

made in italy

# GRUPPO ENERGiA CAPACITORS



**CONDENSATORI Elettrolitici**  
*PER ElettRONICA DI POTENZA*

**ELECTROLYTIC CAPACITORS**  
*FOR POWER ELECTRONICS*

**ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ  
КОНДЕНСАТОРЫ**  
*ДЛЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ*



MADE IN ITALY



[WWW.GRUPPOENERGIA.IT](http://WWW.GRUPPOENERGIA.IT)





CAPACITA'

In **Fig.1** è rappresentato il circuito equivalente di un condensatore elettrolitico in alluminio



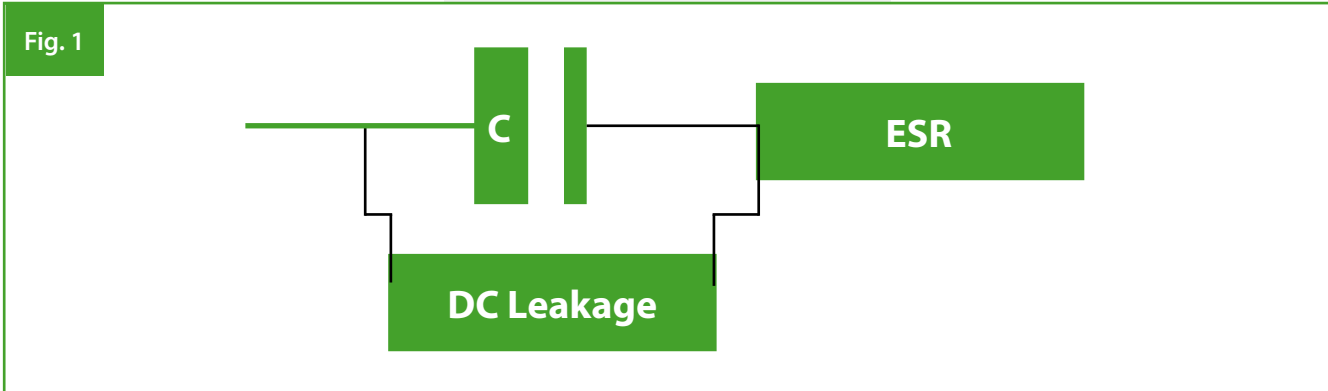
CAPACITANCE

The DC equivalent circuit of an aluminium electrolytic capacitor is shown in **Fig.1**:



ЁМКОСТЬ

На **рисунке 1** показана эквивалентная схема DC алюминиевого электролитического конденсатора



**DC Leakage** - è la dispersione in dovuta alla corrente di dispersione  $I_f$   
**C** - è la capacità  
**ESR** - è la resistenza equivalente in serie

La capacità di un condensatore è il numero di Coulomb / Volt che un condensatore può immagazzinare. Questo valore è normalmente espresso in microFarad ( $1\mu F = 10^{-6}F$ ) e il valore nominale è indicato sul condensatore.  
 Il valore di capacità dipende dalla temperatura dell'ambiente in cui il condensatore viene impiegato, le variazioni più significativi si riscontrano a bassa temperatura, mentre ad alta temperatura sono trascurabili.  
 Va detto che la capacità varia non solo in funzione della temperatura e della frequenza, ma anche della vita operativa del condensatore: durante la vita utile la capacità dei condensatori mostra un decadimento regolare determinato da una serie di cause concomitanti; tale deriva è meno marcata se la tensione operativa diminuisce.  
 I valori percentuali di perdita di capacità per condensatori di GRUPPO ENERGIA, dopo le prove di vita a 2000/5000/10000 ore a seconda della tipologia, sono decisamente inferiori a quelli definiti dalle norme DIN o CECC.  
 Le misure vanno determinate alla frequenza di 100 Hz ed alla temperatura di  $25 \pm 2^\circ C$ .

**DC Leakage** - is the leakage current  $I_f$   
**C** - is the capacitance  
**ESR** - is the series resistance

The capacitance of a capacitor is the number of Coulomb/Volt that a capacitor may store. This value is normally expressed in microFarad ( $1\mu F = 10^{-6}F$ ) and the rated value is marked on the capacitor. The capacitance value depends on the ambient temperature in which the capacitor shall operate, the largest deviations are at low temperature while at high temperature they are negligible. It should be mentioned that the capacitance varies not only according to the temperature and frequency but even to the operational life of the capacitor: during the service life of the capacitor capacitance shows a regular decay determined by a series of concomitant causes; such drift is less marked if the operational voltage decreases. The percent values of capacitance drift for GRUPPO ENERGIA capacitors, after life tests of 2000/5000/10000hrs according to the type, are definitely lower than stated by DIN or CECC specifications. Measurement shall be made at frequency of 100Hz and at a temperature of  $25^\circ C \pm 2^\circ C$ .

**DC Leakage** - это постоянный ток утечки  $I_f$   
**C** - это ёмкость  
**ESR** - это последовательное сопротивление

Ёмкость конденсатора это количество Coulomb / Вольт, которое конденсатор может хранить. Эта величина обычно выражается в мкФ ( $1\text{ мкФ} = 10^{-6}F$ ) его номинальное значение отмечено на конденсаторе.  
 Значение емкости зависит от температуры окружающей среды, в которой конденсатор работает, большие отклонения возможны при низкой температуре, в то время как при высокой температуре они незначительны.  
 Следует отметить, что емкость меняется не только в зависимости от температуры и частоты, но также от срока службы конденсатора: в течение срока службы емкость конденсатора регулярно уменьшается, это определяется рядом причин, изменения менее заметны, если рабочее напряжение уменьшается. Объем потерь емкости в наших конденсаторах в процентном отношении в процессе службы при 2000/5000/10000 часах работы в зависимости от типа, является более низким по сравнению с нормативами DIN или CECC.  
 Измерения проводят при частоте 100 Гц и при температуре  $25^\circ C \pm 2^\circ C$ .

**RESISTENZA EQUIVALENTE IN SERIE (ESR)**

La resistenza equivalente in serie di un condensatore è la resistenza che il condensatore oppone al passaggio della corrente alternata e rappresenta la componente che produce calore quando è sottoposto a una corrente alternata. La variazione percentuale della ESR rispetto alla frequenza e temperatura viene rappresentata nella **Figura 2**.

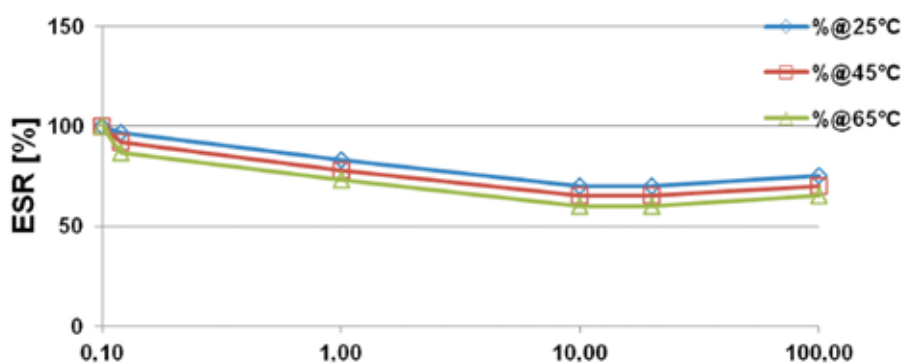
**EQUIVALENT SERIES RESISTANCE (ESR)**

The equivalent series resistance of a capacitor is the resistance that a capacitor opposes to the passage of the alternating current and represents the component producing heat when an alternating current is seen by a capacitor. Its percent variation vs. frequency and temperature is shown on **Figure 2**.

**ЭКВИВАЛЕНТНОЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (ESR)**

Эквивалентное последовательное сопротивление конденсатора представляет собой сопротивление, которое конденсатор противопоставляет прохождению переменного тока и представляет собой компонент производства тепла, когда переменный ток протекает через конденсатор. Его процентное изменение в зависимости от частоты и температуры показано на **Рисунке 2**.

**Fig. 2**



**FATTORE DI DISSIPAZIONE (DF)**

È il rapporto fra la resistenza equivalente in serie e la reattanza capacitiva, come nell'**equazione 1**

**DISSIPATION FACTOR (DF)**

Is the ratio of the equivalent series resistance to the capacitive reactance as per **Equation 1**

**КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕЙНИЯ (DF)**

Это отношение эквивалентного последовательного сопротивления к емкостному сопротивлению согласно **уравнению 1**

**1**

$$DF = \operatorname{tg} \delta = \frac{ESR}{X_C}$$

Dove il fattore di dissipazione dipende dalla temperature e dalla frequenza come nell'**equazione 2**

Where the dissipation factor depends on temperature and frequency as per **Equation 2**

Где коэффициент рассеяния зависит от температуры и частоты в соответствии с **уравнению 2**

**2**

$$X_C = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot f \cdot C)}$$

Il fattore di dissipazione diventa come nell'**equazione 3**

The dissipation factor becomes as per **Equation 3**

Фактор потерь становится согласно **уравнению 3**

**3**

$$DF = \operatorname{tg} \delta = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \cdot ESR$$

Questa relazione mostra la variazione del fattore di dissipazione con la ESR e la capacità. Le misure vanno rilevate alla frequenza di 100Hz e alla temperatura di 25±2°C

This relation shows the variation of the dissipation factor with the ESR and the capacitance. Measurement shall be made at frequency of 100Hz and at a temperature of 25°C±2°C

Это соотношение показывает, изменения коэффициента рассеяния по отношению к ESR и емкости. Измерения проводят при частоте 100 Гц и при температуре 25°C±2°C

IMPEDENZA (Z)

L'impedenza di un condensatore elettrolitico dipende dalla capacità, ESR e ESL secondo l'**Equazione 4**.

IMPEDANCE (Z)

The impedance of an electrolytic capacitor depends on capacitance, ESR and ESL in accordance with **Equation 4**.

СОПРОТИВЛЕНИЕ (Z)

Сопrotивление электролитического конденсатора зависит от емкости, ESR и ESL в соответствии с **уравнением 4**.

4

$$Z = 2 \sqrt{\left\{ (ESR)^2 + \left[ \left( \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \right)^2 - (2 \cdot \pi \cdot f \cdot ESL)^2 \right] \right\}}$$

Dove: **E.S.L.**  
 è l'induttanza equivalente in serie

Where: **E.S.L.**  
 is the equivalent series inductance

Где: **E.S.L.**  
 является эквивалентной индуктивностью

CORRENTE ALTERNATA SOVRAPPOSTA (I RIPPLE)

La corrente alternata sovrapposta è il valore quadratico medio (rms) della corrente alternata che può essere applicata al condensatore. Il massimo valore tabulato in ciascuna scheda per i diversi tipi di GRUPPO ENERGIA si applica alla frequenza di 100 Hz e temperatura ambiente di 85°C, con forme d'onda sinusoidale. I coefficienti di conversione dati per ciascun tipo devono essere applicati se la temperatura e la frequenza utilizzate differiscono da quella nominale. Se, inoltre, anche la forma d'onda non è sinusoidale, bisogna considerare i valori della nuova forma d'onda e della (RMS) Il valore massimo della corrente alternata che si può applicare al condensatore deve essere coerente con l'**equazione 5**.

SUPERIMPOSED ALTERNATING CURRENT (I RIPPLE)

The superimposed alternating current is the root mean square (rms) value of the alternating current which may be applied to the capacitor. The maximum value tabulated in each data sheets for the different GRUPPO ENERGIA types applies at frequency of 100Hz and ambient temperature of 85°C, with sine waveforms. The conversion coefficients given for each type must be applied if temperature and used frequency differ from the conventional one. If, moreover, even the waveform is not sinusoidal the new waveform and the rms values are to be considered. The maximum value of the alternating current that may be applied to the capacitor shall be determined by **Equation 5**.

НАЛОЖЕННЫЙ ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (I RIPPLE)

Наложенный переменный ток это среднеквадратическое (RMS) значение переменного тока, который может быть применен к конденсатору. Максимальное значение обозначается в описаниях для различных типов конденсаторов Gruppo Energia это значение применяется при частоте 100 Гц и температуре окружающей среды 85 °C, с синусоидальной формы волны. Если температура и используемая частота отличается от номинальной, к каждому типу должен быть применен коэффициент преобразования. Если, кроме того, форма волны не является синусоидальной, нужно принимать во внимание новые параметры волны и (RMS). Максимальное значение переменного тока, которое может быть применено к конденсатору рассчитывается **уравнением 5**.

5

$$P = I_{rms}^2 \cdot ESR + V \cdot I_f$$

Il valore **V•I<sub>f</sub>** è trascurabile in confronto a **I<sub>rms</sub><sup>2</sup>•ESR** così l'equazione di cui sopra si può semplificare nella equazione 6.

The value **V•I<sub>f</sub>** is negligible compared with **I<sub>rms</sub><sup>2</sup>•ESR** so the above equation can be simplified to Equation 6.

Значение **V•I<sub>f</sub>** пренебрежительно мало по сравнению с **I<sub>rms</sub><sup>2</sup>•ESR** таким образом приведенное выше уравнение можно упростить уравнением 6.

6

$$P = I_{rms}^2 \cdot ESR = \Delta T \cdot S \cdot \mu$$

Che porta infine all'**equazione 7**.

giving finally **equation 7**.

Приходим в итоге к **уравнению 7**.

7

$$I_{rms} = 2 \sqrt{\frac{\Delta T \cdot S \cdot \mu}{ESR}} = 2 \sqrt{\frac{\Delta T \cdot S \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}{tg \delta}}$$

Dove:

- $\Delta T$  è la differenza tra la temperatura ambiente e la temperatura di superficie del condensatore [° C]
- $S$  è la superficie condensatore [cm<sup>2</sup>]
- $tg \delta$  è il valore del fattore di dissipazione
- $\mu$  è il coefficiente di dissipazione [W/cm<sup>2</sup>\*°C]
- $f$  è la frequenza [Hz]
- $I_{rms}$  è la corrente alternata sovrapposta [A]
- $ESR$  è la resistenza in serie equivalente [mΩ]
- $P$  è la potenza dissipata [W]

La variazione di temperatura influenza il coefficiente di dissipazione mentre il fattore di dissipazione (o  $tg \delta$ ) è influenzato dalla variazione sia della temperatura che della frequenza. Le specifiche DIN (41332, 41270, 42348, 41250) e CECC (30.300-016 e 30.300-017) forniscono i valori massimi di corrente alternata sovrapposta che si possono applicare al condensatore: i valori corrispondono o sono inferiori a quelli indicati per i condensatori di GRUPPO ENERGIA. Quando la corrente (I Ripple) è una somma di valori efficaci a frequenze diverse, la corrente equivalente che si può applicare al condensatore è calcolata secondo l'**equazione 8**.

Where:

- $\Delta T$  is the difference between ambient temperature and the temperature of capacitor surface [° C]
- $S$  is the capacitor surface [cm<sup>2</sup>]
- $tg \delta$  is the value of dissipation factor
- $\mu$  is the dissipation coefficient [W/cm<sup>2</sup>\*°C]
- $f$  is the frequency [Hz]
- $I_{rms}$  is the superimposed alternating current [A]
- $ESR$  is the equivalent series resistance [mΩ]
- $P$  is the dissipated power [W]

Temperature variation influences the dissipation coefficient while the dissipation factor (or  $tg \delta$ ) is influenced by the variation both of temperature and frequency. The DIN (41332, 41270, 42348, 41250) and CECC (30300-016 and 30300-017) specifications give the maximum values of superimposed alternating current that may be applied to the capacitor: the values correspond or are inferior to those indicated for the GRUPPO ENERGIA capacitors. When the ripple current is a sum of rms values at different frequencies, the equivalent current seen by the capacitor is calculated as per **Equation 8**.

Где:

- $\Delta T$  разница между температурой окружающей среды и температурой поверхности конденсатора [° C]
- $S$  поверхность конденсатора [cm<sup>2</sup>]
- $tg \delta$  значение коэффициента рассеяния
- $\mu$  коэффициент диссипации [W/cm<sup>2</sup>\*°C]
- $f$  это частота [Hz]
- $I_{rms}$  наложение переменного тока [A]
- $ESR$  эквивалентное последовательное сопротивление [mΩ]
- $P$  рассеиваемая мощность [W]

Изменение температуры влияет на коэффициент рассеяния в то время как тангенс угла потерь ( $tg \delta$ ) зависит от изменения как температуры так и частоты. DIN (41332, 41270, 42348, 41250) и CECC (30300-016 и 30300-017) дают максимальные значения наложенного переменного тока, который может быть применен к конденсатору: приведенные значения соответствуют или ниже тех, которые применяются для конденсаторов GRUPPO ENERGIA. Когда величина тока (I Ripple) является суммой действующих значений на разных частотах, эквивалентный ток допустимый для конденсатора вычисляется по **уравнению 8**.

8

$$I_{rms100Hz} = 2 \sqrt{\sum_{f=1Hz}^{nHz} \left( \frac{I_f}{K_f} \right)^2}$$

Dove:

**Kf** è indicato per ogni famiglia di prodotti.

Where:

**Kf** is listed for each product family.

Где:

**Kf** определяется для каждого типа конденсаторов

## TENSIONE

### Tensione nominale ( $V_n$ )

È la tensione massima di esercizio per servizio continuo alla temperatura nominale

### • Sovratensione ( $V_s$ )

Le sovratensioni dovute alla sovrapposizione dei componenti alternati transitori o di picco, devono essere sempre inferiori al picco di tensione. Il valore massimo del picco di tensione per ogni tensione nominale è indicato nella tabella dei dati elettrici.

### • Reverse Voltage

Tensioni inverse non superiori a 1,5 Volt si possono applicare ai condensatori senza cambiamenti significativi delle normali prestazioni.

**NOTA:** per applicazioni speciali (ad esempio, apparecchiature di magnetizzazione) in cui si applica una certa percentuale di tensione inversa, si possono progettare condensatori in conformità con le esigenze del cliente.

## ASPETTATIVA DI VITA

È il periodo di tempo in cui un condensatore raggiunge i massimi valori tollerati di modifica dei suoi parametri elettrici.

## COLLEGAMENTO DEI CONDENSATORI

I condensatori elettrolitici in alluminio possono essere collegati in parallelo: il collegamento deve essere tale che la corrente sia uniformemente distribuita attraverso ogni unità.

I condensatori elettrolitici in alluminio possono essere collegati in serie, usando le resistenze di bilanciamento per controllare la distribuzione di tensione che attraversa ciascuna unità.

## VOLTAGE

### • Rated Voltage ( $V_n$ )

Is the maximum operating voltage for continuous duty at the rated temperature.

### • Surge Voltage ( $V_s$ )

The overvoltages due to the superposition of the transient or peak alternating components, must be always inferior than surge voltage. The maximum surge voltage value for each rated voltage is given in the table of electrical data

### • Reverse Voltage

Reverse voltage not exceeding 1,5 Volts may be applied to the capacitors without significant change in normal performance characteristics.

**NOTE:** for special applications (e.g. magnetising equipment) where a certain percentage of reverse voltage shall be applied, capacitors in accordance with customer requirements may be designed.

## EXPECTED LIFE

The Operational Life is the period of time in which a capacitor reaches the maximum accepted values of modification of its electrical parameters.

## CAPACITOR CONNECTION

The aluminium electrolytic capacitors can be connected in parallel: the connection must be as such that the current flows equally through each unit.

The aluminium electrolytic capacitors can be connected in series: use balancing resistors to control the voltage distribution across each unit.

## НАПРЯЖЕНИЕ

### • Номинальное напряжение ( $V_n$ )

Это максимальное рабочее напряжение для непрерывной работы при номинальной температуре.

### • Импульсное Напряжение ( $V_s$ )

Перенапряжение связанное с наложением переходных или пиковых переменных составляющих, они должны быть всегда ниже импульсного напряжения. Максимальное значение перенапряжения для каждого номинального напряжения приведены в таблице электрических характеристик

### • Реверсное напряжение

Обратное напряжение не превышающее 1,5 вольт может быть применено к конденсаторам без значительных изменений нормальных характеристик.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для специальных применений (например намагничивания оборудования), где определяется процент от обратного напряжения, могут быть разработаны конденсаторы в соответствии с требованиями заказчика.

## ОЖИДАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы является периодом времени, в котором конденсатор достигает максимально допустимых значений изменений его электрических параметров.

## СОЕДИНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ

Алюминиевые электролитические конденсаторы могут быть подключены параллельно: соединение должно быть таковым, чтобы ток протекал одинаково через каждую единицу.

Алюминиевые электролитические конденсаторы могут быть соединены последовательно с использованием балансирующих резисторов для контроля напряжения и его распределения по каждой единице.

**Quando si utilizzano condensatori elettrolitici in alluminio bisogna seguire una serie di precauzioni**

- La temperatura d'esercizio, la corrente di ripple e la tensione di lavoro devono trovarsi entro i limiti specificati
- Non applicare ai condensatori alcuna tensione inversa o corrente alternata ci potrebbe essere un anomalo aumento della temperatura e anche un'esplosione dell'unità
- Quando è richiesta la protezione contro la tensione inversa si prega di contattare il nostro servizio di engineering .
- In ogni caso non si può applicare la corrente alternata
- I condensatori che subiscono (occasionalmente o volutamente) una tensione inversa non si possono più usare
- la tensione in corrente continua sommata alla componente in corrente alternata non può superare la tensione di lavoro dell'unità
- I condensatori da utilizzare in zone dove ci sono gas nocivi subiranno una riduzione della vita a causa di danni che possono verificarsi alla sigillatura o alla guarnizione di tenuta: il danno di queste parti può provocare l'ingresso del gas nel condensatore con conseguente corrosione del corpo del condensatore stesso
- Quando si utilizza un condensatore in una zona molto polverosa controllate che il livello delle polveri sulla parte superiore dell'unità non superi l'altezza della spalla dell'inserto per evitare possibili cortocircuiti tra polo positivo e polo negativo
- L'umidità o la nebbia salina possono penetrare nel condensatore e causare un corto circuito dell'unità
- In caso di fissaggio di un collegamento in un condensatore con un saldatore a ferro caldo, la punta calda non può venire in contatto con la custodia , il materiale di copertura o la guaina isolante
- Se le unità sono montate in serie la polarità sui morsetti va controllata attentamente
- La movimentazione dei condensatori deve essere fatta con la massima attenzione: un esemplare che cade a terra o urta contro un oggetto può essere danneggiato anche quando non si vede alcun danno sull'unità; se mai dovesse capitare bisogna sostituire il pezzo

**When using aluminium electrolytic capacitors a number of precautions must be taken :**

- Operating temperature ,ripple current and working voltage must be within the specified limits
- Don't apply any reverse voltage or AC to the capacitors there could be abnormal increase in temperature and even explosion of unit
- When protection against reverse voltage is required please contact our engineering.
- In any case AC cannot be applied
- Capacitors that undergo ( occasionally or purposely) to reverse voltage cannot be used any longer
- DC voltage plus AC component cannot exceed the working voltage of the unit
- Capacitors to be used in areas where there are harmful gases will undergo to a life reduction due to damages that can occur to sealing rubber or to gasket : the damage of these parts can cause the gas enter into the capacitor with consequent corrosion of capacitor's body
- When capacitor is used a highly dusty area check that the level of powders on the top of the unit is not overpassing insert shoulder height to avoid possible short circuit between plus and minus pole
- Moisture or salt spray can penetrate into the capacitor and cause short circuit of the unit
- When mounting screw terminal capacitors see par. 16
- When mounting snap in capacitor with a solder iron the hot tip cannot come in contact with the can, cover material or insulating sleeve
- When units are mounted on series – parallel use homogeneous date codes
- Handling of capacitors must be done carefully : unit falling on the floor or bumping against object can be damaged even when no particular visible modification of unit can be seen; if it happens replace units
- Capacitors cannot be stored under direct sun light
- To avoid electrical shock read carefully par. 6
- When an unit operates for long time at voltage consistently low and then sees an high voltage an increase in temperature must be expected

**Использование алюминиевых электролитических конденсаторов предусматривает следующие правила:**

- Диапазон рабочих температур, пульсирующего тока и рабочего напряжения должны быть в пределах установленных лимитов
- Не подавать реверсное напряжение или переменный ток на конденсаторы, возможно избыточное повышение температуры и даже взрыв
- Если требуется защита от реверсного напряжения обращайтесь в наш инженерный отдел
- Переменный ток AC не должен подаваться на конденсатор
- Если конденсаторы подверглись реверсному напряжению их нельзя более использовать.
- Напряжение постоянного тока плюс переменная составляющая не могут превышать рабочее напряжение конденсатора
- Срок службы конденсаторов используемых в областях с содержанием вредных газов уменьшается в результате повреждений которые могут произойти с резиновым уплотнителем,повреждения этих частей приводит к проникновению газа в конденсатор и последующей коррозии корпуса.
- Если конденсаторы используются в сильно запыленном помещении, уровень пыли на поверхности не должен превышать уровень контактов, во избежании короткого замыкания между плюсом и минусом.
- Влага или соленые брызги могут проникать в конденсатор и вызвать короткое замыкание
- При монтаже конденсаторов с помощью пайки раскаленный металл не должен вступать в контакт с корпусом, крышкой или изоляционными материалами
- Если конденсаторы соединяются последовательно контролируйте полярность на клемниках
- Работы с конденсаторами требуют аккуратности, удар может привести к внутренним повреждениям, даже при отсутствии видимых внешних изменений, если конденсатор подвергся описанным воздействиям его нельзя использовать



- I condensatori non si possono immagazzinare sotto luce diretta del sole
- Quando il condensatore funziona per lungo tempo a bassa tensione costante e poi viene sottoposto a una tensione elevata bisogna prevedere un aumento di temperatura
- Quando si fissa un collegamento per mezzo di materiale di apporto (saldatura) bisogna accertarsi che il composto di fissaggio non contenga cloro o sostanze chimiche in grado di liberare cloro durante il processo di polimerizzazione.
- La pulizia del circuito deve essere fatta con sostanze chimiche sicure
- E' presente una tensione pericolosa specialmente in unità di capacità molto elevata fino a 60 minuti dopo la disconnessione dalla rete elettrica
- Non usare condensatori standard in circuiti dove i cicli di carica e scarica hanno un alto tasso di ripetizione; per questa applicazione si possono progettare condensatori specifici.
- Quando agisce lo sfato di sicurezza viene emesso gas ad alta temperatura:
- il gas porta con sé fuori dal corpo del condensatore alcuni elettroliti che potrebbero danneggiare la scheda del PC o barre di collegamento non adeguatamente isolate da attacchi chimici.
- Quando in una batteria un condensatore si guasta bisogna verificare tutti i condensatori e sostituirli tutti: non sostituire solo l'unità guasta

- When a snap in unit is fixed to the pwb by means of fixing material be sure that the fixing compound do not contain chloride or chemicals that can deliver chlorine during polymerisation process
- Cleaning circuit must be done with safe chemicals
- Harzadous voltage specially on very high capacitance units is present for up to 60 minutes after disconnection from power supply
- Do not use capacitors having standard design in circuits where charge and discharge cycles have an high repetition rate; specific capacitors can be designed for this application
- When safety vent operates a gas at high temperature is emitted : the gas is driving out from capacitor boby some electrolyte that could damage the PC board or connecting bars not properly insulated from chemical attack.
- When a capacitor in bank fails check all capacitors and replace them: don't replace failed unit only

- Конденсаторы не должны храниться под прямыми солнечными лучами
- При длительной работе на низком напряжении и затем при его повышении конденсатор подвергается разогреву.
- При креплении конденсатора к плате посредством крепежного материала убедитесь что фиксирующее соединение не содержат хлорид или химические вещества , которые выделяют хлор в процессе полимеризации
- Очистка контура должна производиться безопасными химическими веществами
- Опасное напряжение накопленное на конденсаторах с высокой ёмкостью присутствует в течение 60 минут после отключения от источника питания
- Не используйте конденсаторы стандартного дизайна в цепях, где циклы заряда и разряда имеют высокую частоту повторения.
- Для этого применения могут быть разработаны специальные конденсаторы
- При срабатывании защитного клапана при превышении температуры выделяется газ, который вытесняет из некоторых корпусов электролит, что может привести к повреждению печатных плат или других не изолированных от химического воздействия элементов
- Если один конденсатор в сборке испортился, проверить все конденсаторы и заменить их. нельзя заменить только неисправный конденсатор.



## GARANZIA

1. I prodotti del venditore saranno garantiti per un periodo di 12 mesi dalla data di consegna all'acquirente. Il decreto legge Nr. 24 del 02/02/2002 non verrà applicato in quanto questi prodotti non sono considerati beni di consumo. La garanzia è valida esclusivamente verso il compratore diretto del Venditore. Danni pretesi da terzi, anche se richiesti dal compratore diretto del venditore, verranno rifiutati.

2. La garanzia non copre i prodotti che vengono utilizzati in modo non corretto. Eventuali difetti della merce dovranno essere tempestivamente comunicati per iscritto e comunque non oltre **8 giorni** dalla data di ricevimento della merce. In caso di difetti, mancanza di quantità o di qualità dei prodotti, accertati e segnalati in tempo utile, il venditore risponde della sola sostituzione di tali prodotti, rimanendo a sua discrezione la riparazione o il reinvio di tali prodotti. In linea con la più estesa applicabilità della legge, è esclusa qualsiasi responsabilità diversa e ulteriore per i danni che subisce l'acquirente o terzi, per quanto riguarda l'utilizzo di prodotti del Venditore. Campioni, prototipi e prodotti in fase di sviluppo, saranno consegnati come sono e non coperto da garanzia.

## PRECAUZIONI

I prodotti standard fabbricati o venduti dal Venditore non sono progettati per essere utilizzati in dispositivi o attrezzature da inserire chirurgicamente nel corpo umano e non sono adatti per esaminare o preservare la vita umana. I prodotti non sono utili anche in dispositivi o sistemi per le applicazioni nucleari. Se l'Acquirente intende utilizzare i prodotti del Venditore per la sua applicazione nei settori aerospaziale medico, nucleare, militare e / o, può farlo solo tramite richiesta e la ricezione di un documento firmato dal direttore generale del Venditore, attestante che questi prodotti sono adatti da applicare nei suddetti settori.

## GUARANTY

1. Seller's products are guaranteed for a period of 12 months from delivery date to the Buyer. The law decree No.24 of 02/02/2002 will not be enforced as these products are not considered as consumer goods. The warranty is effective exclusively towards the Seller's direct Buyer. Damages claimed by third parties, although if requested by Seller's direct Buyer, will be turned down.

2. The warranty does not cover products which are used incorrectly. Eventual defects of goods must be promptly notified in writing and anyhow not after **8 days** from the date of receipt of goods. In case of verified defects or lack in quantity or quality of products, ascertained and reported in due time, the Seller is entitled to the sole substitution of such products, being at his choice repairing or giving back of such products. In line with the most extensive application of the law, any different and further responsibility is excluded for damages occurring to the buyer or third parties for as much as regards using the Seller's products. Samples, prototypes and development products, will be delivered as they are and are not covered by any warranty.

## CAUTIONS

The standard products manufactured or sold by the Seller are not designed to be used into devices or equipments to be inserted surgically into the human body and are not suitable to examine or preserve the human life. The products are not useful also in devices or systems for the nuclear applications. If the Buyer intends to utilise the Seller's products for its application in medical, nuclear, military and/or aerospace fields, he may do so only with prior request and receipt of a document signed by the Seller's managing director, certifying that these products are suitable to be applied in the above fields.

## ГАРАНТИЯ

1. Продукт изготовителя будет гарантирован в течении 12 месяцев. Закон No.24 of 02/02/2002 не распространяется, так как товар не является потребительским. Гарантийные обязательства действуют только между производителем и прямым заказчиком. Требования о возмещении убытков не прямыми заказчиками не будут рассматриваться, даже если будут востребованы через прямых заказчиков.

2. Гарантия не распространяется на продукцию использованную не правильным способом. Возможные дефекты или недостача должны быть объявлены производителю в течении **8 дней** с момента получения товара. В случае обнаружения дефектов или недостач в последующее время продавец является единственной стороной принимающей решение о дальнейших действиях по устранению проблем. В соответствии с применением действующих законов любая другая ответственность по отношению к покупателю или третьей стороне связанная с применением продукции не распространяется на производителя. Образцы или прототипы не облагаются гарантийными обязательствами.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Стандартные изделия, не предназначены для использования в устройствах или оборудовании, применяемых при хирургических вмешательствах и не подходят для изучения или сохранения человеческой жизни. Продукты не предназначены также для применения в ядерной промышленности. Если конденсаторы должны использоваться в медицинской, атомной, военной или аэрокосмических областях, покупатель должен делать это только по предварительному запросу и получению подтверждения, подписанного директором производителя, удостоверяющего, возможность применения в упомянутых выше областях.

## MATERIALI

GRUPPO ENERGIA dichiara che in fase di progettazione e/o fabbricazione dei condensatori elettrolitici noi non usiamo:

Asbesto  
Piombo (Pb)  
Mercurio (Hg),  
Cromo VI (CrVI),  
Dimetilacetammide (DMAC)  
Dimetilformammide (DMF)  
Bifenili Policlorurati (PCB),  
Polychlorinated Trifenil (PCT),  
Polibromurati Bifenile (PBB),  
Etere di Difenile (PBD),  
Etere di Difenile Eteri (PBDE)

## ELETTROLITI

Elettroliti utilizzati nella produzione di condensatori sono prodotti in conformità con le specifiche interne

**GRUPPO ENERGIA SRL** mai usato nei suoi elettroliti sostanze chimiche pericolose o potenzialmente velenose. Così tutti gli elettroliti erano e sono esenti da:

Dimetilformammide (DMF)  
Dimetilacetammide (DMAC)  
Byphenil policlorurati (PCB)

## PRODOTTI

SERIE CON TERMINALI FILETTATI  
SCREW INSERT TERMINALS SERIES  
СЕРИЯ С НАРЕЗНЫМИ ТЕРМИНАЛАМИ

Vedi tabella 1  
See table 1  
Смотри таблицу 1



## MATERIALS

GRUPPO ENERGIA confirms that during designing and/or manufacturing of aluminium electrolytic capacitors we don't use:

Asbestos,  
Lead (Pb)  
Mercury (Hg),  
Chromium VI (CrVI),  
Dimethylacetamide (DMAC)  
Dimethylformamide (DMF)  
Polychlorinated Biphenyl (PCB),  
Polychlorinated Triphenyl (PCT),  
Polybrominated Biphenyl (PBB),  
Polybrominated Diphenyl (PBD),  
Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE)

## ELECTROLYTES

Electrolytes used in aluminium capacitors manufacturing are produced in accordance with internal specifications

**GRUPPO ENERGIA SRL** never used in its electrolytes formulation dangerous or potentially poisonous chemicals.

So all electrolytes were and are free from:  
Dimethylformamide (DMF)  
Dimethylacetamide (DMAC)  
Polychlorinated biphenyl (PCB)

## PRODUCTS

SERIE CON PIN A SALDARE  
SOLDER PIN SERIES  
СЕРИЯ С ТЕРМИНАЛАМИ ДЛЯ СВАРКИ

Vedi tabella 2  
See table 2  
Смотри таблицу 2



## МАТЕРИАЛЫ

GRUPPO ENERGIA проегируя и/или изготавливая алюминиевые электролитические конденсаторы не использует:

Асбест,  
Свинец (Pb)  
Ртуть (Hg),  
Хром VI (CrVI),  
Диметилацетамид (DMAC)  
Диметилформамид (DMF)  
Полихлорированных бифенилов (ПХБ),  
Полихлорированные Трифенил (PCT),  
Полибромированных бифенилов (PBB),  
Полибромдифениловые (PBD),  
Полибромдифениловые эфиры (ПБДЭ)

## ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Электролиты, используемые в производстве алюминиевых конденсаторов соответствуют внутренним спецификациям

**GRUPPO ENERGIA SRL** не использует в формулировке электролитов опасных или ядовитых химических веществ.

Все электролиты были и остаются свободными от:  
Диметилформамид (DMFA)  
Диметилацетамиде (DMA)  
Полихлорированные byphenil (PCB)

## ПРОДУКЦИЯ

**1**

**CARATTERISTICHE MECCANICHE - SERIE CON TERMINALI FILETTATI**  
**MECHANICAL CHARACTERISTICS - SCREW INSERT TERMINALS SERIES**  
**МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - СЕРИЯ С НАРЕЗНЫМИ ТЕРМИНАЛАМИ**

Case Custodia Корпус	aluminium made in alluminio алюминиевый	Pressure release vent Scarica di pressione Сброс давления	on to Aluminium case sulla custodia на корпусе
Terminals Morsetti Клеммы	soldering pins for PCB pins a saldare su PCB pins для сварки на PCB	Sleeve Guaina Покрытие	self-extinguishing thermo shrinkable auto-extinguichin termoretraibile самозатухающие термоусадочное
Sealing Sigillatura Закатка	beading on rubber Bakelite cover bordatura e copertura in rubber Bachelite герметичная, с использованием крышки Бакелит	Mounting Hardware Accessori di montaggio Устройство крепления	On request Su richiesta По запросу

TIPO	Intervallo di capacità [µF]	Intervallo tensione [V]	Temperature range [°C]	Custodia [mm]	Aspettativa di vita [hrs]
TYPE	Capacitance range [µF]	Voltage range [V]	Temperature range [°C]	Case [mm]	Expected lifetime [hrs]
ТИП	Возможные емкости [µF]	Напряжения [V]	Температуры [°C]	Корпус [mm]	Срок службы [hrs]

Elevata capacità / Lunga durata / Applicazioni industriali  
 High capacity / Long life / Industrial applications  
 Высокая емкость / Долговечность / Индустриальное применение

EP-ECM-B(S*)	100-470000	40-450	-25,+85	35X56 / 76X147	5000 hrs
--------------	------------	--------	---------	----------------	----------

Elevata Ripple corrente/ Alta affidabilità / Lunga durata  
 High Ripple current/High reliability/Long life  
 Высокий Ripple ток / Высокая надёжность / Долговечность

EP-ECM-E(S*)	1000-1000000	40-500	-25,+85	51x105 / 90x222	10.000 hrs
--------------	--------------	--------	---------	-----------------	------------

Elevata Ripple corrente/ Alta affidabilità / Forte transitoria / Immagazzinamento dell'energia  
 High Ripple current / High reliability / Heavy transient / Energy storage  
 Высокий Ripple ток / Высокая надёжность / Высокая проводимость / Накопление энергии

EP-ECM-F(S*)	1000-15000	350-450	-25,+85	64x107 / 90x222	12.000 hrs
--------------	------------	---------	---------	-----------------	------------

Alta affidabilità / Lunga durata / Applicazioni per Telecom & Ferrovie  
 High reliability/Long life / Telecom&Railways application  
 Высокая надёжность / Долговечность / Телекоммуникации и железные дороги

EP-ECM-G(S*)	150-330000	25-500	-40,+85	35X56 / 90x222	15.000 hrs
--------------	------------	--------	---------	----------------	------------

Alta affidabilità / Lunga durata / Applicazioni per Telecom & Ferrovie  
 High reliability/Long life / Telecom&Railways application  
 Высокая надёжность / Долговечность / Телекоммуникации и железные дороги

EP-ECM-H(S*)	1000-15000	160-450	-25,+105	51x105 / 90x222	3000 hrs
--------------	------------	---------	----------	-----------------	----------

Ampio intervallo di temperature /Alta affidabilità / Lunga durata /  
 Wide temperature range /High reliability/Long life / Applicazioni per Telecom & Ferrovie  
 Широкий диапазон температур / Высокая надёжность / Долговечность

EP-ECM-J(S*)	100-10000	350-450	-40,+105	64x107 / 90x222	5000 hrs
--------------	-----------	---------	----------	-----------------	----------

(S\*) - CODOLO IN ALLUMINIO - (S\*) - ALUMINIUM STUD - (S\*) - КРЕПЁЖНЫЙ БОЛТ

Condensatori Gruppo Energia con altri valori possono essere realizzati su richiesta speciale del cliente  
 Gruppo Energia capacitors with other value can be designed under special custom request  
 Конденсаторы Gruppo Energia с другими значениями могут быть разработаны по особым требованиям заказчика

2

CARATTERISTICHE MECCANICHE - SERIE CON PIN A SALDARE  
MECHANICAL CHARACTERISTICS - SOLDER PIN SERIES  
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - СЕРИЯ С ТЕРМИНАЛАМИ ДЛЯ СВАРКИ

Case Custodia Корпус	aluminium made in alluminio алюминиевый	Pressure release vent Scarica di pressione Сброса давления	on to Aluminium case sulla custodia на корпусе
Terminals Morsetti Клеммы	soldering pins for PCB pins a saldare su PCB pins для сварки на PCB	Sleeve Guaina Покрытие	self-extinguishing thermo shrinkable auto-extinguichin termoretraibile самозатухающие термоусадочное
Sealing Sigillatura Закатка	beading on rubber Bakelite cover bordatura e copertura in rubber Bachelite герметичная, с использованием крышки Бакелит	Mounting Hardware Sistema di montaggio Система крепления	vertical by soldering verticale a saldare вертикальная сварка

TIPO	Intervallo di capacità [µF]	Intervallo tensione [V]	Temperature range [°C]	Custodia [mm]	Aspettativa di vita [hrs]
TYPE	Capacitance range [µF]	Voltage range [V]	Temperature range [°C]	Case [mm]	Expected lifetime [hrs]
ТИП	Возможные емкости [µF]	Напряжения [V]	Температуры [°C]	Корпус [mm]	Срок службы [hrs]

Pin a saldare / Applicazioni industriali Solder pin mounting / Industrial application Терминал для сварки / Индустриальное применение					
EP-ECM-M 2/4/5*	100-3300	200	-25,+85	30x40 / 45x100	2.000 hrs
Pin a saldare / Applicazioni industriali Solder pin mounting / Industrial application Терминал для сварки / Индустриальное применение					
EP-ECM-P 4*	100-47000	40-450	-25,+85	30x40 / 40x100	5.000 hrs
Snap-in tipo / 2-4 pin configurazione / Applicazioni industriali Snap-in type / 2-4 pin configuration / Industrial application Snap-in тип / 2-4 pin конфигурация / Индустриальное применение					
EP-ECM-R 2/4*	150-33000	25-500	-25,+85	30x40 / 45x100	5.000 hrs
Pin a saldare / Applicazioni industriali Solder pin mounting / Industrial application Терминал для сварки / Индустриальное применение					
EP-ECM-S 5*	100-2200	200-450	-25,+105	30x40 / 40x100	3.000 hrs
Pin a saldare / Applicazioni industriali Solder pin mounting / Industrial application Терминал для сварки / Индустриальное применение					
EP-ECM-X 2/4*	100-4700	200-450	-25,+105	30x40 / 40x100	3.000 hrs
Lunga durata / Basso esr / Applicazioni industriali Long life / Low esr / Industrial application Долговечность / Низкий esr / Индустриальное применение					
EP-ECM-Y 5*	100-2200	160-450	-40,+105	30x40 / 40x100	5.000 hrs
Lunga durata / Basso esr / Applicazioni industriali Long life / Low esr / Industrial application Долговечность / Низкий esr / Индустриальное применение					
EP-ECM-Z 2/4*	100-1500	200-450	-40,+105	30x40 / 40x100	5.000 hrs

PCB - MONTAGGIO / PCB - MOUNTING / PCB - КРЕПЛЕНИЕ - 2\* = 2 PIN / 4\* = 4 PIN / 5\* = 5 PIN

Condensatori Gruppo Energia con altri valori possono essere realizzati su richiesta speciale del cliente  
Gruppo Energia capacitors with other value can be designed under special custom request  
Конденсаторы Gruppo Energia с другими значениями могут быть разработаны по особым требованиям заказчика

**BUREAU VERITAS**  
Certification



## Certification

Awarded to

**GRUPPO ENERGIA SRL**

HEAD OFFICE AND OPERATIVE SITE:  
Via Cavezzo,36 - 25045 CASTEGNATO (BRESCIA)

Bureau Veritas Italia certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

**ISO 9001:2008**

Scope of supply

Design and production of lighting, motor run and industrial power factor correction capacitors, mono and three phase manufacturing; development and production of power factor correction contactors and controllers/regulators.

EA sector(s): 19  
Original Emission Date: 13/01/2006  
Last Emission Date: 25/01/2012  
Expiration Date: 12/01/2015

Subject to the continued satisfactory operation, to check this certificate validity please refer to website: [www.bureauveritas.it](http://www.bureauveritas.it).

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of standard's requirements may be obtained by consulting the organisation.

Certificate N°: IT241879



SGQ N° 009A  
SGA N° 008D  
PRD N° 009B  
SCR N° 008F  
FSMS N° 003I  
PRS N° 076C

Membero degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF  
Signatory of E-Cad I-IP Mutual Recognition Agreement

Managing & Certification Office:  
Bureau Veritas Italia S.p.A. - Divisione Certificazione - Viale Monza, 261 - 20126 Milano - ITALIA







# GRUPPO ENERGIA CAPACITORS

made in Italy

MADE IN ITALY



[WWW.GRUPPOENERGIA.IT](http://WWW.GRUPPOENERGIA.IT)

ISO 9001-2008  
BUREAU VERITAS  
Certification

n. IT241879



## GRUPPO ENERGIA Srl

Via Cavezzo 36 - 25045 CASTEGNATO (BS) ITALY  
Phone: + 39 030 320301 - Fax +39 030 2411006  
Mobile: +39 348 0076538 - [www.gruppoenergia.it](http://www.gruppoenergia.it)  
[sales@gruppoenergia.it](mailto:sales@gruppoenergia.it) - [info@gruppoenergia.it](mailto:info@gruppoenergia.it)