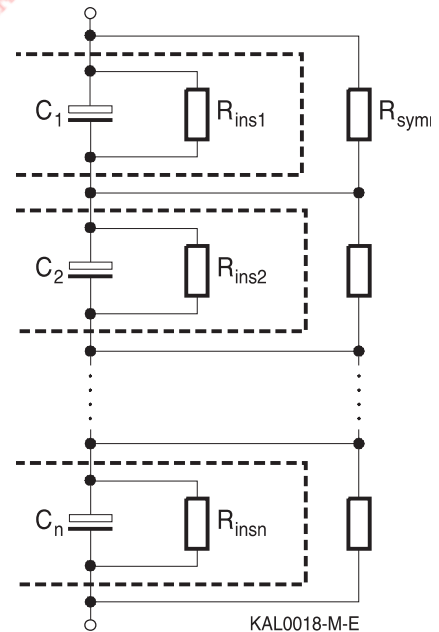


Рис. 25. Последовательное включение с использованием выравнивающих сопротивлений

Из практики рекомендуется, чтобы ток через выравнивающие сопротивления превышал ток утечки в 20 раз. В этом случае значение выравнивающего сопротивления вычисляется по формуле

$$R_{\text{Symm}} = 50 \text{ МОм} \cdot \text{мкФ} \cdot \frac{1}{C_R}$$

Если приложенное напряжение значительно ниже суммы номинальных напряжений конденсаторов в батарее, то описанные выше меры можно не применять.

Как правило, можно не использовать дополнительных элементов, если число последовательно соединенных конденсаторов $n = 2...3$ и полное напряжение не превышает $0.8 \cdot n \cdot V_R$. Конденсаторы при этом должны быть одного номинала и одной и той же марки, чтобы сопротивления диэлектрических слоев не сильно отличались друг от друга.

6.3. Комбинированное параллельно-последовательное включение конденсаторов

При комбинированном включении конденсаторов необходимо пользоваться рекомендациями, описанными выше для каждого вида включения отдельно (см. Рис. 26).

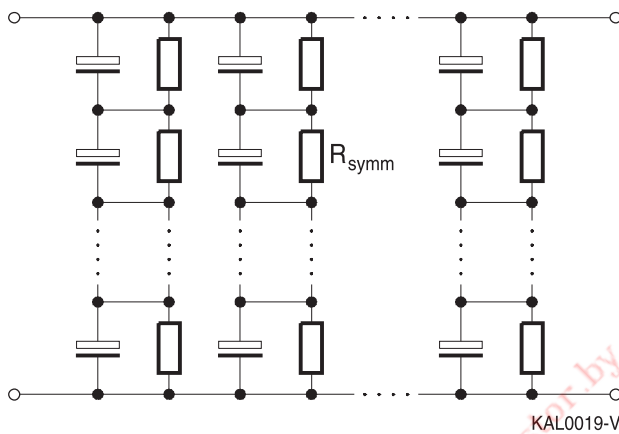


Рис. 26.
Комбинированное параллельно-последовательное включение (с выравнивающими резисторами для каждого конденсатора)

Если использовать последовательное соединение групп параллельно соединенных конденсаторов, то можно обойтись одним выравнивающим сопротивлением для каждой параллельной группы, как это показано на Рис. 27.

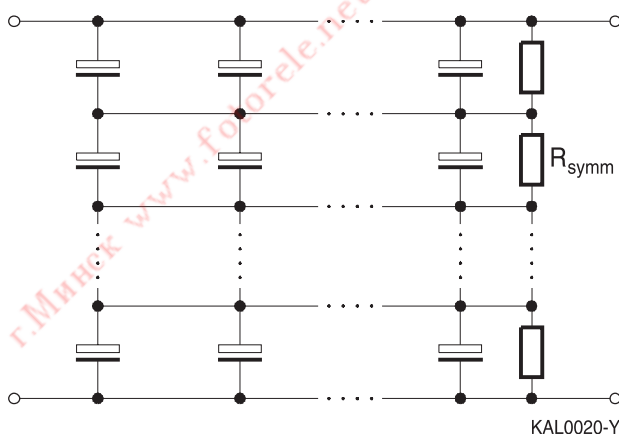


Рис. 27.
Комбинированное параллельно-последовательное включение (с объединением конденсаторов в параллельные группы)

Хотя это решение менее сложное, оно имеет один серьезный недостаток: при коротком замыкании в одном из конденсаторов схемы на Рис. 26 перераспределение полного напряжения произойдет только внутри той ветви, где находился данный конденсатор. При той же неисправности в схеме на Рис. 27 перераспределение затронет конденсаторы во всех оставшихся параллельных группах, что значительно увеличит риск выхода из строя из-за перенапряжения.

По той же самой причине внутренние параллельные соединения не должны использоваться в параллельных группах, подключенных последовательно без выравнивающего сопротивления.

7. Климатические условия

Так как электрические параметры и надежность конденсаторов зависят от конкретных климатических условий, необходимо знать, при каких климатических условиях (таких, как температура и влажность) параметры конденсатора останутся в пределах своих номинальных допусков. Допустимые пределы для температуры и влажности приводятся в технических описаниях для каждого типа конденсаторов и имеют кодовую форму в соответствии со стандартами климатической группы МЭК (см. разд. 7.4).

7.1. Минимально допустимая рабочая температура (нижняя граница температурного диапазона)

Снижение температуры приводит к уменьшению проводимости электролита и соответственно к увеличению его сопротивления. В результате происходит увеличение импеданса и тангенса угла потерь (или эквивалентного последовательного сопротивления) конденсатора. Так как в большинстве случаев увеличение этих параметров разрешено только до некоторого предела, для АЭ конденсаторов установлены минимально допустимые рабочие температуры, называемые нижней границей температурного диапазона и включенные в стандарты климатической группы МЭК.

Необходимо отметить, что тепло, производимое пульсирующим током, протекающим через конденсатор, будет повышать его температуру относительно окружающей, препятствуя уходу параметров и обеспечивая функционирование устройства даже при температурах за пределами нижней границы температурного диапазона. Хотя конденсатор может работать при температуре ниже указанной в спецификации, изменения внутреннего сопротивления и емкости должны быть приняты во внимание.

Типовые зависимости импеданса и емкости конденсатора от температуры для конденсатора с нижней границей температурного диапазона -25°C приведены на Рис. 28 и 29.

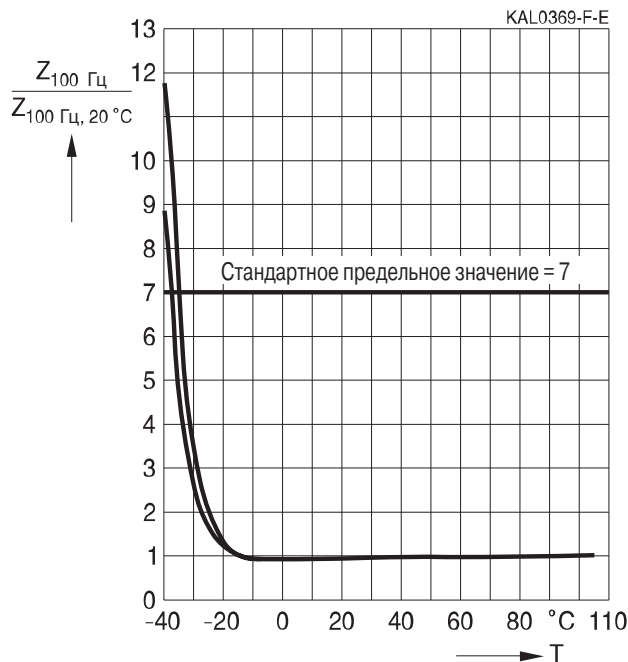


Рис. 28

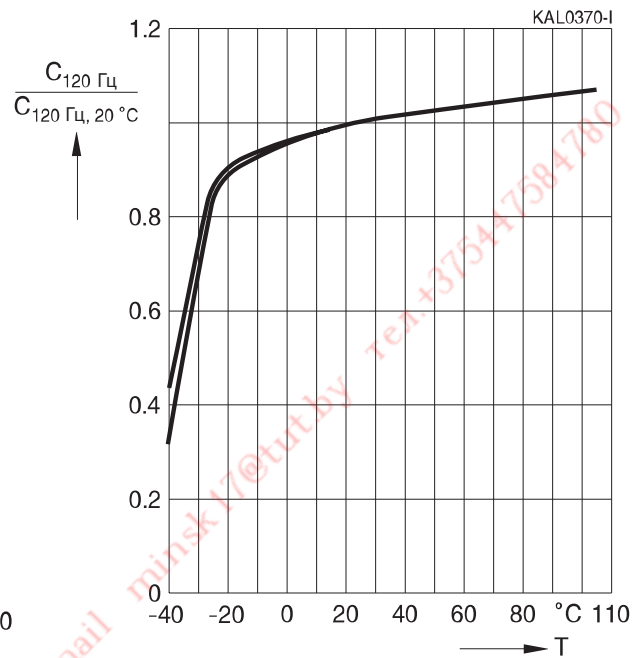


Рис. 29

7.2. Максимально допустимая рабочая температура (верхняя граница температурного диапазона)

Верхняя граница температурного диапазона — максимально допустимая температура окружающей среды, при которой гарантируется непрерывная работа конденсатора. Она зависит от особенностей конструкции конденсатора и устанавливается в соответствующей климатической группе МЭК. Превышение этой температуры может привести к преждевременному выходу конденсатора из строя.

Конденсаторы некоторых серий способны выдерживать температуру выше верхней границы в течение коротких промежутков времени. Подробности приводятся в конкретных технических описаниях.

Так как срок службы и надежность уменьшаются с ростом температуры, то по возможности рекомендуется работа при более низкой температуре. По той же причине при размещении АЭ конденсаторов в оборудовании следует выбирать наиболее прохладные места.

7.3. Температура хранения

Хотя АЭ конденсаторы можно хранить без напряжения при температурах вплоть до верхней границы температурного диапазона, более высокие температуры хранения могут уменьшить стабильность тока утечки, срок службы и надежность. Во избежание ухудшения параметров не рекомендуется хранить конденсаторы при температурах выше +40 °С и желательно, чтобы температура была ниже +25 °С.

Стандарты для АЭ конденсаторов определяют в качестве температуры хранения нижнюю границу температурного диапазона. АЭ конденсаторы компании EPCOS могут храниться без ухудшения параметров вплоть до самой низкой установленной температуры –65 °С.

7.4. Климатические группы МЭК (IEC)

В соответствии с МЭК 60068-1, климатическая группа включает три подгруппы чисел, отделенных косой чертой друг от друга.

Пример: 40/085/56

- 1-я подгруппа: Нижняя граница температурного диапазона (температурный предел), при которой проводится тест А (на устойчивость к холоду) в соответствии с МЭК 60068-2-1.
- 2-я подгруппа: Верхняя граница температурного диапазона (температурный предел), при которой проводится тест В (на устойчивость к сухому нагреву) в соответствии с МЭК 60068-2-1.
- 3-я подгруппа: Число дней, продолжительность теста «Sab» (в термостате) при относительной влажности $93 \pm 2/-3\%$ и температуре окружающей среды 40°C , в соответствии с МЭК 60068-2-78.

8. Воспламеняемость

8.1. Пассивная воспламеняемость

Огонь или сильноточные электрические цепи могут привести к воспламенению расположенных рядом компонентов. Правила испытания конденсаторов на воспламеняемость даны в п. 38 соответствующей спецификации СЕСС 30 000 (Согласованная система оценки качества электронных компонентов; общая спецификация: конденсаторы постоянной емкости) с ссылкой на публикацию МЭК 69-2-2 (Тест на прожиг иглой). Также в СЕСС 30 000 дана классификация групп воспламеняемости и перечислены требования и правила обращения для каждой группы. Большинство АЭ конденсаторов отвечает требованиям группы С.

8.2. Активная воспламеняемость

Иногда причиной воспламенения конденсатора может послужить сильная перегрузка или дефект самого конденсатора. Еще одной причиной воспламенения может быть следующее: во время работы в АЭ конденсаторах с жидким электролитом вырабатывается небольшое количество водорода, которое в обычных условиях незаметно выходит через корпус. Но в отдельных случаях водород может скапливаться, создавая угрозу воспламенения при наличии искры.

Таким образом, для уменьшения вероятности воспламенения в особых случаях следует применять специальные меры (например, дополнительная герметизация оборудования для горнодобывающей промышленности).

9. Устойчивость к механическим воздействиям

9.1. Устойчивость к вибрациям

Значения устойчивости к вибрациям приводятся в технических описаниях.

9.2. Работа в условиях пониженного атмосферного давления

АЭ конденсаторы могут использоваться на любой высоте (в соответствии с EN 130300 подп. 4.11.4).

9.3. Прочность выводов

Допустимые механические нагрузки на выводы указываются в соответствующих спецификациях. Выводы АЭ конденсаторов, приведенных в этом справочнике, отвечают условиям испытаний, определенным в МЭК 60068-2-21. Максимальные крутящие моменты для выводов под винт даны в разд. 11.3.

10. Обслуживание

Общая информация относительно использования АЭ конденсаторов в аппаратуре приведена в CENELEC R040-001 (гл. 1—19). В документе рассматриваются такие темы, как требования и меры безопасности, установка в оборудовании с источниками тепла, импульсное напряжение, пожароопасность, схемы параллельного и последовательного соединения конденсаторов.

При использовании конденсаторов в промышленных установках необходимо проводить периодические осмотры. Перед осмотром необходимо обесточить цепи и разрядить конденсаторы. Во время проверки следует соблюдать правильную полярность, например при измерении емкости с помощью вольтомметра. Кроме того, выводы конденсаторов не должны подвергаться механическим воздействиям. Ниже перечислены неисправности, на которые проверяются конденсаторы во время периодических осмотров:

- Существенное повреждение внешнего вида: нарушение герметичности, утечка электролита и т.д.
- Несоответствие электрических характеристик: ток утечки, емкость, $\tan \delta$ и другие характеристики, указанные в каталогах или спецификациях продукции.

При обнаружении неисправности конденсатор надо заменить или принять адекватные меры.

11. Установка

11.1. Установочные положения конденсаторов с выводами под винт

Во время работы в АЭ конденсаторах всегда есть ток утечки, который вызывает электролиз. С одной стороны, кислород, произведенный электролизом, восстанавливает диэлектрический слой, но, с другой стороны, освобожденный водород может привести к увеличению внутреннего давления конденсатора.

Для предотвращения разрушения конденсатора, вызванного увеличением внутреннего давления при перегрузках, в конденсаторах устанавливают предохранительный клапан, выпускающий газ наружу при достижении определенного уровня внутреннего давления.

Во избежание вытекания электролита через предохранительный клапан необходимо устанавливать конденсаторы клапаном вверх. На Рис. 30 приведены рекомендованные установочные положения для конденсаторов с предохранительным клапаном.

Пример:

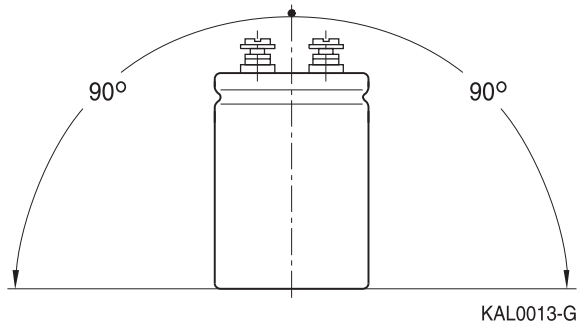


Рис. 30.
Рекомендованный диапазон установочных положений

- Вертикальная установка особенно рекомендуется при закреплении конденсатора с помощью выводов, резьбовой шпильки или около основания.
- При горизонтальной установке предохранительный клапан должен быть в «12-часовом» положении.

Другие установочные положения не вызовут прямого повреждения конденсатора, но могут привести к последующим серьезным повреждениям устройства из-за утечки электролита через предохранительный клапан.

11.2. Герметизация и склеивание алюминиевых электролитических конденсаторов

При использовании компаунда или клея необходимо обратить внимание на следующее:

- Заливочный компаунд или клей не должны содержать галогены или другие коррозионные вещества.
- Заливочный компаунд или клей не должны нарушать функцию предохранительного клапана.
- Горячий заливочный компаунд или клей могут нагреть конденсатор. По возможности следует избегать температур, превышающих верхнюю границу температурного диапазона.
- Температуры выше 150 °C могут повредить изоляцию.
- Отверждение компаунда или клея при повышенной температуре может привести к увеличенному току утечки конденсаторов при первом включении. На продолжительность срока службы это обычно не влияет.
- Вследствие низкой теплопроводности компаунда ухудшается отток тепла от конденсатора, что приводит к большему нагреву и сокращению срока службы.
- Давление нагретого заливочного компаунда на корпус конденсатора не должно превышать 20 бар.
- Поливинилхлоридная термоусадочная изолирующая пленка может содержать вещества, которые с течением времени могут агрессивно реагировать с заливочным компаундом или клеем.
- Если конденсатор закрепляется только с помощью клея, то механическая прочность монтажа определяется прочностью изолирующей пленки.

11.3. Максимальные крутящие моменты

В приведенной ниже таблице указаны максимально допустимые крутящие моменты при затягивании выводов под винт или крепежных гаек.

Резьба	Максимальный крутящий момент (Н·м)
M5	2.0
M6	2.5
M8	4.0
M12	10.0

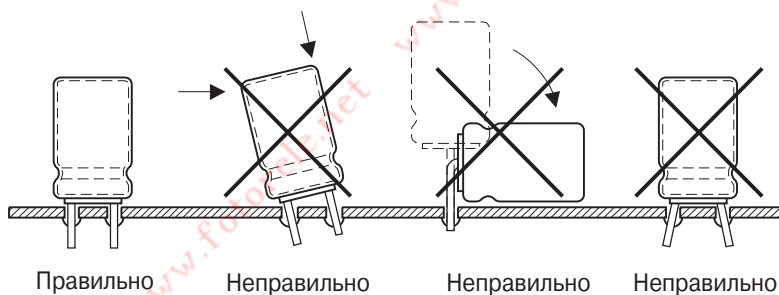
11.4. Установка радиальных конденсаторов

Чтобы не нарушить внутреннюю структуру радиальных конденсаторов, следует избегать чрезмерных механических воздействий на их выводы. Надавливание, натяжение, изгиб и другие воздействия могут привести к разрыву выводов или внутренних элементов, что в свою очередь может проявиться как увеличение тока утечки, нестабильность емкости, утечка электролита, разрыв или короткое замыкание.

При использовании радиальных конденсаторов следует соблюдать следующие меры предосторожности:

- Не сдвигать конденсатор после впаивания в плату.
- Не поднимать печатную плату за припаянные конденсаторы.
- Не впаивать конденсатор в отверстия на печатной плате с несоответствующим расстоянием между ними.

Пример:



KAL1071-D-E

Рис. 31.

Правила установки радиальных конденсаторов

11.5. Пайка

- Чрезмерная длительность или температура пайки могут ухудшить характеристики конденсатора или нарушить изоляцию изолирующей пленки.
- Следует избегать контакта изолирующей пленки с паяльником.
- Условия пайки (предварительный разогрев, температура припоя и время погружения) должны соответствовать предписаниям в спецификациях изделия.

11.6. Очищающие средства

Очищающие средства на основе галогенированных углеводородов при попадании на конденсаторы могут вызвать их серьезное повреждение. Эти растворители могут растворить или разложить изолирующую пленку и уменьшить ее изолирующие свойства ниже допустимого уровня. Места сварки могут вздуться и разойтись, что может привести к попаданию растворителя внутрь и преждевременному отказу.

Из вышесказанного следует, что при использовании растворителей, содержащих галогенированный углеводород, для очистки печатных плат после пайки и удаления остатков флюса следует принимать меры, препятствующие попаданию растворителя на конденсаторы.

Если не удастся избежать контакта растворителя с конденсаторами, необходимо использовать растворители, не содержащие галоген.

Растворители, не содержащие галоген:

Этанол (денатураты)
Пропанол
Изопропиловый спирт
Изобутанол
Пропиленгликольэфир
Диэтиленгликольдибутилэфир

Опасные растворители:

Ниже приведен список опасных галогенированных углеводородов и других растворителей, часто используемых как очищающие средства в электронной промышленности как в чистом виде, так и смешанных с другими растворителями:

Трихлортрифторэтан (торговые марки Фреон, Хладон, Frigene)
Трихлорэтилен
Трихлорэтан (торговые марки Хлортен, Wacker 3x1)
Тетрахлорэтилен (торговая марка В)
Метиленхлорид
Хлороформ
Тетрахлорметан
Ацетон
Метилэтилкетон
Этилацетат
Бутилацетат

Однако существует оборудование для очистки печатной платы, которое, несмотря на применение галогенированных растворителей, производит полную очистку за очень короткое время (четырёх-камерный сверхзвуковой очищающий процесс). Кроме того, используемые процессы гарантируют, что фактически никакой растворитель не остается на очищенных частях.

При использовании такого оборудования для соблюдения общих мер предосторожности в связи с воздействием галогенированных растворителей на АЭ конденсаторы необходимо выполнение следующих условий:


1. Очищающий период в каждой камере не должен превысить 1 мин.
2. На заключительном этапе должны использоваться только пары растворителя при температуре 50 °С или ниже.
3. Сразу после очищающего процесса должно быть обеспечено достаточное высыхание, чтобы испарился любой конденсированный остаточный растворитель.
4. Загрязненные очищающие средства должны регулярно заменяться, как это определено изготовителем и другими инструкциями.

12. Дезинфекция окуриванием

Во многих странах международный груз подвергается обработке окуриванием с применением галогенированных химикатов (например, бромид метила) с целью уничтожения вредных насекомых, особенно при использовании деревянной упаковки. Проникая через картонные коробки, полимерные сумки или другие упаковочные материалы внутрь электронного оборудования, галогенированный газ может вызвать коррозию АЭ конденсаторов. Кроме того, проникая через изоляцию внутрь АЭ конденсаторов, галогенированный газ может вызвать внутреннюю коррозию и привести к внутреннему обрыву.

13. Маркировка конденсаторов

Ниже приведен пример маркировки конденсаторов EPCOS:

	_____	Производитель (логотип)
EPCOS LL	_____	Тип
B43501A2108M	_____	Типономинал (код заказа)
1000 µF (M)	_____	Номинальная емкость, допуск (в виде кода)
200 VDC 40/085/56	_____	Номинальное напряжение, климатическая группа (код МЭК)
08.06	_____	Месяц и год изготовления

KAL1009-T-E

Рис. 32. Пример маркировки

Условное обозначение допустимых отклонений (допусков) емкости в соответствии с IEC 60062:

Кодовый знак	Допустимое отклонение	Кодовый знак	Допуск емкости
A	Специальный допуск	R	-20% / + 30%
K	±10%	S	-20% / + 50%
M	±20%	T	-10% / + 50%
N	±30%	B	-10% / + 100%
Q	-10% / + 30%	Y	0% / + 50%
		Z	-20% / + 80%

Общее техническое описание

Климатическая группа определяется согласно МЭК 60068-1 (см. разд. 7.4). При отсутствии места на корпусе числа заменяются буквами в соответствии с приведенными ниже таблицами, например: 40/085/56 заменяется на GPF.

1-й символ (нижняя граница температурного диапазона)

Кодовый знак	F	G	H
Температура (°C)	-55	-40	-25

2-й символ (верхняя граница температурного диапазона)

Кодовый знак	K	M	P	S	U
Температура (°C)	+ 125	+ 105 (+100)	+85	+70	+60

3-й символ (влажность)

Символ F — соответствует тесту «Cab» (термостат) длительностью 56 дней (стандарт МЭК 60068-2-78).

14. Упаковка

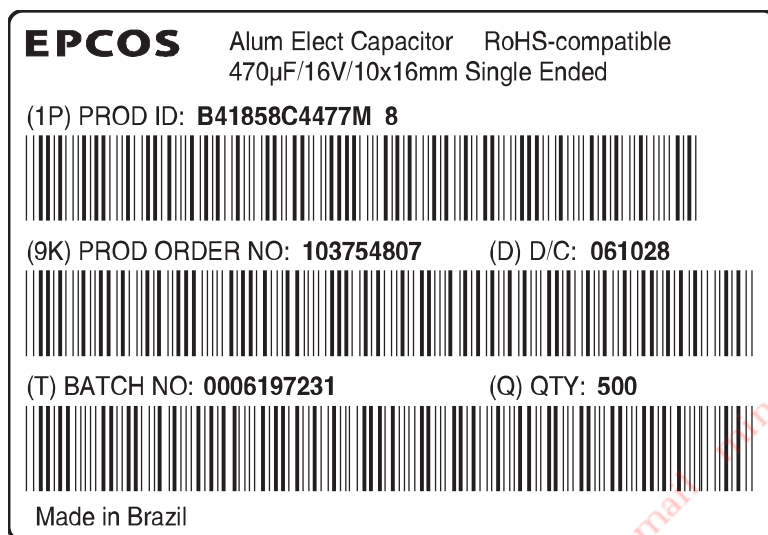
При изготовлении упаковки EPCOS учитывает аспекты защиты окружающей среды. Это означает, что только экологически совместимые материалы используются для упаковки, а количество упаковки сведено к минимуму. Кроме того, EPCOS также соблюдает немецкие стандарты по упаковке.

В связи с вышесказанным и в целях повышения удобства EPCOS придерживается следующих правил при упаковке своей продукции:

- Использование стандартизированных европоддонов.
- Товары закрепляются на поддонах с использованием ремней и краевых фиксаторов, сделанных из экологически совместимых пластмасс (PE или PP).
- Транспортные картонные коробки (транспортная упаковка) сертифицированы и имеют эмблему RESY.
- Разделительные слои между поддонами и картонными коробками сделаны из одного материала, в основном из бумаги или картона.
- Бумага используется в качестве дополнительного материала и наполнителя.
- Транспортная упаковка заклеивается пластмассовой лентой в целях обеспечения рециркуляции.
- В соответствии с соглашением мы готовы забирать упаковочный материал (особенно специальные пластмассовые упаковки для конкретных изделий). Однако мы просим наших клиентов посылать картонные коробки, рифленый картон, бумагу и т.д. в компании по переработке или уничтожению отходов во избежание ненужной транспортировки пустых упаковочных материалов.

14.1. Этикетка со штрих-кодом

Упаковка всех компонентов EPCOS имеет этикетку со штрих-кодом, устанавливающую тип, код заказа, количество, дату изготовления и номера партии. Это дает возможность проследить весь процесс производства компонента вместе с его партией и отчетом об испытаниях.



- (1P) Код заказа
- (9K) Порядковый номер изделия
- (D) Код даты (yywwdd)
- (T) Номер партии
- (Q) Количество

Рис. 33.

Пример этикетки со штрих-кодом

15. Структура кода заказа (типономинал)

Все технические изделия EPCOS идентифицированы уникальным типономиналом (который идентичен коду заказа). Указывая типономиналы при оформлении заказа, заказчик ускоряет и облегчает обработку его заказа. Все компоненты поставляются в соответствии с указанными типономиналами.

Типономинал состоит из 15 цифр и включает три группы данных. Каждая группа начинается с символа, за которым следуют цифры.

Порядк. номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	V														
	Блок 1						Блок 2					Блок 3			
Порядковый номер	Значение														
1	V = пассивные компоненты														
2	4 = электролитические конденсаторы														
3	1 = низковольтный диапазон ≤ 100 В (DC) 3 = высоковольтный диапазон ≥ 150 В (DC)														
4...6	Тип														

Общее техническое описание

7	Вариант конструкции	
8	Номинальное напряжение	
	Низковольтный диапазон, В (DC)	Высоковольтный диапазон, В (DC)
	1: 3	1: 150, 160
	2: 6.3	2: 200*), 250
	3: 10, 12	3: 300, 385*)
	4: 15, 16	4: 350
	5: 25	5: 450
	6: 30, 50	6: 500
	7: 35, 40	7: 510, 520, 550*)
	8: 63, 70	8: 330, 600*)
	9: 100	9: 360*), 400*)
	0: специальное	0: специальное
*) Обозначение с номером кода «0» возможно для старых типов.		
9...11	Емкость Емкость приводится в кодовой форме. Примеры: Порядковый номер: 9 10 11 B 4 3 5 0 1 A 9 1 5 7 = $15 \cdot 10^7$ пФ = 150 мкФ	
12	Допуск емкости (стандарт МЭК 60062), А: Специальный допуск S: -20 / + 50% К: ±10% T: -10 / + 50% М: ±20% V: -10 / + 100% N: ±30% Y: -0 / + 50% Q: -10 / + 30% Z: -20 / + 80% R: -20 / + 30%	
13, 14, 15	Код для обозначения специальных версий, типов выводов и корпуса. Конденсаторы с выводами под винт: Код версии для установки радиатора и версии с низкой индуктивностью Конденсаторы с защелкиваемыми выводами: Код версий с укороченными или тремя выводами Конденсаторы с аксиальными и разведенными выводами: Код упаковки Радиальные конденсаторы: Код типа упаковки или упаковочной ленты, конфигурации выводов (изогнутые, укороченные) и версии с защитой от переполюсовки	

Основные цели компании Epcos

Как один из лидеров в области производства электронных компонентов, компания Epcos уделяет много внимания качеству своей продукции и мерам безопасности окружающей среды.

1. Вопросы качества продукции Epcos

1.1. Основные положения

- Вопросы качества продукции и услуг являются одним из ключевых моментов деятельности компании Epcos, направленной на наиболее полное удовлетворение запросов своих клиентов.
- Компания Epcos стремится к тому, чтобы качество ее продукции соответствовало самым высоким требованиям международных стандартов.

1.2. Система управления качеством

Система управления качеством компании Epcos соответствует стандарту ISO/TS 16949:2002 и включает следующие пункты:

- Большинство изделий и технологических процессов соответствуют правилам APQP¹⁾;
- Средства поддержания и контроля качества, такие, как FMEA²⁾, DoE³⁾ и SPC⁴⁾, с регулярными проверками, сводят риск к минимуму и способствуют дальнейшему повышению качества в соединении.

1.3. Сертификация

Система управления качеством создает условия для получения заводами и торговыми организациями компании Epcos сертификатов в соответствии со стандартами ISO 9001:2000 и ISO/TS 16949:2002. На сайте Epcos, расположенному по адресу www.epcos.com/quality можно ознакомиться с содержанием сертификатов компании.

1.4. Этапы производства и контроля качества

Структурные подразделения разрабатывают методические и рабочие инструкции для осуществления общей политики компании по контролю за качеством изделий.

Ниже приведена диаграмма, иллюстрирующая последовательность контроля качества при производстве алюминиевых электролитических конденсаторов.

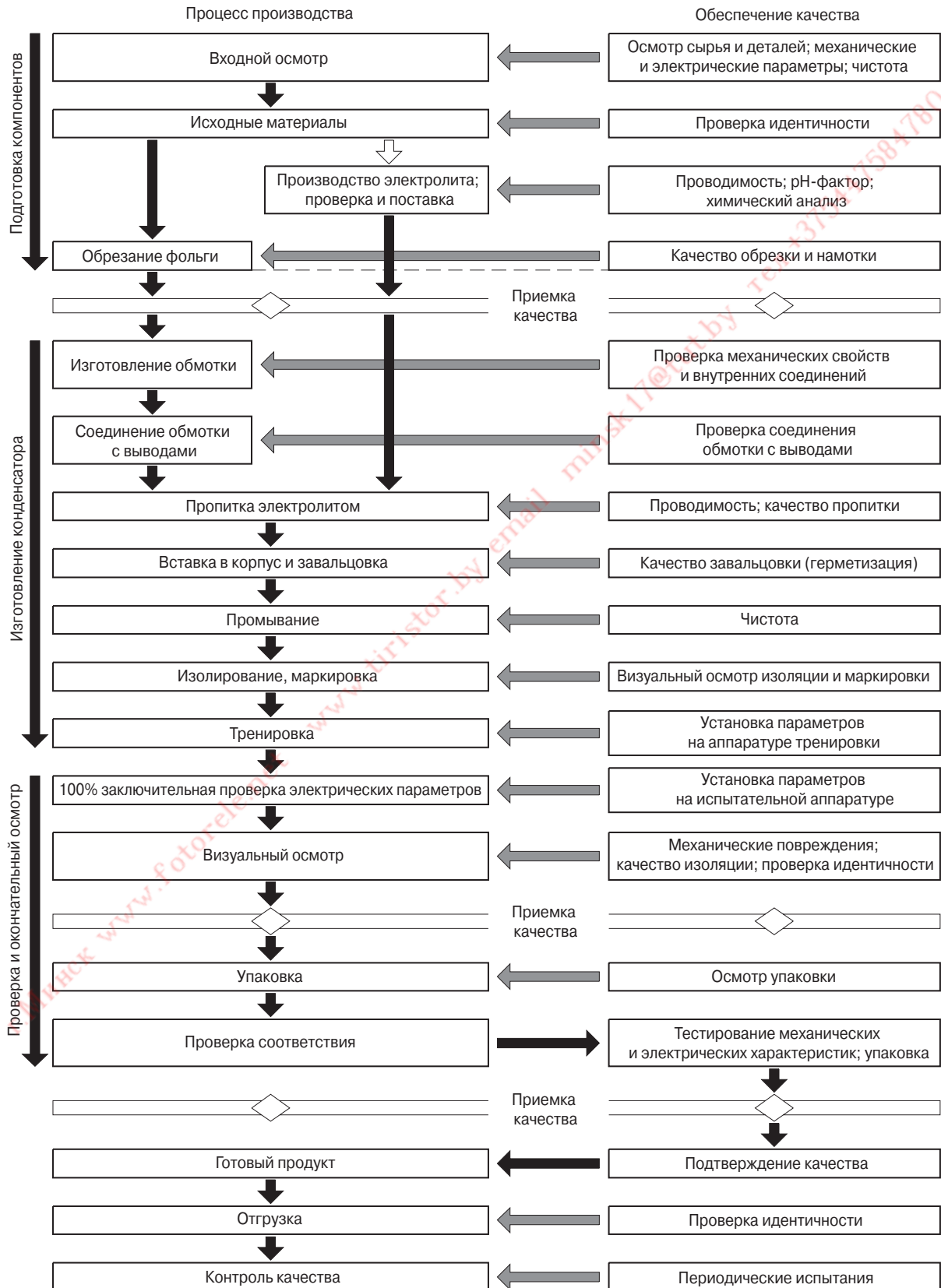
¹⁾ APQP (Advanced Product Quality Planning) — Перспективное планирование качества продукции

²⁾ FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) — Анализ характера и последствий отказов

³⁾ DoE (Design of Experiments) — Планирование экспериментов

⁴⁾ SPC (Statistical Process Control) — Система статистического контроля производственных процессов

Вопросы качества и экологии



1.5. Качество поставки

Под качеством поставки понимается выполнение всех условий, оговоренных в договоре поставки.

1.6. Критерии отказа

Компонент считается дефектным, если хотя бы одна из его характеристик не соответствует значениям, указанным в техническом описании или в согласованной спецификации поставки.

1.7. Входной контроль изделий со стороны заказчика

В соответствии со стандартом ISO 2859-1 (совпадающим с MILSTD 105 D и IEC 60410) для входного контроля изделий рекомендуется пользоваться случайной выборкой

Правила проведения испытаний установлены в соответствующих стандартах. Допустимые отклонения требованиям

1.8. Срок службы и надежность

Срок службы, как показатель надежности, соответствует периоду времени, в течении которого происходят только случайные отказы. Другими словами это период, во время которого частота отказов остается практически неизменной (отказы в начале и конце периода эксплуатации не учитываются). Фактическая частота отказов в сильной степени зависит от условий эксплуатации.

1.8.1. Интенсивность отказов (установившееся значение)

Интенсивность отказов определяется как отношение процента отказавших изделий к длительности испытаний и выражается в FIT (количество отказов, приходящихся на 10^9 произведения числа компонентов на время испытания) или в процентах отказов на 1000 ч.

$1 \text{ FIT} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ ч}^{-1}$ (FIT — от английского сокращения Failure In Time)

Пример расчета интенсивности отказов λ_{test} на основании данных испытания срока службы:

Число тестируемых изделий $N = 8000$

Длительность испытаний $t_b = 25000 \text{ ч}$

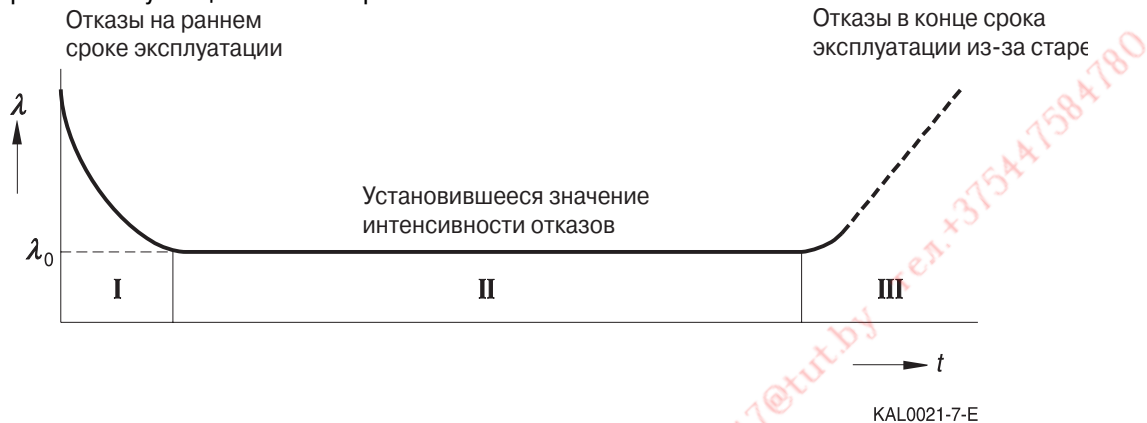
Число отказов $n = 2$

$$\lambda_{\text{test}} = \frac{n}{N} \cdot \frac{1}{t_b} = \frac{2}{8000} \cdot \frac{1}{25000 \text{ ч}} = 10 \text{ FIT} = 0.001 \% / 1000 \text{ ч}$$

Спецификации интенсивности отказов должны включать в себя критерии отказов, эксплуатационные режимы и состояние окружающей среды.

График интенсивности отказов от времени состоит из трех характерных периодов:

I — период отказов на раннем сроке эксплуатации, II — рабочий период, III — период отказов в конце срока эксплуатации из-за старения.



Если не указано иначе, в спецификациях приводится значение интенсивности отказов λ_0 для рабочего периода (II), внутри которого оно может считаться постоянной величиной.

1.8.2. Пересчётные коэффициенты для интенсивностей отказов

Значения интенсивности отказов для разных режимов эксплуатации и состояния окружающей среды могут быть получены, используя пересчетные коэффициенты, которые приводятся в стандарте EN 61709.

1.9. Прослеживаемость

Каждая партия изделий имеет сопроводительную документацию, отражающую все стадии ее производства. Завершение производства и результаты испытаний регистрируются в SAP R/3. Это позволяет проследить весь путь производства каждой партии.

Код, нанесенный на упаковку, позволяет идентифицировать партию изделий после отгрузки.

1.10. Электрические параметры

Условия проведения измерений описываются в главе «Общее техническое описание». Параметры и допустимые допуски на них приводятся в соответствующих технических описаниях изделия.

1.11. Размеры

Размеры изделия указаны на габаритных чертежах, приведенных в технических описаниях.

1.12. Выходной контроль

Выходной контроль алюминиевых электролитических конденсаторов оценивается в соответствии со спецификациями, разработанными внутри компании Epcos и основанными на стандарте IEC 60384-4.

1.13. Оценка приемлемого уровня качества (AQL)

Приемлемый уровень качества, имеющий английскую аббревиатуру AQL = Acceptable Quality Level), определяется на основании случайной выборки в соответствии со стандартом DIN ISO 2859-1 (совпадает с MIL STD 105D и IEC 60410).

Если в выборке процент непригодных изделий и изделий с несоответствующими характеристиками не превышает установленных максимальных значений приемлемого уровня качества (см. 1.13.2), то, в соответствии со стандартом, партия считается принятой с вероятностью 90%. В поставках продукции Epcos процент изделий с несоответствующими характеристиками, как правило, значительно ниже установленного значения приемлемого уровня качества, а число непригодных изделий считается равным нулю.

1.13.1. Классификация непригодности и несоответствия техническим условиям

Несоответствие техническим условиям означает, что реальные характеристики изделия не удовлетворяют значениям, приведенным в техническом описании или в согласованной спецификации поставки. Непригодность означает невозможность использования изделия.

Классификация непригодности в соответствии с CECC(Sec)2873, критерии 1...8:

- неправильная или отсутствующая маркировка изделия (если ее наличие определено в спецификации и если ее отсутствие может привести к неправильному использованию изделия);
- отсутствующие или непригодные выводы;
- нарушенная или недостаточная герметизация (если ее наличие определено техническими условиями);
- обрыв или короткое замыкание;
- уход емкости более чем в три раза превышает допустимое отклонение;
- отсутствие маркировки полярности выводов;
- ток утечки превышает либо установленный предел более чем в 10 раз либо 100 мкА;
- импеданс более чем в три раза отличается от номинального значения;
- неодинаковая ориентация изделий на упаковочной ленте;
- наличие в поставке изделий других типов.

Классификация несоответствия техническим условиям:

- несоответствие электрических параметров спецификациям;
- несоответствие механических параметров (неправильные размеры, повреждение корпуса, неразборчивая маркировка, согнутые выводы).

1.13.2. Определение ПУК

Процент изделий, имеющих перечисленные выше непригодности и несоответствия, не должен превышать следующих значений:

- | | |
|---|--------|
| – непригодности (электрические и механические) | 0.065; |
| – суммарная величина электрических несоответствий | 0.25; |
| – суммарная величина механических несоответствий | 0.25. |

1.14. Правила эксплуатации

Во избежание преждевременного выхода из строя изделия должны использоваться в соответствии с их техническими спецификациями и инструкциями по эксплуатации. Несоблюдение эксплуатационных режимов и руководящих документов может привести к неисправностям или другим нежелательным последствиям, например, увеличению интенсивности отказов. Основные правила перечислены в «Важных замечаниях» на стр. 2.

При возникновении вопросов, связанных с эксплуатацией изделий Epcos, следует обратиться к специалистам компании, которые помогут устранить возникшие проблемы.

1.15. Рекламации

При возникновении отказа следует обратиться в местное представительство компании Epcos, которая должна зарегистрировать вашу жалобу как RMA⁵⁾ документ и направить ее в соответствующий технический отдел для быстрой обработки.

При рассмотрении жалоб Epcos применяет методику в соответствии с 8D-отчет⁶⁾,

В соответствии с формой 8D-отчета рассмотрение рекламаций осуществляется междисциплинарными группами, задачей которых является принятие быстрых мер по устранению причин возникновения неисправности и возмещение ущерба, причиненного заказчику.

Чтобы при рассмотрении рекламации не возникало проблем, желательно вместе с рекламацией предоставить следующие данные:

- число изделий, подлежащих рекламации или возврату;
- описание неисправности или повреждения;
- когда и при каких обстоятельствах была обнаружена неисправность;
- данные логистики (код даты, номер накладной);
- параметры режима эксплуатации;
- продолжительность работы до возникновения неисправности;
- условия измерений, если рекламация касается несоответствия параметров.

Повреждения, связанные с транспортировкой, следует описать более подробно и при необходимости пометить, чтобы их можно было отличить от возможных дальнейших повреждений при обратной транспортировке. Следует осмотреть оригинальную упаковку и при наличии повреждений также описать их. Во избежании дальнейших повреждений рекомендуется отправлять изделия в оригинальной упаковке.

При получении поврежденного товара запишите это повреждение в сопроводительные документы и заверьте подписью представителя транспортной компании.

⁵⁾ RMA (Return of Material Authorization) — Разрешение на возврат материалов

⁶⁾ 8D (8 disciplines) — форма для рекламации, состоящая из 8 пунктов

2. Система мер по охране окружающей среды

2.1. Экологическая политика

Экологическая политика компании Epcos направлена на разработку и осуществление мер, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Исходя из этого EPCOS определяет следующие принципы своей экологической политики:

- Помимо соблюдения законодательных и административных норм, компания Epcos осуществляет меры по уменьшению воздействия на окружающую среду и снижению потребления энергии природных ресурсов.
- Компания Epcos принимает все возможные меры по защите окружающей среды.
- При планировании и производстве изделий возможность нанесения вреда окружающей среде учитывается на самых ранних стадиях.
- Система мер по охране окружающей среды обеспечивает эффективное проведение в жизнь экологической политики компании Epcos. Входящие в нее технические и организационные мероприятия регулярно проверяются и совершенствуются.
- От каждого служащего компания требует осознание ответственности за сохранение окружающей среды. В связи с этим одной из задач управления является постоянное повышение информированности служащих об экологической политике компании.
- Компания Epcos развивает сотрудничество со своими деловыми партнерами для совместного решения экологических проблем. Поставки сопровождаются информацией о том, как избежать или минимизировать вредное воздействие на окружающую среду при эксплуатации изделий. Компания Epcos работает в духе сотрудничества с органами власти, отвечающими за экологию.

2.2. Система мер по охране окружающей среды

При проведении экологической политики компания Epcos руководствуется системой мер по охране окружающей среды, основанной на стандарте ISO 14001. Соответствующие документы размещены во внутренней сети компании и доступны для всех служащих.

2.3. Сертификация

Система мер по охране окружающей среды позволило компании Epcos произвести сертификацию всех своих заводов в соответствии со стандартом ISO 14001. Сертификаты размещены в интернете на сайте Epcos:

www.epcos.com/environmental_management

2.4. RoHS

Аббревиатура RoHS переводится как ограничения на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования (RoHS — Restriction of Hazardous Substances). Изделия считаются RoHS-совместимыми, если они отвечают требованиям перечисленных ниже инструкций и вытекающим из них законодательным нормам, принятым на территории данного государства.

- Директива 2002/95/ЕС Европейского парламента и Совета от 27 января 2003 по ограничению использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.
- Решение Комиссии от 18 августа 2005, дополняющее Директиву 2002/95/ЕС с целью установления максимальных значений концентрации для определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (2005/618/ІЕС)
- Решения Комиссии от 13 октября 2005, 21 октября 2005 и от 21 апреля 2006, исправляющие и дополняющие Приложения к Директиве 2002/95/ЕС (2005/717/ЕС; 2005/747/ЕС; 2006/310/ЕС)

2.5. Запрещенные и опасные вещества в изделиях

Система мер по охране окружающей среды включает в себя обязательный список запрещенных и специальных веществ. Компания Epcos постоянно осуществляет и развивает меры, позволяющие оптимизировать процесс производства своих изделий с точки зрения экологической совместимости и избежать использование опасных веществ.

Разработка нового проекта осуществляется с привлечением государственного инспектора по экологии, который оказывает содействие в оценке воздействия на окружающую среду рассматриваемого проекта. Экологические аспекты производственного процесса рассматриваются и заносятся в проектную экспертизу.

2.6. Информация о содержании материалов в изделиях

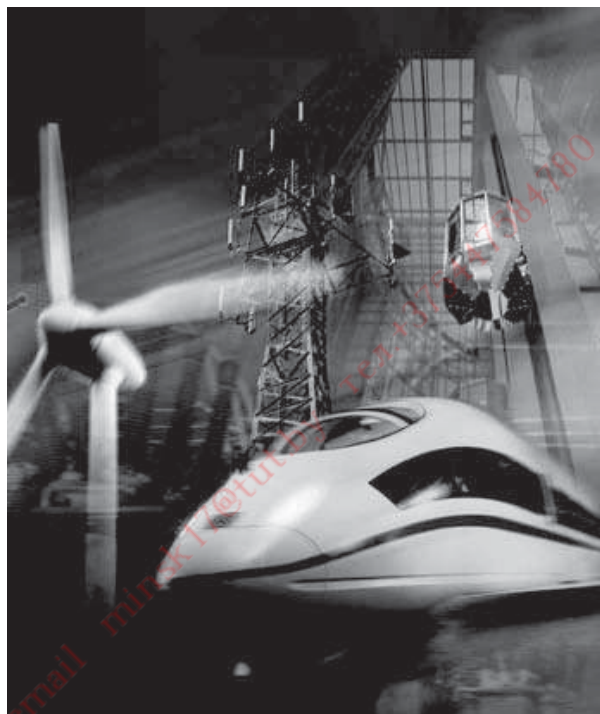
Информация о материалах, используемых в изделиях определенной серии, приводится в интернете (www.epcos.com/material) в виде типового перечня используемых веществ для отдельных изделий серии. Материалы перечислены с указанием процентного содержания в изделии.

В соответствии с IEC 61906 PAS, в списке присутствуют все материалы с процентным содержанием выше 0.1%. Приведенные спецификации являются типовыми и приводятся только в целях информации. Реальные значения для конкретных изделий данного типа могут немного отличаться от приведенных.

2.7. Утилизация

Все алюминиевые электролитические конденсаторы позволяют утилизацию, многократное использование и переработку.

Тем не менее при утилизации необходимо соблюдать законодательные акты, устанавливающие правила утилизации на территории данного государства.



Стр.

Конденсаторы с выводами под винт

Таблица выбора	68
Обзор типов	69
Общая информация	70
Конденсаторы	71
Аксессуары	166

Конденсаторы с выводами под винт

Таблица выбора

Низковольтные

85 °C

Малогобаритные

B41456 / B41458 16...100 В 85 °C / > 12000 ч
Стр. 71

105 °C

Миниатюрные

B41560 / B41580 25...100 В 105 °C / > 3000 ч
Стр. 80

125 °C

SIKOREL

B41554 16...100 В 125 °C / > 2500 ч
Стр. 99

SIKOREL

B41550 / B41570 16...100 В 105 °C / > 10000 ч
Стр. 89

Высоковольтные

85 °C

Стандартные

B43454 / B43474 350...450 В 85 °C / > 5000 ч
Стр. 109

105 °C

Устойчивые

к пульсациям тока

B43560 / B43580 350...450 В 105 °C / > 6000 ч
Стр. 149

С увеличенным сроком службы

B43455 / B43457 350...450 В 85 °C / > 10000 ч
Стр. 118

Устойчивые к большим пульсациям тока

B43750 / B43770 350...450 В 105 °C / > 8000 ч
Стр. 158

Миниатюрные

B43456 / B43458 350...450 В 85 °C / > 12000 ч
Стр. 128

Устойчивые

к пульсациям тока

B43456 / B43458 200...500 В 85 °C / > 15000 ч
Стр. 137

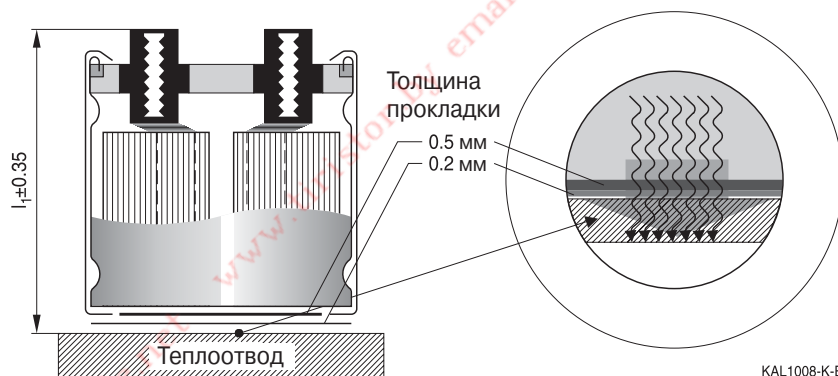
Конденсаторы с выводами под винт
Обзор типов

T _A °C	Серия	Срок службы ч	Особенности	Рекомендуемое применение	V _R В (DC)	C _R мкФ	Стр.
Низковольтная серия (B41 ...)							
+85	B4156 B41458	> 12000	Компактный, увеличенный срок службы	Профессиональные источники питания	16... 100	2200... 680000	71
+105	B41560 B41580	> 3000	Сверхкомпактный, высокий пульсирующий ток	Профессиональные источники питания	25... 100	1500... 330000	80
	B41550 B41570	> 10000	SIKOREL, высокая надежность	Высокопрофессиональные источники питания	16... 100	1500... 220000	89
+125	B41554	> 2500	SIKOREL, высокая надежность	Высокопрофессиональные источники питания	16... 100	1500... 220000	99
Высоковольтная серия (B43 ...)							
+85	B43454 B43474	> 5000	Стандартное исполнение	Источники бесперебойного питания, преобразователи частоты	350... 450	1000... 12000	109
	B43455 B43457	> 10000	Увеличенный срок службы	Преобразователи частоты, источники бесперебойного питания, профессиональные источники питания	350... 450	1000... 15000	118
	B43456 B43458	> 12000	Сверхкомпактный, высокий пульсирующий ток		350... 450	1000... 18000	128
	B43564 B43584	> 15000	Высокий пульсирующий ток, увеличенный срок службы		200... 500	820... 33000	137
+105	B43560 B43580	> 6000	Высокая надежность, высокий пульсирующий ток, компактный		Преобразователи частоты, городской транспорт, тяговые устройства	350... 450	2200... 15000
	B43750 B43770	> 8000	Чрезвычайно высокий пульсирующий ток (до 110 А)	Силовая электроника, городской транспорт, тяговые устройства, профессиональные источники питания	350... 450	560... 5300	158
Аксессуары (кольцевой зажим, глухие гайки, хомуты, фиксаторы, изолирующие детали)							166

Исполнение с возможностью монтажа на теплоотвод

Наибольшее количество тепла рассеивается через основание корпуса, поэтому самый эффективный метод охлаждения — использование радиатора, установленного на основание конденсатора. С этой целью EPCOS предлагает специальную серию высоковольтных конденсаторов с выводами под винт, которая оптимизирована для установки радиатора на основание корпуса. Специальная конструкция включает:

- Две термопрокладки в основании. Первая, толщиной 0.5 мм, закрывает воздушный промежуток на участке основания, не покрытом изолирующей пленкой, а вторая, толщиной 0.2 мм, обеспечивает электрическую изоляцию корпуса.
- Минимизированный допуск (± 0.35 мм) на высоту корпуса конденсатора (Рис. 18) для сведения к минимуму нежелательных механических воздействий на выводы при установке нескольких конденсаторов между радиатором и шиной.
- Дополнительная канавка около основания корпуса для установки фиксирующего зажима, обеспечивающего оптимальный прижим корпуса к радиатору (рекомендуются штатные аксессуары V44030A0165B...A0190B).
- Большинство приведенных в справочнике высоковольтных конденсаторов без резьбовой шпильки, имеющих диаметр более 64.3 мм, могут поставляться в исполнении для монтажа на теплоотвод (в коде заказа обозначается тремя последними цифрами, равными 007).



Исполнение с низкой индуктивностью

АЭ конденсаторы с низкой индуктивностью наибольшее применение нашли в преобразователях частоты в силу следующих преимуществ:

- Значительное уменьшение бросков напряжения, вызванных прямоугольными импульсами;
- Возможность использования силовых полупроводниковых приборов с более низким рабочим напряжением;
- Уменьшение требуемого количества конденсаторов снижает себестоимость, вес и размеры устройства.

Низкая индуктивность в АЭ конденсаторах достигается за счет специальной конструкции, которая не приводит к изменению размеров корпуса.

Большинство приведенных в справочнике конденсаторов с диаметром более 64.3 мм могут поставляться в исполнении с низкой индуктивностью (в коде заказа обозначается тремя последними цифрами, равными 003). $L \approx 13$ нГн (в коде заказа обозначается тремя последними цифрами, равными 003).

Конденсаторы с выводами под винт

Компактные — 85 °С

Конденсаторы с увеличенным сроком службы

Применение

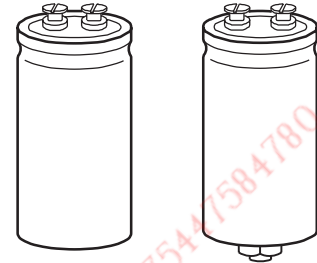
- Промышленная электроника общего назначения
- Импульсные источники питания в профессиональном оборудовании

Особенности

- Высокий максимально допустимый пульсирующий ток
- Небольшие размеры
- Высокая надежность
- Цельносварная конструкция, обеспечивающая надежный электрический контакт
- Вариант исполнения с низкой индуктивностью

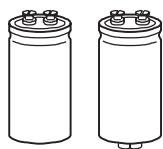
Конструкция

- Полярный, с защитой от заряда-разряда
- Алюминиевый корпус с изолирующей пленкой
- Выводы под винт
- Установка с помощью кольцевых зажимов, хомутов или резьбовой шпильки
- Неизолированное основание у конденсаторов с резьбовой шпилькой



B41456

B41458


B41456, B41458
Компактные – 85 °С

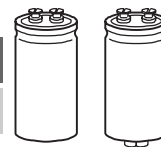
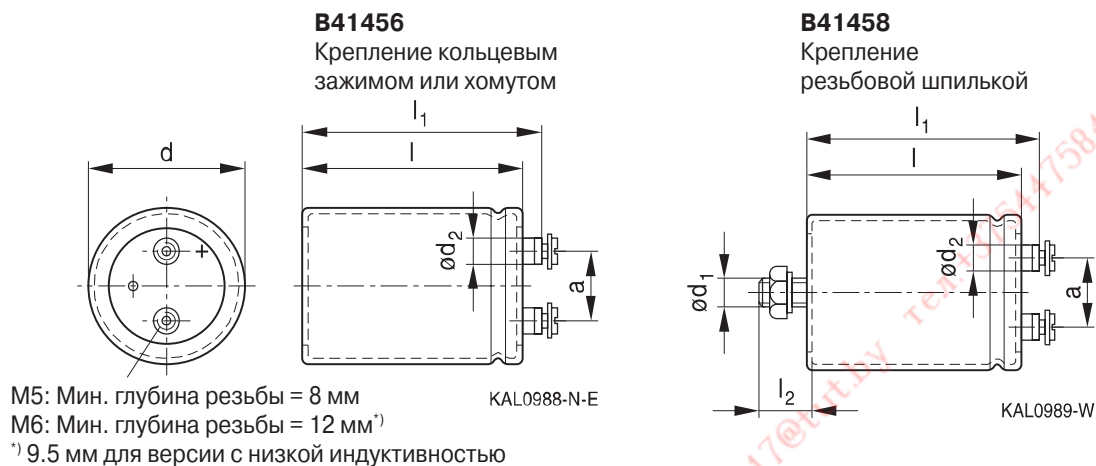
Характеристики и стандарты

Номинальное напряжение V_R Импульсное напряжение V_S	16...100 В (DC) $1.15 \cdot V_R$	
Номинальная емкость C_R Допуск емкости	2200...680000 мкФ $\pm 20\% \triangleq M$	
Ток утечки I_{leak} (20 °С, 5 мин)	$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 4 \text{ мкА}$	
Собственная индуктивность ESL	$\approx 20 \text{ нГн}$ Версия с низкой индуктивностью: $d \geq 64.3 \text{ мм}: \approx 13 \text{ нГн}$	
Срок службы 85 °С; V_R ; $I_{AC,R}$ 40 °С; V_R ; $2.9 \cdot I_{AC,R}$	> 12000 ч > 200000 ч	Требования: $\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел
Испытание на долговечность по напряжению 85 °С; V_R	2000 ч	Требования к параметрам после испытаний: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел
Испытание на виброустойчивость	МЭК 60068-2-6, тест Fc: Амплитуда смещения 0.75 мм, диапазон частот 10...55 Гц, максимальное ускорение 10 g, продолжительность 3×2 ч. Корпус конденсатора жестко зафиксирован на поверхности	
Климатическая группа МЭК	МЭК 60068-1: 40/085/56 (–40 °С/+85 °С/56-дневное испытание на влажный нагрев)	
Подробные спецификации Групповые спецификации	Аналогичны CECC 30301-810 МЭК 60384-4	

Максимально допустимый пульсирующий ток

Из-за ограниченной площади контактных элементов величина пульсирующего тока не должна превышать следующие значения:

Диаметр конденсатора	$\leq 51.6 \text{ мм}$	64.3 мм	76.9 мм
$I_{AC,max}$	34 А	45 А	57 А


Габаритные чертежи


Положительный вывод обозначен как «+»

Размеры и масса

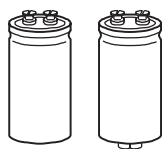
Вывод	Размеры (мм) с изолирующей пленкой							Вес (≈) (г)
	d	l ±1	l ₁ ±1	l ₂ +0/-1	d ₁	d ₂ max	A +0.2/-0.4	
M5	35.7 +0/-0.8	55.7	62.2	13	M8	8.2	12.7	65
M5	35.7 +0/-0.8	80.7	87.2	13	M8	8.2	12.7	105
M5	35.7 +0/-0.8	105.7	112.2	13	M8	8.2	12.7	135
M5	51.6 +0/-0.8	80.7	87.2	17	M12	10.2	22.2	220
M5	51.6 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	10.2	22.2	280
M5	64.3 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	13.2	28.5	440
M6	76.9 +0/-0.7	105.7	111.5	17	M12	17.7	31.7	620
M6	76.9 +0/-0.7	143.2	149.0	17	M12	17.7	31.7	840
M6	76.9 +0/-0.7	220.7	226.5	17	M12	17.7	31.7	1300

Версия с низкой индуктивностью имеет те же размеры.

Упаковка

Диаметр конденсатора d	Количество в упаковке
35.7 мм	36
51.6 мм	22
64.3 мм	15
76.9 мм	12

Для экологической совместимости упаковка изготовлена из картона.



B41456, B41458

Компактные – 85 °С

Compact

Специальное исполнение

- Версия с низкой индуктивностью

Вариант исполнения	Обозначение в 3-м блоке кода заказа	Примечание
Низкая индуктивность (13 нГн)	M003	Для конденсаторов с диаметром $d > 64.3$ мм

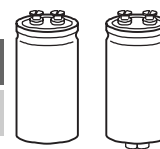
Аксессуары

Входят в комплект поставки, но отдельно от конденсаторов:

	Резьба	Зубчатая стопорная шайба	Винты/гайки	Максимальный вращающий момент
Для выводов	M5	A 5.1 DIN 6797	Винт с круглой головкой M5 × 8 DIN 84-4.8	2 Н·м
	M6	A 6.4 DIN 6797	Винт с круглой головкой M6 × 12 DIN 85-4.8	2.5 Н·м
Для крепления	M8	J 8.2 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 8 DIN 439	4 Н·м
	M12	J 12.5 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 12 DIN 439	10 Н·м

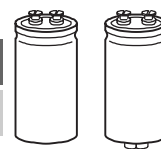
Следующие аксессуары приобретаются отдельно, подробное описание см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт. Аксессуары».

Название	Обозначение
Кольцевые зажимы	B44030
Хомуты для конденсаторов с $d \geq 64.3$ мм	B44030
Изолирующие детали	B44020


Таблица доступных номиналов

V_R [В (DC)]	16	25	40	63	100
	Размеры корпуса d × l (мм)				
C_R (мкФ)					
2200					35.7 × 55.7
3300					35.7 × 80.7
4700				35.7 × 55.7	35.7 × 80.7
6800				35.7 × 55.7	35.7 × 105.7
10000			35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7
15000			35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	51.6 × 105.7
22000	35.7 × 55.7	35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7
33000	35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	51.6 × 105.7	76.9 × 105.7
47000	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2
68000	35.7 × 105.7	51.6 × 80.7	51.6 × 105.7	76.9 × 105.7	
100000	51.6 × 80.7	51.6 × 105.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2	
150000	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7	76.9 × 220.7	
220000	64.3 × 105.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2		
330000	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2			
470000	76.9 × 143.2	76.9 × 220.7			
680000	76.9 × 143.2				

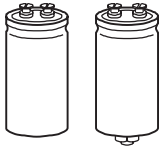
Конденсаторы с указанными номиналами емкости и напряжения выпускаются в разных корпусах. Другие номиналы емкости и напряжения поставляются по запросу.


Технические данные и коды заказа

C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 10 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 85 °C А	Код заказа (см. примечания к таблице)
$V_R = 63 \text{ В (DC)}$							
4700	35.7 × 55.7	30	60	58	14	4.9	B4145*B8478M000
6800	35.7 × 55.7	22	43	42	17	5.9	B4145*B8688M000
10000	35.7 × 80.7	16	31	30	23	7.7	B4145*B8109M000
15000	35.7x105.7	11	22	21	30	10	B4145*B8159M000
22000	51.6 × 80.7	8.0	16	16	33	11	B4145*B8229M000
33000	51.6x105.7	6.0	12	12	34	14	B4145*B8339M000
47000	64.3x105.7	5.0	10	9.4	45	18	B4145*B8479M00#
68000	76.9x105.7	3.0	5.0	6.5	57	20	B4145*B8689M00#
100000	76.9x143.2	3.0	4.0	6.0	57	25	B4145*B8100M00#
150000	76.9x220.7	3.0	4.0	5.0	57	31	B4145*B8150M00#
$V_R = 100 \text{ В (DC)}$							
2200	35.7 × 55.7	40	80	70	13	4.3	B4145*B9228M000
3300	35.7 × 80.7	28	55	48	17	5.8	B4145*B9338M000
4700	35.7 × 80.7	20	40	35	20	6.7	B4145*B9478M000
6800	35.7x105.7	15	29	25	25	8.7	B4145*B9688M000
10000	51.6 × 80.7	9.0	18	14	30	10	B4145*B9109M000
15000	51.6x105.7	8.0	15	12	34	13	B4145*B9159M000
22000	64.3x105.7	5.0	10	10	45	17	B4145*B9229M00#
33000	76.9x105.7	3.0	6.0	7.0	56	19	B4145*B9339M00#
47000	76.9x143.2	3.0	5.0	6.0	57	24	B4145*B9479M00#

Расшифровка кода заказа

- * = Способ крепления: 6 = для конденсаторов с кольцевым зажимом или хомутом
8 = для конденсаторов с резьбовой шпилькой
- # = Вариант исполнения: 0 = для конденсаторов со стандартной индуктивностью
3 = для конденсаторов с низкой индуктивностью (13 нГн) —
только конденсаторы с диаметром $d > 64.3 \text{ мм}$

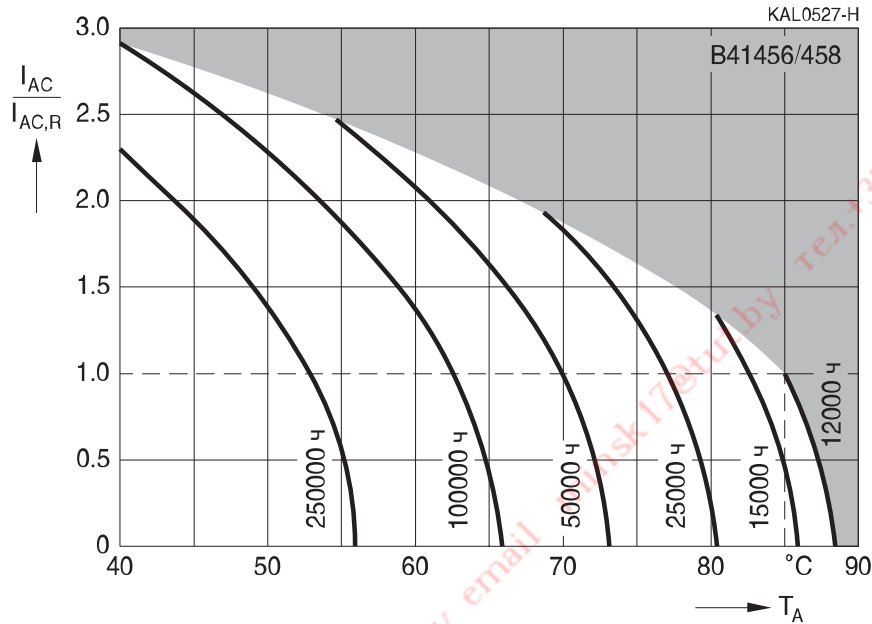


B41456, B41458

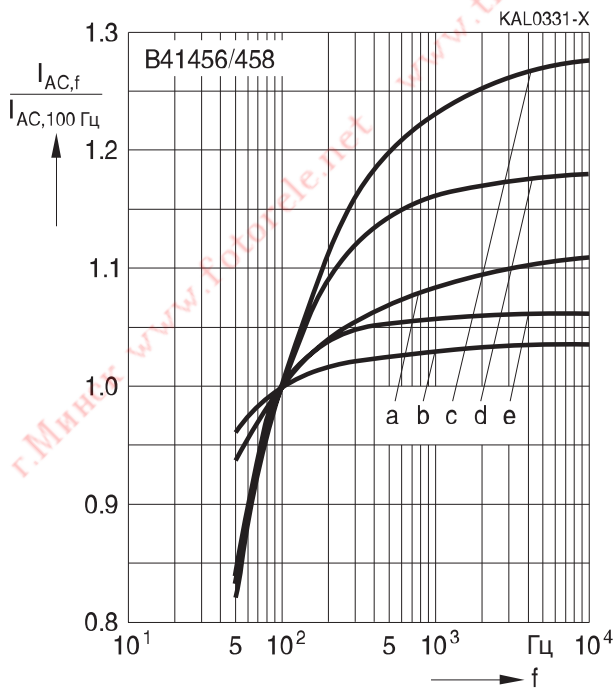
Компактные – 85 °С

Срок службы

в зависимости от температуры окружающей среды и величины пульсирующего тока¹⁾

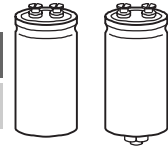


Зависимость нагрузочной способности по току от частоты



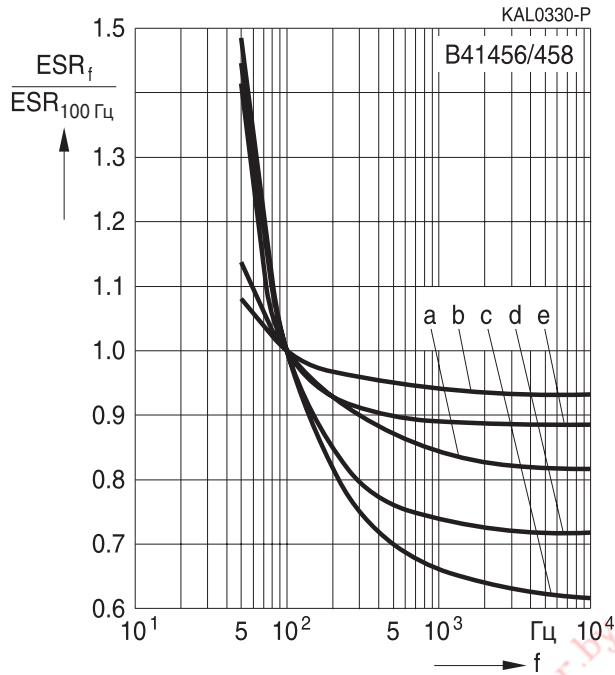
V_R [В (DC)]	≤ 63	100
d = 35.7 мм	a	c
d = 51.6 мм	a	d
d = 64.3 мм	a	d
d = 76.9 мм	b	e

¹⁾ Как пользоваться диаграммами, см. главу «Общее техническое описание, разд. 5.3. Вычисление срока службы».



Зависимость ESR от частоты

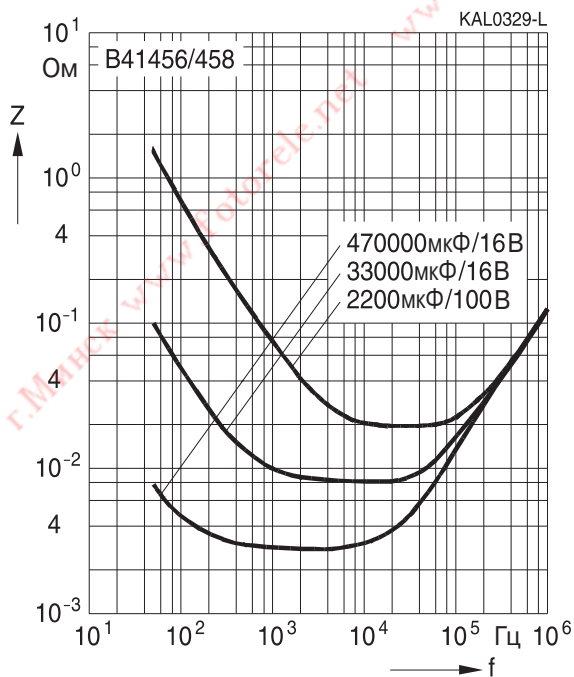
Типовая характеристика



V_R [B (DC)]	≤ 63	100
$d = 35.7$ мм	a	c
$d = 51.6$ мм	a	d
$d = 64.3$ мм	a	d
$d = 76.9$ мм	b	e

Зависимость импеданса от частоты

Типовая характеристика при 20 °C



Конденсаторы с увеличенным сроком службы

Применение

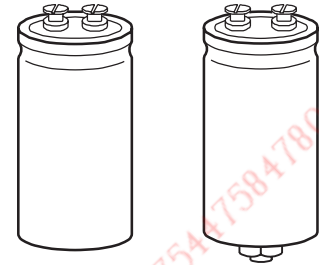
- Промышленная электроника общего назначения
- Профессиональные источники питания

Особенности

- Высокая надежность, улучшенные электрические характеристики
- Сверхкомпактный
- Высокий максимально допустимый пульсирующий ток
- Цельносварная конструкция, обеспечивающая надежный электрический контакт
- Вариант исполнения с низкой индуктивностью

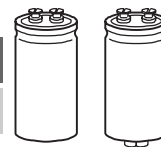
Конструкция

- Полярный, с защитой от заряда-разряда
- Алюминиевый корпус с изолирующей пленкой
- Выводы под винт
- Установка с помощью кольцевых зажимов, хомутов или резьбовой шпильки
- Неизолированное основание у конденсаторов с резьбовой шпилькой



B41560

B41580

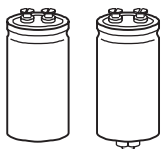

Характеристики и стандарты

Номинальное напряжение V_R Импульсное напряжение V_S	25...100 В (DC) $1.15 \cdot V_R$	
Номинальная емкость C_R Допуск емкости	1500...330000 мкФ $\pm 20\% \triangleq M$	
Ток утечки I_{leak} (20 °С, 5 мин)	$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 4 \text{ мкА}$	
Собственная индуктивность ESL	$\approx 20 \text{ нГн}$ Версия с низкой индуктивностью: $d > 64.3 \text{ мм}$: $\approx 13 \text{ нГн}$	
Срок службы 105 °С; $V_R; I_{AC,R}$ 85 °С; $V_R; I_{AC,max}$ 40 °С; $V_R; 2.2 \cdot I_{AC,R}$	> 3000 ч > 6000 ч > 250000 ч	Требования: $\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел
Испытание на долговечность по напряжению 105 °С; V_R	2000 ч	Требования к параметрам после испытаний: $\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел
Испытание на виброустойчивость	МЭК 60068-2-6, тест Fc: Амплитуда смещения 0.75 мм, диапазон частот 10...55 Гц, максимальное ускорение 10 g, продолжительность 3×2 ч. Корпус конденсатора жестко зафиксирован на поверхности.	
Климатическая группа МЭК	МЭК 60068-1: 40/105/56 (–40 °С/+105 °С/56-дневное испытание на влажный нагрев)	
Подробные спецификации Групповые спецификации	Аналогичны CECC 30301-810 МЭК 60384-4	

Максимально допустимый пульсирующий ток

Из-за ограниченной площади контактных элементов величина пульсирующего тока не должна превышать следующие значения:

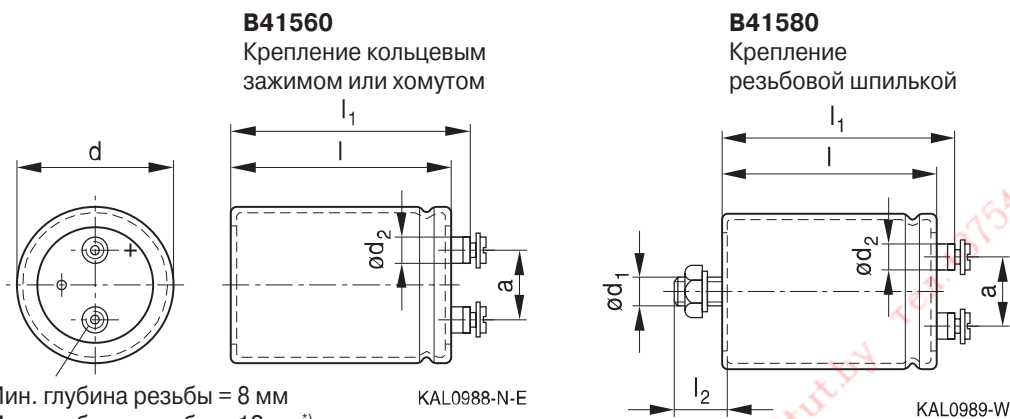
Диаметр конденсатора	$\leq 51.6 \text{ мм}$	64.3 мм	76.9 мм
$I_{AC,max}$	34 А	45 А	57 А



B41560, B41580

Компактные – 105 °С

Габаритные чертежи



Положительный вывод обозначен как «+»

Исполнения с UNF-резьбой поставляются по запросу.

Размеры и масса

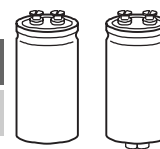
Вывод	Размеры (мм) с изолирующей пленкой							Вес ≈ (г)
	d	l ±1	l ₁ ±1	l ₂ +0/-1	d ₁	d ₂ max	A +0.2/-0.4	
M5	35.7 +0/-0.8	55.7	62.2	13	M8	8.2	12.7	65
M5	35.7 +0/-0.8	80.7	87.2	13	M8	8.2	12.7	105
M5	35.7 +0/-0.8	105.7	112.2	13	M8	8.2	12.7	135
M5	51.6 +0/-0.8	80.7	87.2	17	M12	10.2	22.2	220
M5	51.6 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	10.2	22.2	280
M5	64.3 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	13.2	28.5	440
M6	76.9 +0/-0.7	105.7	111.5	17	M12	17.7	31.7	620
M6	76.9 +0/-0.7	143.2	149.0	17	M12	17.7	31.7	840

Исполнения с низкой индуктивностью имеет те же размеры.

Упаковка

Диаметр конденсатора d	Количество в упаковке
35.7 мм	36
51.6 мм	22
64.3 мм	15
76.9 мм	12

Для экологической совместимости упаковка изготовлена из картона.


Специальное исполнение

- Исполнение с низкой индуктивностью

Вариант исполнения	Обозначение в 3-м блоке кода заказа	Примечание
Низкая индуктивность (13 нГн)	M003	Для конденсаторов с диаметром $d > 64.3$ мм

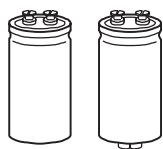
Аксессуары

Входят в комплект поставки, но отдельно от конденсаторов:

	Резьба	Зубчатая стопорная шайба	Винты/гайки	Максимальный вращающий момент
Для выводов	M5	A 5.1 DIN 6797	Винт с круглой головкой M5 × 8 DIN 84-4.8	2 Н·м
	M6	A 6.4 DIN 6797	Винт с круглой головкой M6 × 12 DIN 85-4.8	2.5 Н·м
Для крепления	M8	J 8.2 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 8 DIN 439	4 Н·м
	M12	J 12.5 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 12 DIN 439	10 Н·м

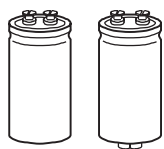
Следующие аксессуары приобретаются отдельно, подробное описание см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт. Аксессуары».

Название	Обозначение
Кольцевые зажимы	B44030
Хомуты для конденсаторов с $d \geq 64.3$ мм	B44030
Изолирующие детали	B44020


B41560, B41580
Компактные – 105 °C
Таблица доступных номиналов

V_R [В (DC)]	25	40	63	100
	Размеры корпуса d × l (мм)			
C_R (мкФ)				
1500				35.7 × 55.7
2200				35.7 × 80.7
3300				35.7 × 80.7
4700			35.7 × 55.7	35.7 × 105.7
6800			35.7 × 80.7	51.6 × 80.7
10000		35.7 × 55.7	35.7 × 105.7	51.6 × 105.7
15000	35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7
22000	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	51.6 × 105.7	76.9 × 105.7
33000	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2
47000	35.7 × 105.7	51.6 × 105.7	64.3 × 105.7	
68000	51.6 × 80.7	51.6 × 105.7	76.9 × 105.7	
100000	51.6 × 105.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2	
150000	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7		
220000	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2		
330000	76.9 × 143.2			

Конденсаторы с указанными номиналами емкости и напряжения выпускаются в разных корпусах. Другие номиналы емкости и напряжения поставляются по запросу.


B41560, B41580
Компактные – 105 °C
Технические данные и коды заказа

C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 10 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,max}$ 100 Гц 85 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 105 °C А	Код заказа (см. примечания к таблице)
$V_R = 100$ В (DC)								
1500	35.7 × 55.7	52	104	90	11	7.0	3.4	B415*0A9158M000
2200	35.7 × 80.7	35	70	77	16	9.9	4.7	B415*0A9228M000
3300	35.7 × 80.7	24	48	53	19	12	5.7	B415*0A9338M000
4700	35.7 × 105.7	18	35	39	26	16	7.5	B415*0A9478M000
6800	51.6 × 80.7	12	24	25	30	18	8.7	B415*0A9688M000
10000	51.6 × 105.7	7.0	14	12	34	24	11	B415*0A9109M000
15000	64.3 × 105.7	5.0	10	10	45	30	15	B415*0A9159M00#
22000	76.9 × 105.7	4.0	6.0	6.0	57	35	17	B415*0A9229M00#
33000	76.9 × 143.2	3.3	5.0	8.4	57	44	21	B415*0A9339M00#

Расшифровка кода заказа

* = Способ крепления:

6 = для конденсаторов с кольцевым зажимом или хомутом

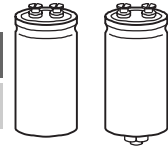
8 = для конденсаторов с резьбовой шпилькой

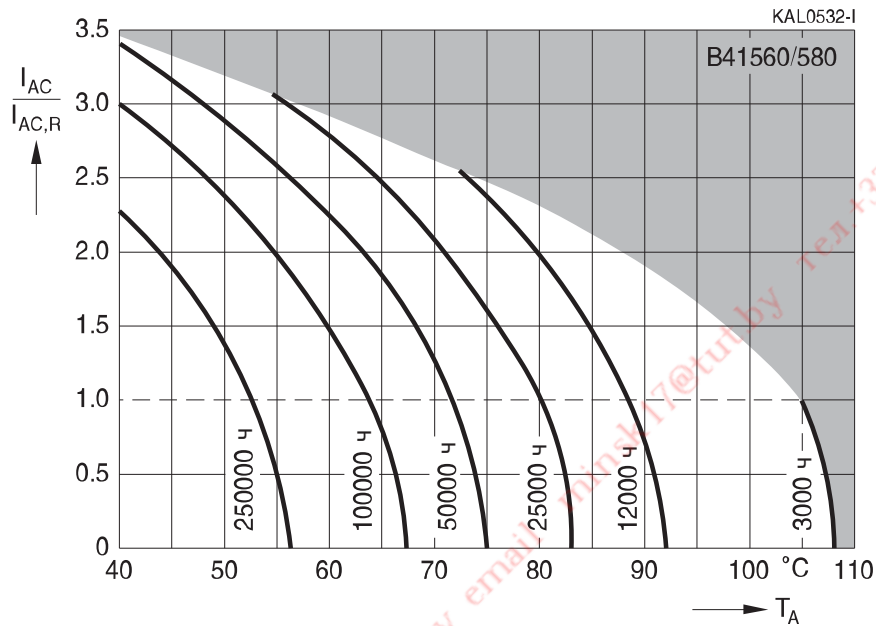
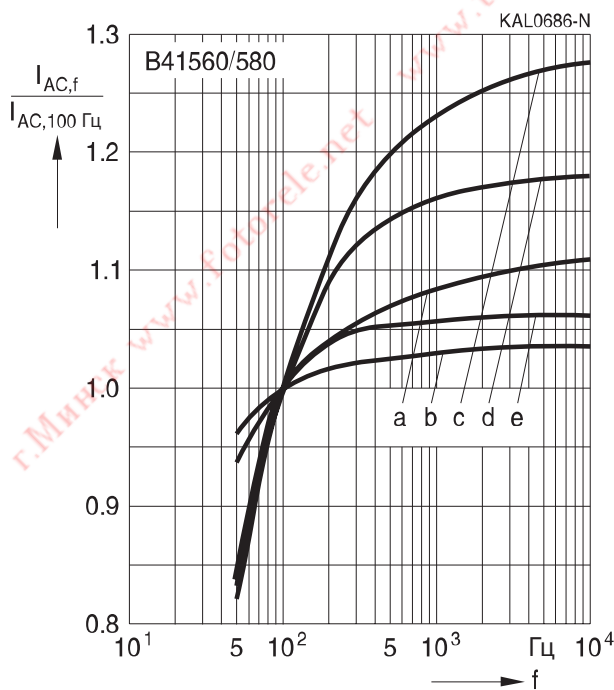
= Вариант исполнения:

0 = для конденсаторов со стандартной индуктивностью

3 = для конденсаторов с низкой индуктивностью (13 нГн)

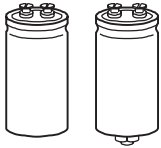
 только конденсаторы с диаметром $d \geq 64.3$ мм


Срок службы

 в зависимости от температуры окружающей среды и величины пульсирующего тока¹⁾

Зависимость нагрузочной способности по току от частоты


V_R [В (DC)]	≤ 63	100
$d = 35.7$ мм	a	c
$d = 51.6$ мм	a	d
$d = 64.3$ мм	a	d
$d = 76.9$ мм	b	e

¹⁾ Как пользоваться диаграммами, см. главу «Общее техническое описание, разд. 5.3. Вычисление срока службы».

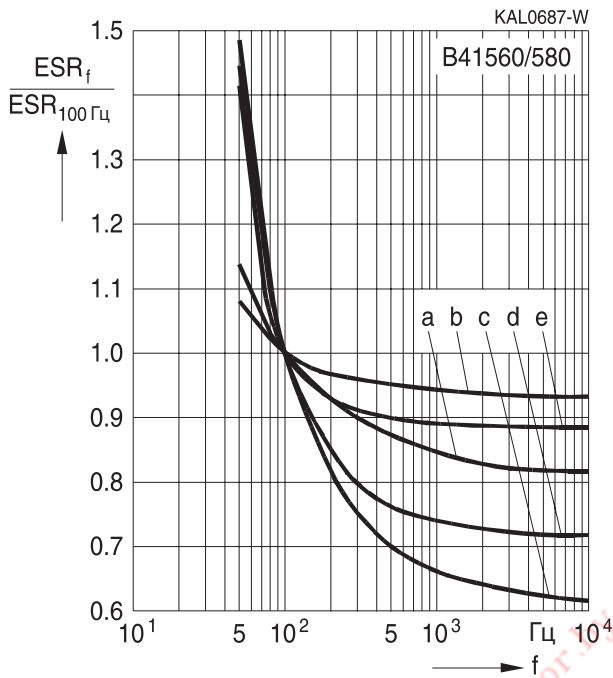


B41560, B41580

Компактные – 105 °С

Зависимость ESR от частоты

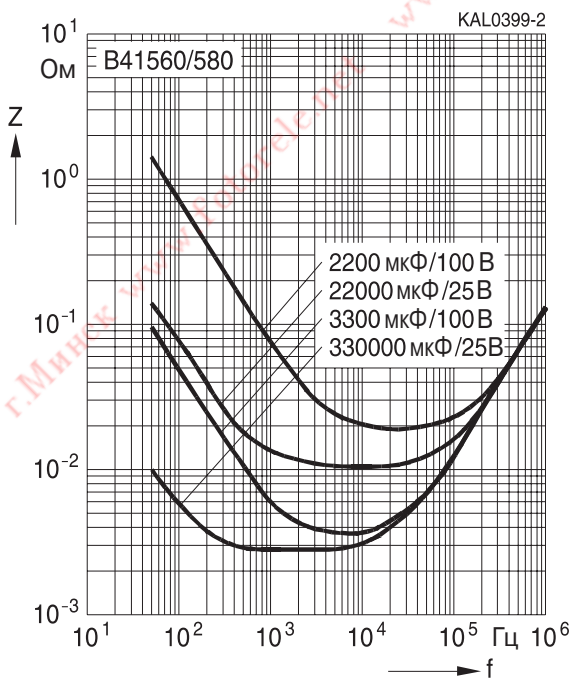
Типовая характеристика



V_R [В (DC)]	≤ 63	100
$d = 35.7$ мм	a	c
$d = 51.6$ мм	a	d
$d = 64.3$ мм	a	d
$d = 76.9$ мм	b	e

Зависимость импеданса от частоты

Типовая характеристика при 20 °С



Конденсаторы с увеличенным сроком службы

Применение

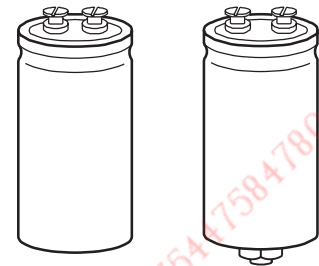
- Высокопрофессиональные источники питания

Особенности

- Сверхвысокая надежность
- Работа при температуре до 125 °C без изолирующей пленки¹⁾
- Высокий максимально допустимый пульсирующий ток
- Увеличенный срок службы
- Срок годности до 10 лет
- Цельносварная конструкция, обеспечивающая надежный электрический контакт

Конструкция

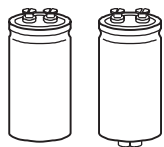
- Полярный, с защитой от заряда-разряда
- Алюминиевый корпус с изолирующей пленкой
- Выводы под винт
- Установка с помощью кольцевых зажимов, хомутов или резьбовой шпильки
- Неизолированное основание у конденсаторов с резьбовой шпилькой



B41550

B41570

¹⁾ Для $\varnothing \leq 51.6$ мм: 2500 ч, для $\varnothing \geq 64.3$ мм: 5000 ч.

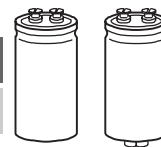

B41550, B41570
SIKOREL – 105 °C
Характеристики и стандарты

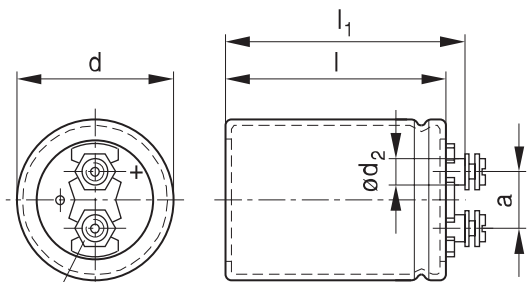
Номинальное напряжение V_R Импульсное напряжение V_S	16...100 В (DC) $1.15 \cdot V_R$															
Номинальная емкость C_R Допуск емкости	1500...220000 мкФ $-10/+30\% \triangle Q$															
Ток утечки I_{leak} (20 °C, 5 мин)	$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 4 \text{ мкА}$															
Собственная индуктивность ESL	$d = 35.7 \text{ мм}: \approx 10 \text{ нГн}$ $d = 51.6 \text{ мм}: \approx 15 \text{ нГн}$ $d \geq 64.3 \text{ мм}: \approx 20 \text{ нГн}$															
Срок службы 105 °C; $V_R; I_{AC,R}$ 85 °C; $V_R; I_{AC,max}$ 40 °C; $V_R; 2.4 \cdot I_{AC,R}$ 40 °C; $V_R; 2.7 \cdot I_{AC,R}$	<table border="1"> <tr> <td>$d < 51.6 \text{ мм}$</td> <td>$d \geq 64.3 \text{ мм}$</td> <td>Требования:</td> </tr> <tr> <td>> 10000 ч</td> <td>> 20000 ч</td> <td>$\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения</td> </tr> <tr> <td>> 15000ч</td> <td>> 25000 ч</td> <td>ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел</td> </tr> <tr> <td>> 200000 ч</td> <td>—</td> <td>$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>> 200000 ч</td> <td></td> </tr> </table>	$d < 51.6 \text{ мм}$	$d \geq 64.3 \text{ мм}$	Требования:	> 10000 ч	> 20000 ч	$\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения	> 15000ч	> 25000 ч	ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел	> 200000 ч	—	$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел	—	> 200000 ч	
$d < 51.6 \text{ мм}$	$d \geq 64.3 \text{ мм}$	Требования:														
> 10000 ч	> 20000 ч	$\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения														
> 15000ч	> 25000 ч	ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел														
> 200000 ч	—	$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел														
—	> 200000 ч															
Испытание на долговечность по напряжению 105 °C; $V_R; I_{AC,R}$	<table border="1"> <tr> <td>5000 ч</td> <td>Требования к параметрам после испытаний:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел</td> </tr> </table>	5000 ч	Требования к параметрам после испытаний:		$\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения		ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел		$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел							
5000 ч	Требования к параметрам после испытаний:															
	$\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения															
	ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел															
	$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел															
Испытание на виброустойчивость	МЭК 60068-2-6, тест Fc: Амплитуда смещения 0.75 мм, диапазон частот 10...55 Гц, максимальное ускорение 10 g, продолжительность 3 × 2 ч. Корпус конденсатора жестко зафиксирован на поверхности.															
Климатическая группа МЭК	МЭК 60068-1: 55/105/56 (–55 °C/+105 °C/56-дневное испытание на влажный нагрев)															
Подробные спецификации Групповые спецификации	Аналогичны СЕСС 30301-804 МЭК 60384-4															

Максимально допустимый пульсирующий ток

Из-за ограниченной площади контактных элементов величина пульсирующего тока не должна превышать следующие значения:

Диаметр конденсатора	$\leq 51.6 \text{ мм}$	$> 51.6 \text{ мм}$
$I_{AC,max}$	30 А	40 А

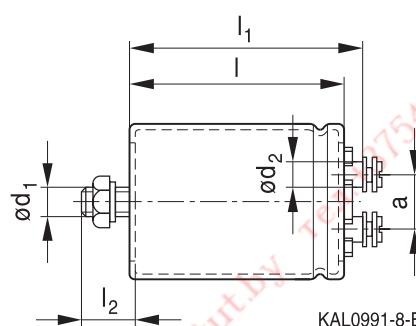

Габаритные чертежи
 $d = 35.7$
B41550

 Крепление кольцевым
зажимом или хомутом


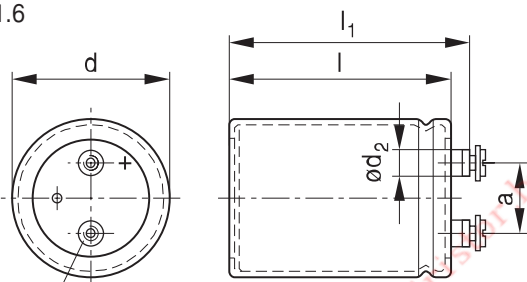
Мин. глубина резьбы = 8 мм

KAL0990-Z-E

B41570

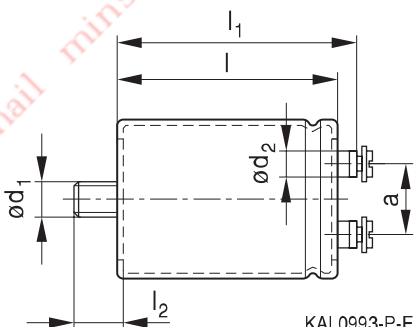
 Крепление
резьбовой шпилькой


KAL0991-8-E

 $d \geq 51.6$


Мин. глубина резьбы = 8 мм

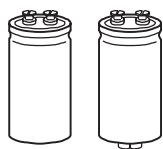
Положительный вывод обозначен как «+» KAL0992-G-E



KAL0993-P-E

Размеры и масса

Вывод	Размеры (мм) с изолирующей пленкой							Вес ≈ (г)
	d	$l \pm 1$	$l_1 \pm 1$	$l_2 +0/-1$	d_1	$d_2 \max$	$A +0.2/-0.4$	
M5	35.7 +0/-0.8	55.7	62.0	13	M8	8.2	12.7	65
M5	35.7 +0/-0.8	80.7	87.0	13	M8	8.2	12.7	105
M5	35.7 +0/-0.8	105.7	112.0	13	M8	8.2	12.7	135
M5	51.6 +0/-0.8	80.7	87.0	17	M12	8.2	22.2	220
M5	64.3 +0/-0.8	80.7	87.0	17	M12	8.2	28.5	370
M5	64.3 +0/-0.8	105.7	112.0	17	M12	8.2	28.5	440
M5	76.9 +0/-0.7	105.7	112.0	17	M12	8.2	31.7	620
M5	76.9 +0/-0.7	143.2	149.5	17	M12	8.2	31.7	840


B41550, B41570
SIKOREL – 105 °C
Упаковка

Диаметр конденсатора d	Количество в упаковке
35.7 мм	36
51.6 мм	22
64.3 мм	15
76.9 мм	12

Для экологической совместимости упаковка изготовлена из картона.

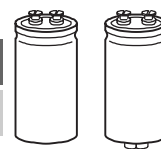
Аксессуары

Входят в комплект поставки, но отдельно от конденсаторов:

	Резьба	Зубчатая стопорная шайба	Винты/гайки	Максимальный вращающий момент
Для выводов	M5	A 5.1 DIN 6797	Винт с круглой головкой M5 × 8 DIN 84-4.8	2 Н•м
Для крепления	M8	J 8.2 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 8 DIN 439	4 Н•м
	M12	J 12.5 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 12 DIN 439	10 Н•м

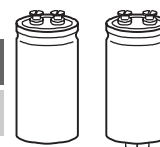
Следующие аксессуары приобретаются отдельно, подробное описание см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт. Аксессуары».

Название	Обозначение
Кольцевые зажимы	B44030
Хомуты для конденсаторов с d > 64.3 мм	B44030
Изолирующие детали	B44020


Таблица доступных номиналов

V_R [В (DC)]	16	25	40	63	100
	Размеры корпуса d × l (мм)				
C_R (мкФ)					
1500					35.7 × 55.7
2200				35.7 × 55.7	35.7 × 80.7
3300				35.7 × 80.7	35.7 × 105.7
4700			35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7
6800		35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	64.3 × 80.7
10000	35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7	64.3 × 80.7
15000	35.7 × 80.7	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7
22000	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7
33000	35.7 × 105.7	51.6 × 80.7	64.3 × 80.7	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2
47000	51.6 × 80.7	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2	
68000	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7		
100000	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2		
150000	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2			
220000	76.9 × 143.2				

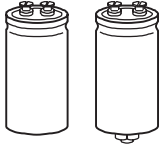
Конденсаторы с указанными номиналами емкости и напряжения выпускаются в разных корпусах. Другие номиналы емкости и напряжения поставляются по запросу.


Технические данные и коды заказа

C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 10 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,max}$ 100 Гц 85 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 105 °C А	Код заказа (см. примечания к таблице)
$V_R = 63 \text{ В (DC)}$								
2200	35.7 × 55.7	26	60	30	13	9.4	4.7	B415*0E8228Q000
3300	35.7 × 80.7	17	39	24	19	14	6.8	B415*0E8338Q000
4700	35.7 × 80.7	13	31	20	24	17	8.7	B415*0E8478Q000
6800	35.7 × 105.7	10	23	17	28	20	10	B415*0E8688Q000
10000	51.6 × 80.7	7.0	18	14	30	27	13	B415*0E8109Q000
15000	64.3 × 80.7	6.0	13	11	40	31	15	B415*0E8159Q000
22000	64.3 × 105.7	5.0	10	9.0	40	35	17	B415*0E8229Q000
33000	76.9 × 105.7	4.0	8.0	8.0	40	39	21	B415*0E8339Q000
47000	76.9 × 143.2	3.0	7.0	6.0	40	40	26	B415*0A8479Q000
$V_R = 100 \text{ В (DC)}$								
1500	35.7 × 55.7	36	83	34	12	8.8	4.2	B415*0A9158Q000
2200	35.7 × 80.7	26	57	30	16	12	5.9	B415*0E9228Q000
3300	35.7 × 105.7	17	37	24	22	16	8.0	B415*0E9338Q000
4700	51.6 × 80.7	15	29	20	28	20	10	B415*0E9478Q000
6800	64.3 × 80.7	10	20	17	36	26	13	B415*0E9688Q000
10000	64.3 × 80.7	8	15	14	40	32	16	B415*0E9109Q000
15000	64.3 × 105.7	7	13	11	40	36	18	B415*0E9159Q000
22000	76.9 × 105.7	6	11	9.0	40	38	19	B415*0A9229Q000
33000	76.9 × 143.2	5	9.0	8.0	40	40	23	B415*0A9339Q000

Расшифровка кода заказа

* = Способ крепления: 5 = для конденсаторов с кольцевым зажимом или хомутом
 7 = для конденсаторов с резьбовой шпилькой



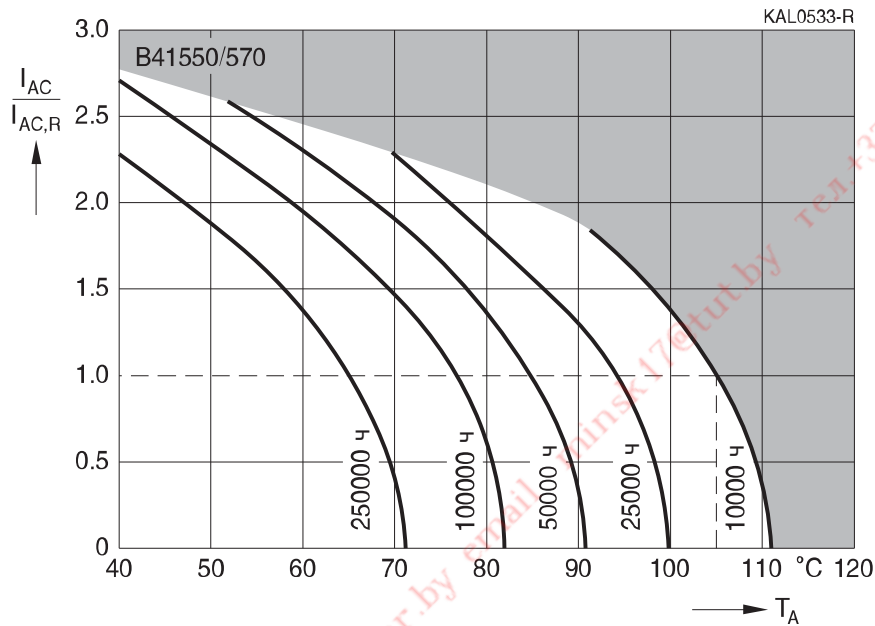
B41550, B41570

SIKOREL – 105 °C

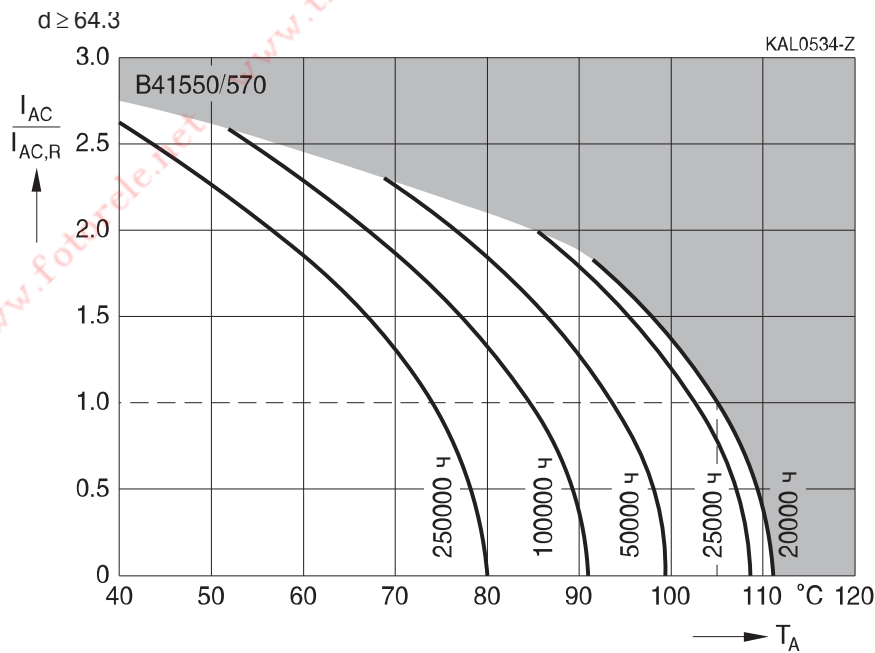
Срок службы

в зависимости от температуры окружающей среды и величины пульсирующего тока¹⁾

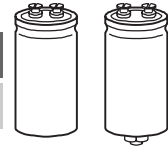
$d \leq 51.6 \text{ мм}$



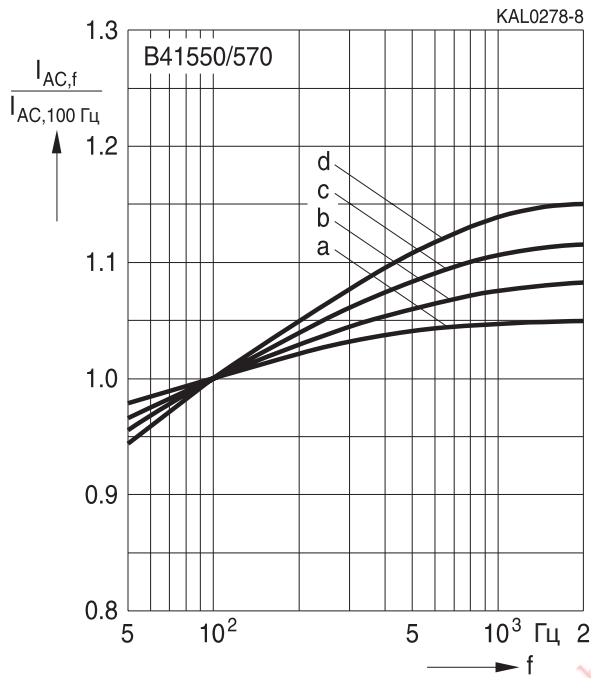
$d \geq 64.3 \text{ мм}$



¹⁾ Как пользоваться диаграммами, см. главу «Общее техническое описание, разд. 5.3. Вычисление срока службы».



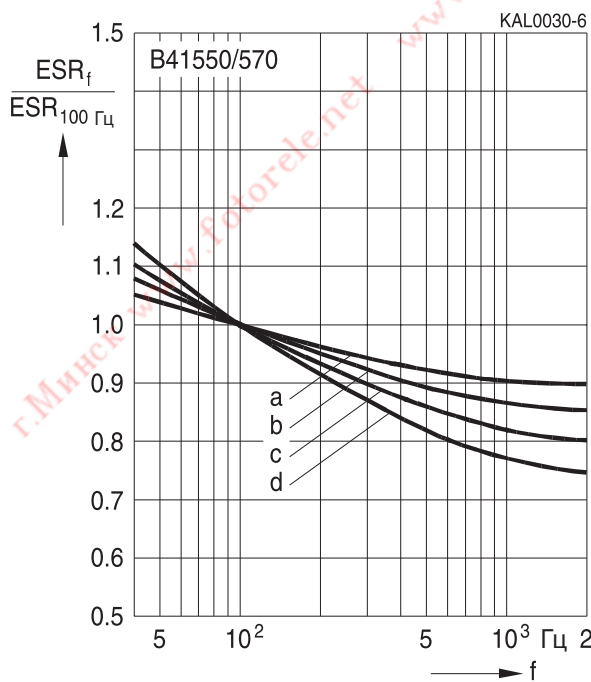
Зависимость нагрузочной способности по току от частоты



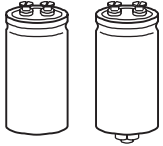
V_R [B (DC)]	16; 25	40	63	100
$d = 35.7$ мм	b	c	d	d
$d = 51.6$ мм	A	b	c	c
$d = 64.3$ мм	A	A	c	c
$d = 76.9$ мм	A	A	b	c

Зависимость ESR от частоты

Типовая характеристика



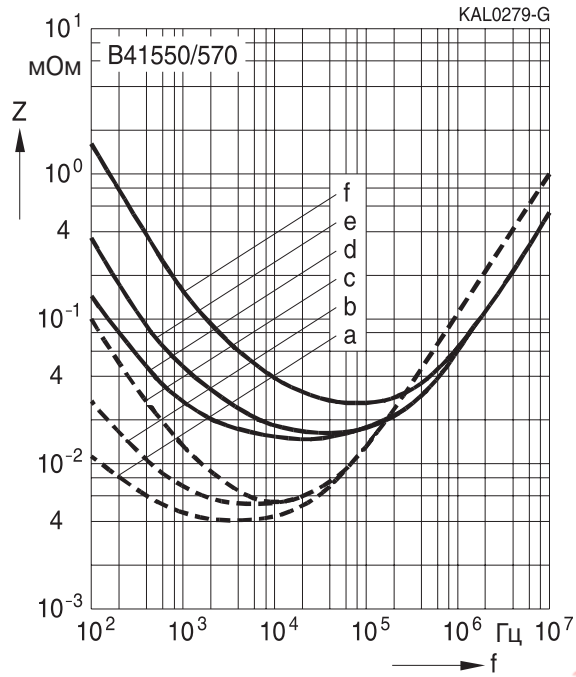
V_R [B (DC)]	16; 25	40	63	100
$d = 35.7$ мм	b	c	d	d
$d = 51.6$ мм	A	b	c	c
$d = 64.3$ мм	A	A	c	c
$d = 76.9$ мм	A	A	b	c



B41550, B41570

SIKOREL – 105 °C

Зависимость импеданса от частоты



Типовая характеристика при 20 °C

C_R мкФ	V_R В (DC)	d мм	Кривая
150000	16	76.9	a
68000	40	76.9	b
15000	100	64.3	c
10000	16	35.7	d
47000	40	35.7	e
1500	100	35.7	f

Конденсаторы с увеличенным сроком службы

Применение

Высокопрофессиональные источники питания

Свойства

Сверхвысокая надежность

Широкий диапазон температур

Хорошие термохарактеристики и высокий максимально допустимый пульсирующий ток

Увеличенный срок службы

Срок годности до 10 лет

Цельносварная конструкция с надежным электрическим контактом

Конструкция

Полярный с защитой от заряда-разряда

Алюминиевый корпус с изолирующей трубкой

Выводы под винт

Монтаж с помощью кольцевых зажимов или хомутов



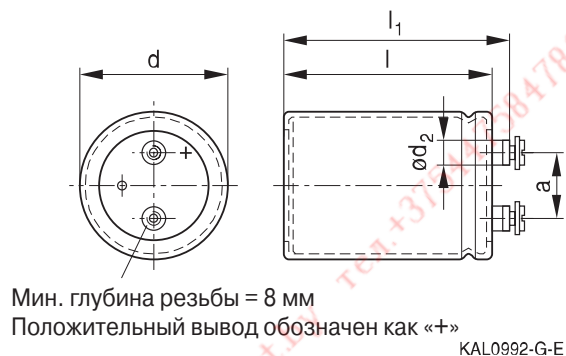
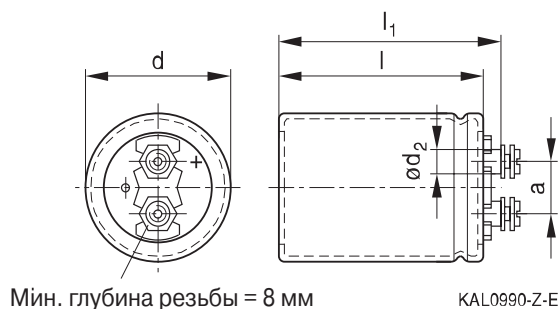

B41554
SIKOREL – 105 °C
Характеристики и стандарты

Номинальное напряжение V_R Импульсное напряжение V_S	16...100 В (DC) $1.15 \cdot V_R$															
Номинальная емкость C_R Допуск емкости	1500...220000 мкФ $-10/+30\% \triangleq Q$															
Ток утечки I_{leak} (5 мин, 20 °C)	$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 4 \text{ мкА}$															
Собственная индуктивность ESL	$d = 35.7 \text{ мм}: \approx 10 \text{ нГн}$ $d = 51.6 \text{ мм}: \approx 15 \text{ нГн}$ $d \geq 64.3 \text{ мм}: \approx 20 \text{ нГн}$															
Срок службы 125 °C; V_R ; $I_{AC,R}$ 85 °C; V_R ; $I_{AC,max}$ 40 °C; V_R ; $3.4 \cdot I_{ACR}$ 40 °C; V_R ; $3.8 \cdot I_{ACR}$	<table border="1"> <tr> <td>$d \leq 51.6 \text{ мм}$</td> <td>$d \geq 64.3 \text{ мм}$</td> <td>Требования:</td> </tr> <tr> <td>> 2500 ч</td> <td>> 5000 ч</td> <td>$\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения</td> </tr> <tr> <td>15000 ч</td> <td>> 25000 ч</td> <td>ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел</td> </tr> <tr> <td>> 200000 ч</td> <td>—</td> <td>$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>> 200000 ч</td> <td></td> </tr> </table>	$d \leq 51.6 \text{ мм}$	$d \geq 64.3 \text{ мм}$	Требования:	> 2500 ч	> 5000 ч	$\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения	15000 ч	> 25000 ч	ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел	> 200000 ч	—	$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел	—	> 200000 ч	
$d \leq 51.6 \text{ мм}$	$d \geq 64.3 \text{ мм}$	Требования:														
> 2500 ч	> 5000 ч	$\Delta C/C \leq \pm 45\%$ от начального значения														
15000 ч	> 25000 ч	ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел														
> 200000 ч	—	$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел														
—	> 200000 ч															
Испытание на долговечность по напряжению 125 °C; V_R ; I_{ACR}	<table border="1"> <tr> <td>2000 ч</td> <td>Требования к параметрам после испытаний:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел</td> </tr> </table>	2000 ч	Требования к параметрам после испытаний:		$\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения		ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел		$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел							
2000 ч	Требования к параметрам после испытаний:															
	$\Delta C/C \leq \pm 15\%$ от начального значения															
	ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел															
	$I_{leak} \leq$ нач. заданный предел															
Испытание на виброустойчивость	МЭК 60068-2-6, тест Fc: Амплитуда смещения 0.75 мм, диапазон частот 10...55 Гц, максимальное ускорение 10 g, продолжительность 3×2 ч. Корпус конденсатора жестко зафиксирован на поверхности.															
Климатическая группа МЭК	МЭК 60068-1: 55/125/56 (–55 °C/+125 °C/56-дневное испытание на влажный нагрев)															
Подробные спецификации Групповые спецификации	Аналогичны СЕСС 30301-804 МЭК 60384-4															

Максимально допустимый пульсирующий ток

Из-за ограниченной площади контактных элементов величина пульсирующего тока не должна превышать следующие значения:

Диаметр конденсатора	$\leq 51.6 \text{ мм}$	$> 51.6 \text{ мм}$
$I_{AC,max}$	30 А	40 А

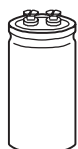

Габаритные чертежи
 $d = 35.7 \text{ мм}$
 $d \geq 51.6 \text{ мм}$

Размеры и масса

Вывод	Размеры (мм) с изолирующей пленкой					Вес \approx (г)
	d	$l \pm 1$	$l_1 \pm 1$	$d_2 \text{ max}$	$a + 0.2 / -0.4$	
M5	$35.7 + 0 / -0.8$	55.7	62.0	8.2	12.7	65
M5	$35.7 + 0 / -0.8$	80.7	87.0	8.2	12.7	105
M5	$35.7 + 0 / -0.8$	105.7	112.0	8.2	12.7	135
M5	$51.6 + 0 / -0.8$	80.7	87.0	8.2	22.2	220
M5	$64.3 + 0 / -0.8$	105.7	112.0	8.2	28.5	440
M5	$76.9 + 0 / -0.7$	105.7	112.0	8.2	31.7	620
M5	$76.9 + 0 / -0.7$	143.2	149.5	8.2	31.7	840

Упаковка

Диаметр конденсатора d	Количество в упаковке (шт.)
35.7 мм	36
51.6 мм	22
64.3 мм	15
76.9 мм	12

Для экологической совместимости упаковка изготовлена из картона.


B41554
SIKOREL – 105 °C

Аксессуары

Входят в комплект поставки, но отдельно от конденсаторов:

	Резьба	Зубчатая стопорная шайба	Винты/гайки	Максимальный вращающий момент
Для выводов	M5	A 5.1 DIN 6797	Винт с круглой головкой M 5 × 8 DIN 84-4.8	2 Н·м

Следующие аксессуары приобретаются отдельно. Подробное описание см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт — Аксессуары».

Название	Обозначение
Кольцевые зажимы	B44030
Хомуты для конденсаторов с $d \geq 64.3$ мм	B44030


Таблица доступных номиналов

V_R (В (DC))	16	25	40	63	100
	Размеры корпуса $d \times l$ (мм)				
C_R (мкФ)					
1500					35.7 × 55.7
2200				35.7 × 55.7	35.7 × 80.7
3300				35.7 × 80.7	35.7 × 105.7
4700			35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7
6800		35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	64.3 × 80.7
10000	35.7 × 55.7	35.7 × 80.7	35.7 × 80.7	51.6 × 80.7	64.3 × 80.7
15000	35.7 × 80.7	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7
22000	35.7 × 80.7	35.7 × 105.7	51.6 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7
33000	35.7 × 105.7	51.6 × 80.7	64.3 × 80.7	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2
47000	51.6 × 80.7	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 143.2	
68000	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7		
100000	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2		
150000	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2			
220000	76.9 × 143.2				

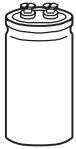
Конденсаторы с указанными номиналами емкости и напряжения выпускаются в разных корпусах. Другие номиналы емкости и напряжения поставляются по запросу.


B41554
SIKOREL – 105 °C
Технические данные и коды заказа

C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 20 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,max}$ 100 Гц 85 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 125 °C А	Код заказа
$V_R = 16$ В (DC)								
10000	35.7 × 55.7	15	38	26	17	12	4.5	B41554E4109Q000
15000	35.7 × 80.7	12	26	21	23	16	5.8	B41554E4159Q000
22000	35.7 × 80.7	9.0	21	18	29	21	7.5	B41554E4229Q000
33000	35.7 × 105.7	7.0	17	15	30	24	8.7	B41554E4339Q000
47000	51.6 × 80.7	5.0	13	13	30	30	11	B41554E4479Q000
68000	64.3 × 80.7	4.0	13	11	40	38	14	B41554E4689Q000
100000	64.3 × 105.7	4.0	10	9.0	40	39	14	B41554E4100Q000
150000	76.9 × 105.7	4.0	10	8.0	40	40	16	B41554E4150Q000
220000	76.9 × 143.2	3.0	8.0	7.0	40	40	19	B41554B4220Q000
$V_R = 25$ В (DC)								
6800	35.7 × 55.7	16	32	27	18	13	4.7	B41554B5688Q000
10000	35.7 × 80.7	14	28	21	21	15	5.4	B41554E5109Q000
15000	35.7 × 80.7	11	24	17	26	19	6.8	B41554E5159Q000
22000	35.7 × 105.7	8.0	20	15	30	22	8.1	B41554E5229Q000
33000	51.6 × 80.7	6.0	15	12	30	29	10	B41554E5339Q000
47000	64.3 × 80.7	5.0	13	11	40	34	12	B41554E5479Q000
68000	64.3 × 105.7	5.0	11	9.0	40	35	13	B41554E5689Q000
100000	76.9 × 105.7	4.0	9.0	8.0	40	39	15	B41554E5100Q000
150000	76.9 × 143.2	4.0	7.0	6.0	40	40	19	B41554B5150Q000
$V_R = 40$ В (DC)								
4700	35.7 × 55.7	14	33	24	20	14	5.2	B41554E7478Q000
6800	35.7 × 80.7	12	28	17	24	16	6.2	B41554B7688Q000
10000	35.7 × 80.7	11	27	17	26	19	6.7	B41554E7109Q000
15000	35.7 × 105.7	8.0	20	12	30	22	8.0	B41554E7159Q000
22000	51.6 × 80.7	6.0	15	12	30	29	10	B41554E7229Q000
33000	64.3 × 80.7	5.0	11	10	40	34	12	B41554E7339Q000
47000	64.3 × 105.7	5.0	10	9.0	40	35	13	B41554E7479Q000
68000	76.9 × 105.7	4.0	9.0	8.0	40	39	15	B41554E7689Q000
100000	76.9 × 143.2	4.0	7.0	6.0	40	40	19	B41554B7100Q000


Технические данные и коды заказа

C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 20 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,max}$ 100 Гц 85 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 125 °C А	Код заказа
$V_R = 63 \text{ В (DC)}$								
2200	35.7 × 55.7	26	60	30	13	9.4	3.4	B41554E8228Q000
3300	35.7 × 80.7	17	39	24	19	14	4.9	B41554E8338Q000
4700	35.7 × 80.7	13	31	20	24	17	6.2	B41554E8478Q000
6800	35.7 × 105.7	10	23	17	28	20	7.2	B41554E8688Q000
10000	51.6 × 80.7	7.0	18	14	30	27	9.6	B41554E8109Q000
15000	64.3 × 80.7	6.0	15	11	40	31	11	B41554E8159Q000
22000	64.3 × 105.7	5.0	12	9.0	40	35	13	B41554E8229Q000
33000	76.9 × 105.7	4.0	9.0	8.0	40	39	15	B41554E8339Q000
47000	76.9 × 143.2	4.0	7.0	6.0	40	40	19	B41554B8479Q000
$V_R = 100 \text{ В (DC)}$								
1500	35.7 × 55.7	38	83	34	12	8.8	3.1	B41554B9158Q000
2200	35.7 × 80.7	26	57	30	17	12	4.2	B41554E9228Q000
3300	35.7 × 105.7	17	37	24	21	15	5.4	B41554E9338Q000
4700	51.6 × 80.7	13	29	20	29	20	7.2	B41554E9478Q000
6800	64.3 × 80.7	8.0	22	17	36	25	9.1	B41554E9688Q000
10000	64.3 × 80.7	7.0	15	14	40	30	11	B41554E9109Q000
15000	64.3 × 105.7	6.0	13	11	40	36	13	B41554E9159Q000
22000	76.9 × 105.7	5.0	11	9.0	40	39	14	B41554B9229Q000
33000	76.9 × 143.2	4.0	9.0	8.0	40	40	17	B41554B9339Q000



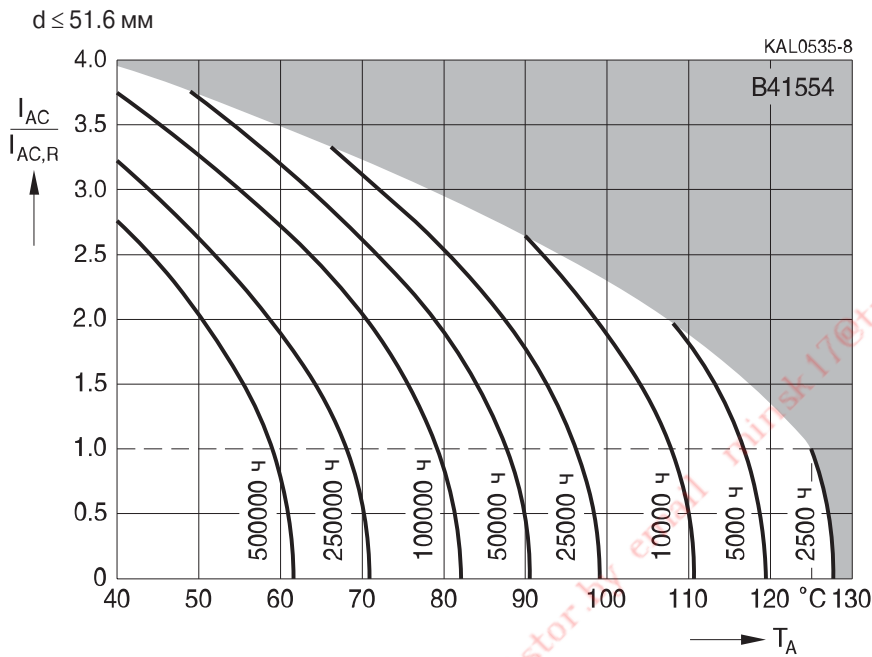
B41554

SIKOREL – 105 °C

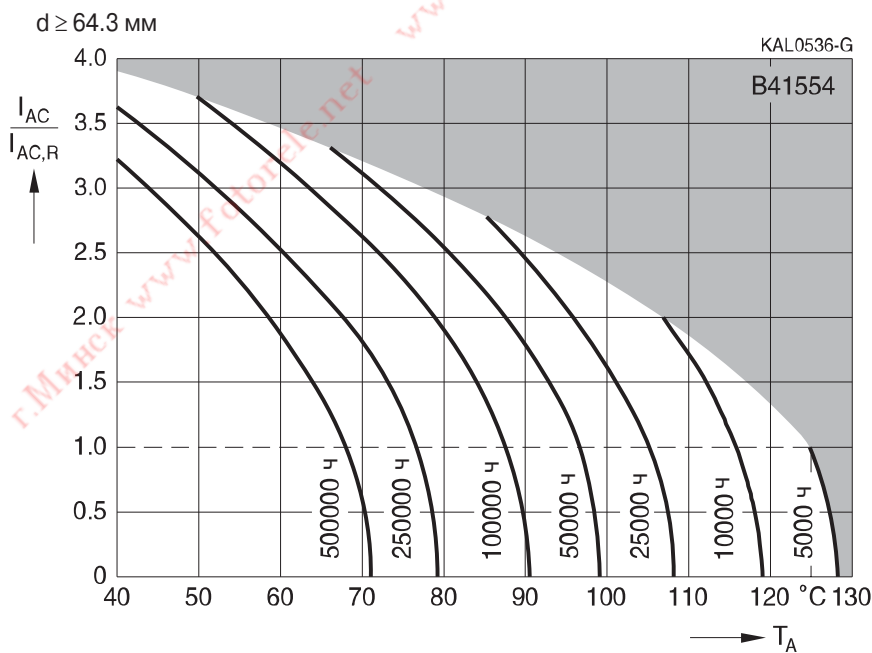
Срок службы

в зависимости от температуры окружающей среды T_A и величины пульсирующего тока¹⁾

$d \leq 51.6$ мм



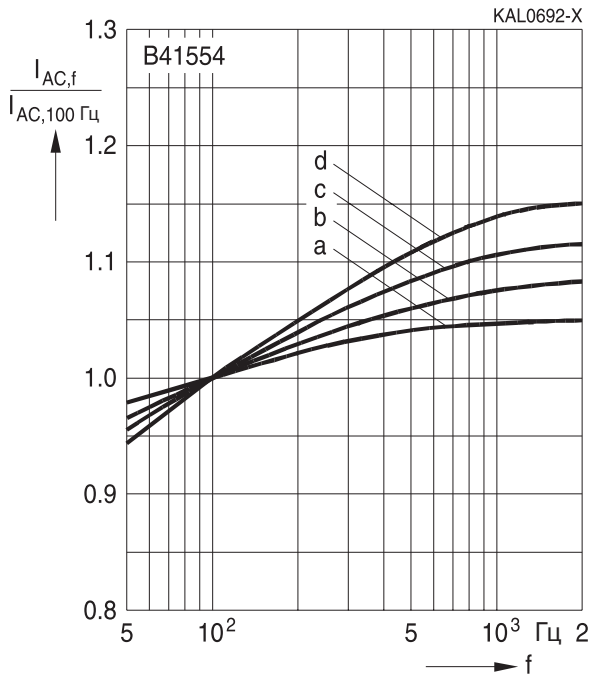
$d \geq 64.3$ мм



¹⁾ Как пользоваться диаграммами, см. главу «Общее техническое описание, разд. 5.3. Вычисление срока службы».



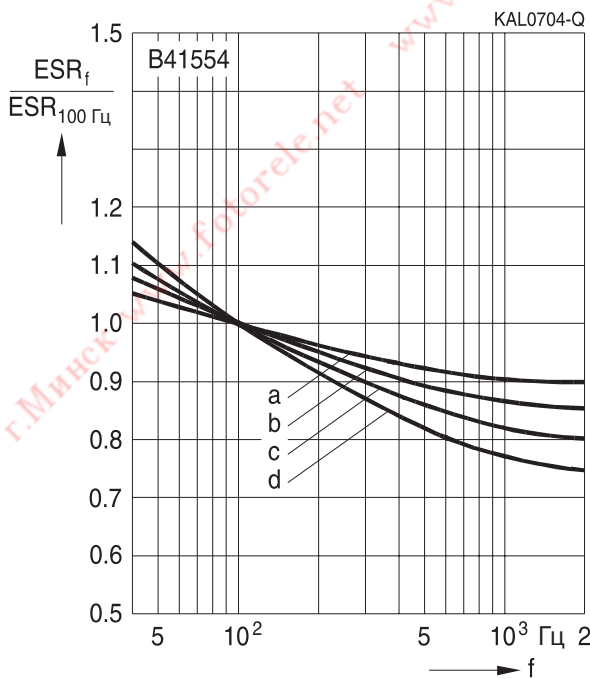
Зависимость нагрузочной способности по току от частоты



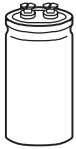
V_R (B (DC))	16; 25	40	63	100
$d = 35.7$ мм	b	c	d	d
$d = 51.6$ мм	a	b	c	c
$d = 64.3$ мм	a	a	c	c
$d = 76.9$ мм	a	a	b	c

Зависимость последовательного сопротивления от частоты

Типовая характеристика



V_R (B (DC))	16; 25	40	63	100
$d = 35.7$ мм	b	c	d	d
$d = 51.6$ мм	a	b	c	c
$d = 64.3$ мм	a	a	c	c
$d = 76.9$ мм	a	a	b	c

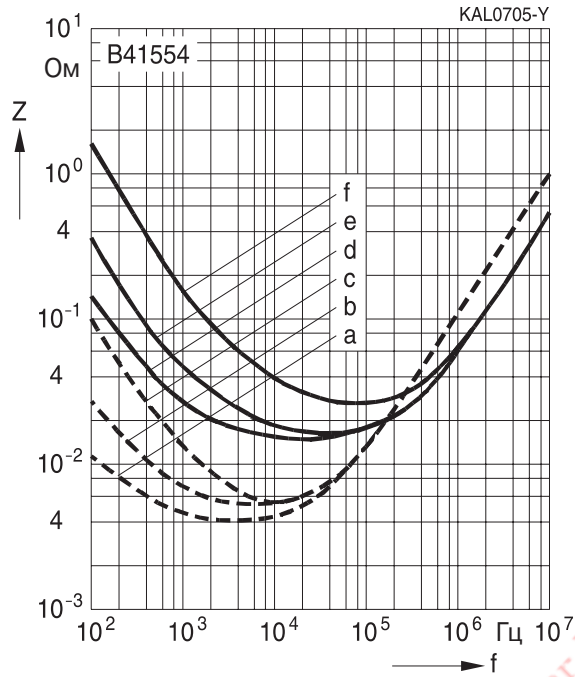


B41554

SIKOREL – 105 °C

Зависимость импеданса от частоты

Типовая характеристика при 20 °C



C_R мкФ	V_R В (DC)	d мм	Кривая
150000	16	76.9	a
68000	40	76.9	b
15000	100	64.3	c
10000	16	35.7	d
47000	40	35.7	e
1500	100	35.7	f

Конденсаторы общего назначения

Применение

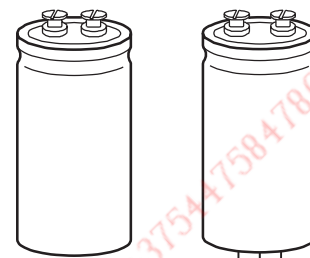
- Источники бесперебойного электропитания
- Преобразователи частоты

Особенности

- Цельносварная конструкция, обеспечивающая надежный электрический контакт
- Самогасящийся электролит

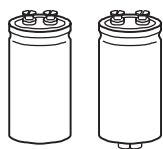
Конструкция

- Полярный, с защитой от заряда-разряда
- Алюминиевый корпус с изолирующей пленкой
- Выводы под винт
- Установка с помощью кольцевых зажимов, хомутов или резьбовой шпильки
- Основание конденсаторов с резьбовой шпилькой и диаметром меньше или равным 76.9 мм не изолировано



B43454

B43474

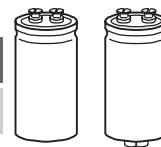

B41554
SIKOREL – 105 °C
Характеристики и стандарты

Номинальное напряжение V_R	350...450 В (DC)	
Импульсное напряжение V_S	$1.10 \cdot V_R$	
Номинальная емкость C_R	1000...12000 мкФ	
Допуск емкости	$\pm 20\% \triangleq M$	
Ток утечки I_{leak} (20 °C, 5 мин)	$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 4 \text{ мкА}$	
Собственная индуктивность ESL	d = 51.6 мм: ≈ 15 нГн d ≥ 64.3 мм: ≈ 20 нГн	
Срок службы 85 °C; V_R ; I_{ACR} 40 °C; V_R ; $1.5 \cdot I_{AC,R}$	> 5000 ч > 75000 ч	Требования: $\Delta C/C \leq \pm 30\%$ от начального значения ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел
Испытание на долговечность по напряжению 85 °C; V_R	2000 ч	Требования к параметрам после испытаний: $\Delta C/C \leq \pm 10\%$ от начального значения ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел
Испытание на виброустойчивость	МЭК 60068-2-6, тест Fc: Амплитуда смещения 0.75 мм, диапазон частот 10...55 Гц, максимальное ускорение 10 g, продолжительность 3 \times 2 ч. Корпус конденсатора жестко зафиксирован на поверхности.	
Климатическая группа МЭК	МЭК 60068-1: 25/085/56 (-25 °C/+85 °C/56-дневное испытание на влажный нагрев)	
Подробные спецификации Групповые спецификации	Аналогичны CECC 30301-810 МЭК 60384-4	

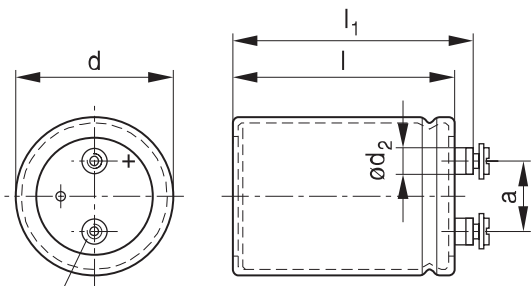
Максимально допустимый пульсирующий ток

Из-за ограниченной площади контактных элементов величина пульсирующего тока не должна превышать следующие значения:

Диаметр конденсатора	51.6 мм	64.3 мм	76.9 мм
$I_{AC,max}$	30 А	40 А	50 А


Габаритные чертежи
B43454

Крепление кольцевым зажимом или хомутом

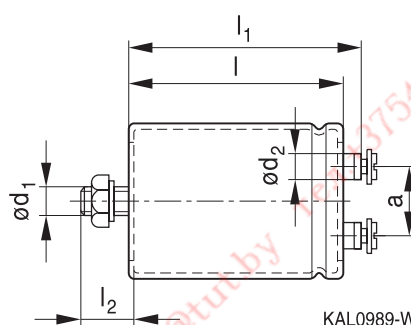


Мин. глубина резьбы = 8 мм

Положительный вывод обозначен как «+» KAL0992-G-E

B43474

Крепление резьбовой шпилькой



KAL0989-W

Конденсаторы с резьбовой шпилькой и $d \leq 76$ мм имеют корпус с неизолированным основанием. Инструкции по установке см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт. Аксессуары».

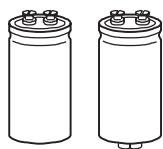
Размеры и масса

Вывод	Размеры (мм) с изолирующей пленкой							Вес ≈ (г)
	d	$l \pm 1$	$l_1 \pm 1$	$l_2 +0/-1$	d_1	$d_2 \text{ max}$	$a +0.2/-0.4$	
M5	51.6 +0/-0.8	80.7	87.2	17	M12	10.2	22.2 22.2	220
M5	51.6 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	10.2		280
M5	64.3 +0/-0.8	80.7	87.2	17	M12	13.2	28.5	370
M5	64.3 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	13.2	28.5	440
M5	64.3 +0/-0.8	143.2	149.7	17	M12	13.2	28.5	630
M5	76.9 +0/-0.7	105.7	111.5	17	M12	13.2	31.7	620
M5	76.9 +0/-0.7	143.2	149.0	17	M12	13.2	31.7	840
M5	76.9 +0/-0.7	168.7	174.5	17	M12	13.2	31.7	1000
M5	76.9 +0/-0.7	220.7	226.5	17	M12	13.2	31.7	1300

Упаковка

Диаметр конденсатора d	Количество в упаковке (шт.)
51.6 мм	22
64.3 мм	15
76.9 мм	12

Для экологической совместимости упаковка изготовлена из картона.


B41554
SIKOREL – 105 °C

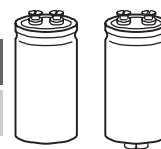
Аксессуары

Входят в комплект поставки, но отдельно от конденсаторов:

Для выводов	M5	A 5.1 DIN 6797	Винт с круглой головкой M5 × 8 DIN 84-4.8	2.0 Н·м
Для крепления	M12	J 12.5 DIN 6797	Шестигранная гайка BM 12 DIN 439	10 Н·м

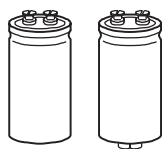
Следующие аксессуары приобретаются отдельно. Подробное описание см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт. Аксессуары».

Название	Обозначение
Кольцевые зажимы	B44030
Хомуты для конденсаторов с $d \geq 64.3$ мм	B44030
Изолирующие детали	B44020


Таблица доступных номиналов

V_R (В (DC))	350	400	450
	Размеры корпуса $d \times l$ (мм)		
C_R (мкФ)			
1000		51.6 × 80.7	51.6 × 105.7
1500	51.6 × 80.7	51.6 × 105.7	64.3 × 80.7
2200	51.6 × 105.7 64.3 × 80.7	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7
2700	64.3 × 80.7	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7
3300	64.3 × 105.7	64.3 × 105.7	64.3 × 143.2
3900	64.3 × 105.7	76.9 × 105.7	76.9 × 143.2
4700	64.3 × 143.2 76.9 × 105.7	76.9 × 143.2	76.9 × 168.7
5600	64.3 × 143.2	76.9 × 143.2	76.9 × 220.7
6800	76.9 × 143.2	76.9 × 168.7	76.9 × 220.7
8200	76.9 × 168.7	76.9 × 220.7	76.9 × 220.7
10000	76.9 × 220.7	76.9 × 220.7	
12000	76.9 × 220.7		

Конденсаторы с указанными номиналами емкости и напряжения выпускаются в разных корпусах. Другие номиналы емкости и напряжения поставляются по запросу.


B41554
SIKOREL – 105 °C
Технические данные и коды заказа

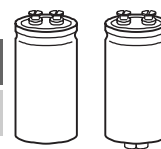
C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 10 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 85 °C А	Код заказа (см. примечания к таблице)
$V_R = 350$ В (DC)							
1500	51.6 × 80.7	82	123	98	11	4.3	B434*4A4158M000
2200	51.6 × 105.7	58	87	70	15	5.6	B434*4A4228M000
2200	64.3 × 80.7	58	87	70	15	5.6	B434*4B4228M000
2700	64.3 × 80.7	48	72	58	17	6.3	B434*4A4278M000
3300	64.3 × 105.7	40	60	48	19	7.3	B434*4A4338M000
3900	64.3 × 105.7	35	53	42	21	8.0	B434*4A4398M000
4700	64.3 × 143.2	30	45	36	24	9.2	B434*4A4478M000
4700	76.9 × 105.7	30	45	36	24	8.9	B434*4B4478M000
5600	64.3 × 143.2	25	38	30	28	10.5	B434*4A4568M000
6800	76.9 × 143.2	20	30	24	32	12.1	B434*4A4688M000
8200	76.9 × 168.7	16	24	19	38	14.2	B434*4A4828M000
10000	76.9 × 220.7	12	18	14	47	17.6	B434*4A4109M000
12000	76.9 × 220.7	10	15	12	54	20.2	B434*4A4129M000
$V_R = 400$ В (DC)							
1000	51.6 × 80.7	99	149	119	10	3.8	B434*4A9108M000
1500	51.6 × 105.7	76	114	91	12	4.7	B434*4A9158M000
2200	64.3 × 80.7	62	93	74	15	5.5	B434*4A9228M000
2700	64.3 × 105.7	52	78	62	17	6.3	B434*4A9278M000
3300	64.3 × 105.7	43	65	52	19	7.2	B434*4A9338M000
3900	76.9 × 105.7	35	53	42	22	8.4	B434*4A9398M000
4700	76.9 × 143.2	28	42	34	26	9.8	B434*4A9478M000
5600	76.9 × 143.2	23	35	28	30	11.3	B434*4A9568M000
6800	76.9 × 168.7	21	32	25	33	12.3	B434*4A9688M000
8200	76.9 × 220.7	18	27	22	38	14.2	B434*4A9828M000
10000	76.9 × 220.7	16	24	19	42	15.8	B434*4A9109M000

Расшифровка кода заказа

* = Способ крепления:

5 = для конденсаторов с кольцевым зажимом или хомутом

7 = для конденсаторов с резьбовой шпилькой


Технические данные и коды заказа

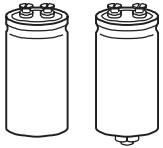
C_R 100 Гц 20 °C мкФ	Размеры корпуса $d \times l$ мм	ESR_{typ} 100 Гц 20 °C МОм	ESR_{max} 100 Гц 20 °C МОм	Z_{max} 10 кГц 20 °C МОм	$I_{AC,max}$ 100 Гц 40 °C А	$I_{AC,R}$ 100 Гц 85 °C А	Код заказа (см. примечания к таблице)
$V_R = 450$ В (DC)							
1000	51.6 × 105.7	120	180	144	10	3.6	B434*4A5108M000
1500	64.3 × 80.7	74	111	89	13	4.9	B434*4A5158M000
2200	64.3 × 105.7	54	81	65	16	6.2	B434*4A5228M000
2700	76.9 × 105.7	46	69	55	19	7.2	B434*4A5278M000
3300	64.3 × 143.2	39	59	47	21	8.1	B434*4A5338M000
3900	76.9 × 143.2	34	51	41	24	8.9	B434*4A5398M000
4700	76.9 × 168.7	29	44	35	27	10.1	B434*4A5478M000
5600	76.9 × 220.7	25	38	30	30	11.5	B434*4A5568M000
6800	76.9 × 220.7	21	32	25	35	13.2	B434*4A5688M000
8200	76.9 × 220.7	19	29	23	39	14.5	B434*4A5828M000

Расшифровка кода заказа

* = Способ крепления:

5 = для конденсаторов с кольцевым зажимом или хомутом

7 = для конденсаторов с резьбовой шпилькой

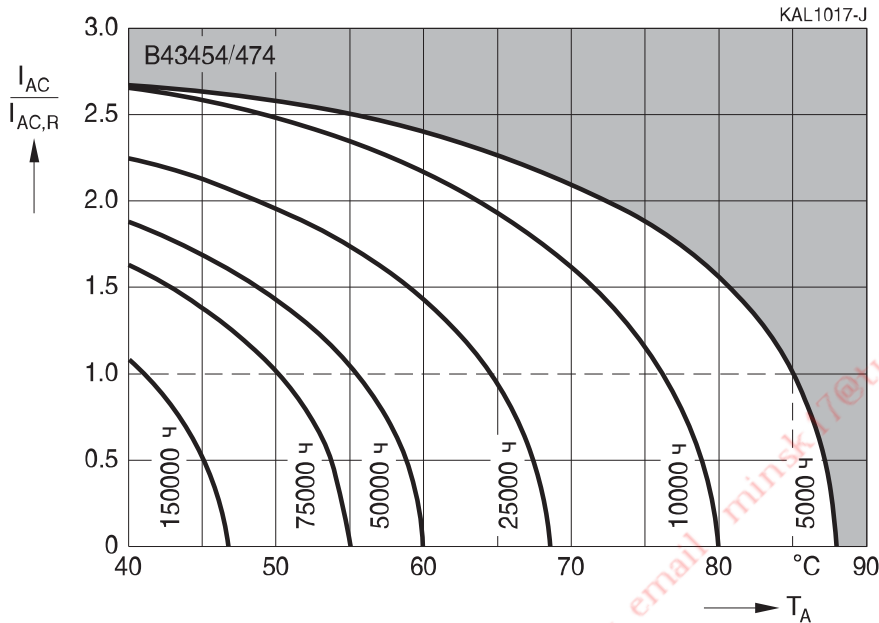


B41554

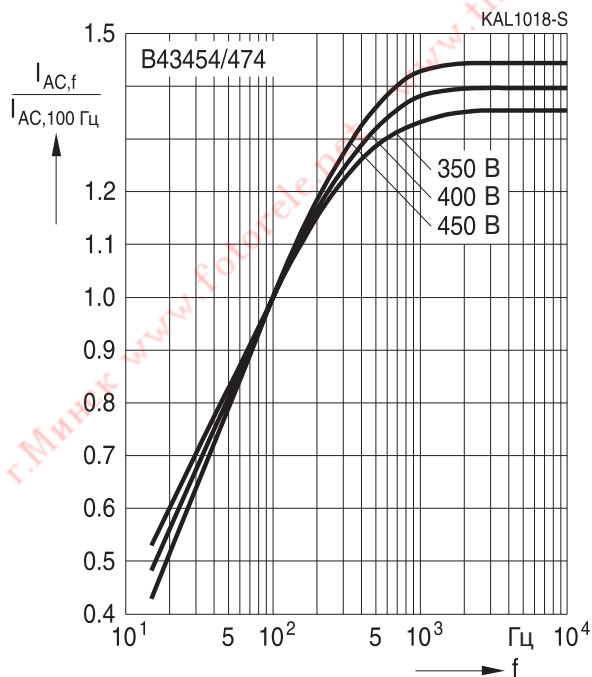
SIKOREL – 105 °C

Срок службы

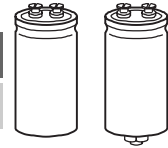
в зависимости от температуры окружающей среды T_A и величины пульсирующего тока¹⁾



Зависимость нагрузочной способности по току от частоты

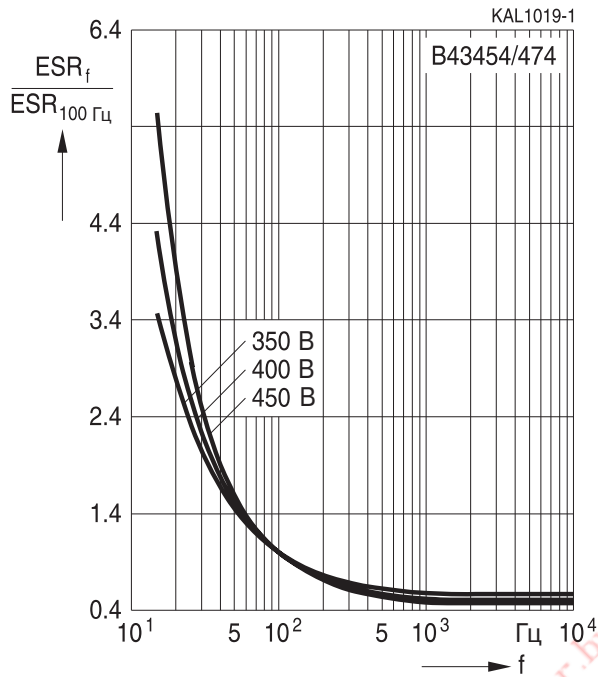


¹⁾ Как пользоваться диаграммами, см. главу «Общее техническое описание, разд. 5.3. Вычисление срока службы».



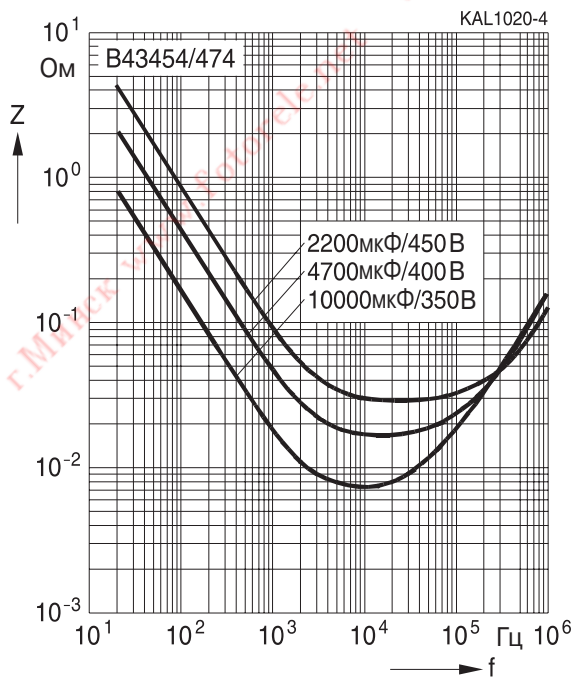
Зависимость последовательного сопротивления от частоты

Типовая характеристика



Зависимость импеданса от частоты

Типовая характеристика при 20 °C



Конденсаторы с увеличенным сроком службы

Применение

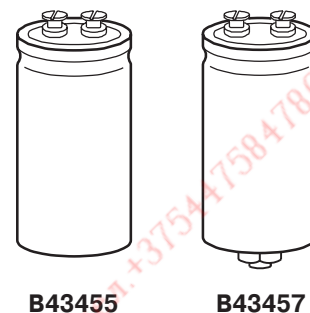
- Преобразователи частоты
- Источники бесперебойного электропитания
- Профессиональные источники питания

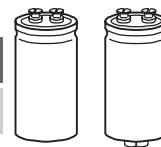
Особенности

- Увеличенный срок службы
- Цельносварная конструкция, обеспечивающая надежный электрический контакт
- Наличие версии, оптимизированной для установки теплоотвода на основание
- Вариант исполнения с низкой индуктивностью
- Самогасящийся электролит

Конструкция

- Полярный, с защитой от заряда-разряда
- Алюминиевый корпус с изолирующей пленкой
- Выводы под винт
- Установка с помощью кольцевых зажимов, хомутов или резьбовой шпильки
- Конденсаторы с резьбовой шпилькой имеют неизолированное основание для диаметра меньше или равного 76.9 мм и изолированное основание для диаметра 91 мм



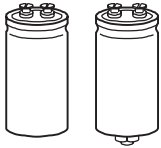

Характеристики и стандарты

Номинальное напряжение V_R Импульсное напряжение V_S	350 ...450 В (DC) $1.10 \cdot V_R$		
Номинальная емкость C_R Допуск емкости	1000...15000 мкФ $\pm 20\% \triangleq M$		
Ток утечки I_{leak} (20 °С, 5 мин)	$I_{leak} \leq 0.3 \text{ мкА} \cdot \left(\frac{C_R}{\text{мкФ}} \cdot \frac{V_R}{\text{В}} \right)^{0.7} + 4 \text{ мкА}$		
Собственная индуктивность ESL	d = 51.6mm: $\approx 15 \text{ нГн}$ d $\geq 64.3 \text{ мм}$: $\approx 20 \text{ нГн}$ Версия с низкой индуктивностью: d $\geq 64.3 \text{ мм}$: $\approx 13 \text{ нГн}$		
Срок службы 85 °С; V_R ; $I_{AC,R}$ 40 °С; V_R ; $1.5 \cdot I_{AC,R}$	> 10000 ч > 200000 ч	Требования: $\Delta C/C \leq \pm 30\%$ от начального значения ESR $\leq 3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел	
Испытание на долговечность по напряжению 85 °С; V_R	2 000 ч	Требования к параметрам после испытаний: $\Delta C/C \leq \pm 10\%$ от начального значения ESR $\leq 1.3 \times$ нач. заданный предел $I_{leak} \leq$ нач. заданный предел	
Испытание на виброустойчивость	МЭК 60068-2-6, тест Fc: Амплитуда смещения 0.75 мм, диапазон частот 10...55 Гц, максимальное ускорение 10 g, продолжительность 3 × 2 ч. Корпус конденсатора жестко зафиксирован на поверхности.		
Низкотемпературные характеристики	Отношение импедансов: $Z_{-40^\circ\text{C}}/Z_{+20^\circ\text{C}}$ (100Hz) ≤ 16 (при $V_R = 350 \text{ В (DC)}$) ≤ 12 (при $V_R > 400 \text{ В (DC)}$)		
Климатическая группа МЭК	МЭК 60068-1: 25/085/56 (-25 °С/+85 °С/56-дневное испытание на влажный нагрев) Хотя конденсаторы рассчитаны на работу при температурах – 40...+85 °С, необходимо учитывать увеличение импеданса при охлаждении		
Подробные спецификации Групповые спецификации	Аналогичны CECC 30301-803, CECC 30301-807 МЭК 60384-4		

Максимально допустимый пульсирующий ток

Из-за ограниченной площади контактных элементов величина пульсирующего тока не должна превышать следующие значения:

Диаметр конденсатора	51.6 мм	64.3 мм	76.9 мм	91 мм
$I_{AC,max}$	34 А	45 А	57 А	80 А



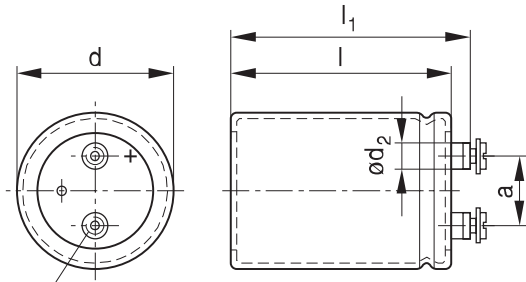
B43455, B43457

С увеличенным сроком службы – 85 °С

Габаритные чертежи

B43455

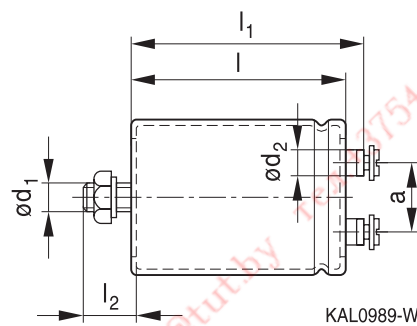
Крепление кольцевым зажимом или хомутом



KAL0988-N-E

B43457

Крепление резьбовой шпилькой



KAL0989-W

M5: Мин. глубина резьбы = 8 мм

M6: Мин. глубина резьбы = 12 мм¹⁾

¹⁾ 9.5 мм для версии с низкой индуктивностью

Положительный вывод обозначен как «+»

Основание конденсаторов с резьбовой шпилькой и диаметром 91 мм полностью изолировано (что увеличивает длину на 0.5 мм). Конденсаторы с резьбовой шпилькой и $d \leq 76$ мм имеют корпус с неизолированным основанием. Инструкции по установке см. в разделе «Конденсаторы с выводами под винт. Аксессуары».

Размеры и масса

Вывод	Размеры (мм) с изолирующей пленкой							Вес ≈ (г)
	d	l±1	l1±1	l2+0/-1	d1	d2 max	a +0.2/-0.4	
M5	51.6+0/-0.8	80.7	87.2	17	M12	10.2	22.2	220
M5	51.6+0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	10.2	22.2	280
M5	64.3 +0/-0.8	80.7	87.2	17	M12	13.2	28.5	370
M5	64.3 +0/-0.8	105.7	112.2	17	M12	13.2	28.5	440
M5	64.3 +0/-0.8	143.2	149.7	17	M12	13.2	28.5	630
M6	76.9 +0/-0.7	105.7	111.5	17	M12	17.7	31.7	620
M6	76.9 +0/-0.7	143.2	149.0	17	M12	17.7	31.7	840
M6	76.9 +0/-0.7	168.7	174.5	17	M12	17.7	31.7	1000
M6	76.9 +0/-0.7	220.7	226.5	17	M12	17.7	31.7	1300
M6	91.0+0/-2	144.5	149.8	17	M12	17.7	31.7	1200
M6	91.0+0/-2	221.0	226.3	17	M12	17.7	31.7	1900

Версия с низкой индуктивностью имеет те же размеры.