

SICUREZZA ANZITUTTO

I condensatori di potenza sono dispositivi di accumulo di energia elettrica, quindi devono essere sempre maneggiati con cautela.

Succede che, anche dopo essere stati spenti per un lungo periodo di tempo, possono essere ancora carichi con tensioni elevate CON RISCHI ANCHE LETALI. E' bene essere cauti nel maneggiare condensatori e dispositivi collegati elettricamente. Le regole generali di buona pratica ingegneristica elettrica devono essere sempre rispettate in caso di componenti sotto tensione. In particolare, prima di mettere in servizio un nuovo condensatore si calcolino i seguenti aspetti:

- Capacità
- Resistenza dei dispositivi di scarico
- Serraggio di tutte le viti alla coppia specificata (quando applicabile).

ATTENZIONE

Buona regola di prudenza è supporre che un condensatore sia sempre carico, quindi prima di toccare i suoi terminali l'utente deve scaricare il condensatore stesso cortocircuitando i terminali tra di loro e verso terra.

Solitamente un nuovo condensatore viene dotato di resistenze di scarica che lo scaricano dalla sua tensione nominale a 50volts o meno in 3 minuti da quando si è verificato il distacco dal sistema.

Così, dopo aver aspettato 3 minuti, si dispone del condensatore applicando la regola sopra indicata.

CONDIZIONI GENERALI DI CONSERVAZIONE ED USO

- 1) I condensatori devono sempre essere conservati in un luogo asciutto coperto e sicuro e in posizione verticale (non capovolta).
- 2) I condensatori non possono essere impilati uno sopra l'altro.
- 3) I condensatori non devono mai essere conservati o utilizzati al di fuori dei campi di temperatura specificati.

La categoria di temperatura ambiente per la maggior parte dei tipi standard è -40 / D.

Ciò significa una temperatura massima di 55 ° C, una temperatura media in 24 ore di 45 ° C, e la temperatura media annua non deve superare i 35 ° C. La temperatura massima della custodia - 60°C non deve essere superata.

La temperatura è uno dei principali fattori di stress per condensatori di tipo polipropilene, inoltre ha una grande influenza sulla vita utile del condensatore.

- 4) Il superamento della temperatura massima consentita può mettere fuori servizio il dispositivo di sicurezza.
- 5) I condensatori non devono essere conservati od utilizzati in atmosfere corrosive, soprattutto quando sono presenti cloruri, solfu-



SAFETY FIRST

Power capacitors are electrical energy storage devices, therefore they must be always handled with caution. It happens that even after being turned off for a long period of time, they can still be charged with high voltage THAT CAN BE EVEN LETHAL. So please be extremely careful when handling capacitors and electrically connected devices. The general rules of good electrical engineering practice must be always complied with when handling live components in electrical systems.

In particular, before putting a new capacitor on duty these aspects should be checked once more:

- capacitance
- resistance of discharging devices
- overall screws tightening at the specified torque (when applicable).

WARNING

A good rule of thumb is to assume that a capacitor is always charged, so before touching or being anyhow in contact with its terminals the user should discharge the capacitor itself by short circuiting its terminals to each other and to ground.

Usually a new capacitor comes from the manufacturer equipped with discharge resistances that discharge a capacitor from its nominal voltage to 50Volts or less in 3 minutes since disconnection from the system occurred. So, after having waited 3 minutes, the wise user applies the above rule of thumb anyway, just in case that.

GENERAL CONDITIONS FOR STORAGE AND USE

- 1) The capacitors should always be stored in a dry and safe place indoor, in an upright position (not upside down).
- 2) The capacitors can't be stored on top of one another.
- 3) The capacitors must never be stored or used outside the specified temperature ranges. The ambient temperature category for most standard types is -40/D.

This means a max. temperature of 55°C, an average temperature over 24 hours of 45°C, and the average temperature in one year should not exceed 35°C. The maximum casing temperature of 60°C must not be exceeded.

Temperature is one of the main stress factors for polypropylene type capacitors.

Temperature has a major influence on the useful life expectancy of the capacitor.

- 4) Exceeding the maximum allowed temperature may set the safety device out of operation.
- 5) Capacitors have not to be stored or operated in corrosive atmospheres, particularly not when



БЕЗОПАСНОСТЬ

Силовые конденсаторы это устройства для накопления электрической энергии, поэтому надо обращаться с ними с осторожностью.

Даже после выключения в течение длительного времени, они могут оставаться заряженными высоким напряжением, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ. Поэтому, будьте осторожны при обращении с конденсаторами.

Правила обращения с электрическими компонентами должны всегда соблюдаться.

В частности, перед вводом в эксплуатацию новых конденсаторов должны быть проверены еще раз следующие аспекты:

- Емкость
- Сопротивление разрядного устройства
- Затяжение винтов в соответствии с указанным моментом (если требуется).

ВНИМАНИЕ

Должно быть правилом предположение что конденсатор всегда полностью заряжен, поэтому, прежде чем прикасаться или находиться в контакте с терминалами, пользователь должен его разрядить путем замыкания клемм друг с другом и на землю. Обычно новые конденсаторы, оснащаются разрядным резистором, который разряжает конденсатор до напряжения 50 Вольт или менее в течении 3 минут.

Таким образом, после 3 минут, пользователь может прикасаться к конденсатору, применяя в любом случае правила указанные выше.

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- 1) конденсаторы должны храниться в сухих, закрытых помещениях в вертикальном положении (не перевернутыми).
- 2) не могут укладываться один над другим.
- 3) Конденсаторы никогда не должны храниться или использоваться при температурах превышающих указанные в характеристиках. Для большинства конденсаторов стандартные условия -40 / D.

Это означает, максимальная температура 55 ° C, средняя температура воздуха в течении 24 часов 45 ° C, и средняя температура в течение года не превышает 35 ° C. Максимальная температура в корпусе - 60° C не должна превышать.

Температура является одним из основных факторов стресса для полипропиленового типа конденсаторов. Она оказывает большое влияние на срок его службы.

4) Превышение максимально допустимой температуры может вывести из строя предохранительные устройства.

- 5) Конденсаторы не должны храниться или использоваться в агрессивной атмосфере, при наличии хлоридов, сульфидов, кислот,



ri, acidi, alcali, sali, solventi organici o sostanze simili.

6) In un ambiente polveroso o in qualche modo sporco, una regolare manutenzione e pulizia, in particolare dei terminali, è necessaria per evitare un percorso conduttivo tra le fasi e/o fasi e la terra.

7) Condensatori danneggiati meccanicamente o elettricamente, che perdono liquidi o comunque danneggiati non sono da utilizzare in alcun modo.

8) I dispositivi di protezione presenti sui condensatori non devono essere manipolati, rimossi o compromessi nella loro funzione.

9) L'integrità delle resistenze di scarica deve essere sempre controllata prima dell'installazione.

10) Bisogna assicurarsi un mezzo di sufficiente dispersione del calore (ventola, raffreddamento) e dei gas che fuoriescono in caso di guasto.

11) Vanno rispettate le distanze minime prescritte (ad esempio, da fonti di calore).

FATTORI DI RISCHIO PER IL CONDENSATORE

I fattori di rischio più frequenti che causano danni al condensatore ed eventualmente anche il guasto dei dispositivi interni di protezione sono:

1) Il superamento della temperatura ammessa alla superficie del condensatore (un costante aumento di 7°C della temperatura di esercizio riduce l'aspettativa di vita a metà).

2) Sovratensione, sovracorrenti e alte correnti di spunto, anche se si verificano solo brevemente o

ciclicamente (un costante aumento dell'8% nella tensione di funzionamento dimezza l'aspettativa di vita dei condensatori).

3) Armoniche di rete, risonanze create da armoniche o da sfarfallio anche quando si verificano solo brevemente o ciclicamente.

4) Invecchiamento delle apparecchiature di illuminazione e una temperatura eccessiva o stress da raggi UV.

5) Guasti di altri componenti nel circuito e conseguenti sovratensione o sovracorrente.

6) Interazioni con altri componenti di potenza reattiva, e anche capacità parassite o induttanze (cavo) nel circuito.

7) Anche se viene superato il test basato sulle norme standard per i condensatori, ciò non garantisce una protezione completa contro ogni possibile sovraccarico.

8) Nel caso in cui i condensatori di potenza sono guasti possono essere un rischio significativo a causa dell'energia immagazzinata e/o delle loro proprietà durante il funzionamento in reti con elevata potenza di corto circuito.

9) I condensatori di potenza possono andare facilmente fuori uso quando i dispositivi di protezione interni o esterni mancano, non sono dimensionati in modo corretto o sono guasti. In tal caso possono bruciare o, in casi estremi, esplodere.

10) I gas (ad esempio, idrocarburi come prodotti di decomposizione dei materiali organici isolanti utilizzati) che si liberano in caso di

chlorides, sulfides, acids, alkalis, salts, organic solvents or similar substances are present.

6) In a dusty or somehow dirty environment, regular maintenance and cleaning, especially of the terminals is required to avoid a conductive path between phases and/or phases and ground.

7) Mechanically or electrically damaged, leaky or otherwise damaged capacitors are not to be used in any way.

8) Existing protective devices on capacitors are not to be manipulated, removed or impaired in their function.

9) The integrity of discharge resistors should always be checked before installation.

10) A means of sufficient dissipation of heat loss (fan, cooling) and escaping gases in case of malfunction must be provided. Required minimum distances (e.g. to sources of heat) must be maintained.

RISK FACTORS FOR THE CAPACITOR

The most frequent risk factors which cause capacitor damage and possibly also the failure of the internal protective devices are:

1) Exceeding the permissible temperature on the capacitor surface (a steady increase of 7°C in operating temperature cuts the life expectancy in half).

2) Overvoltage, over current and high inrush currents even if they only occur briefly or cyclically (a steady increase of 8% in the operating voltage of the capacitor cuts life expectancy in half).

3) Network harmonics, resonances created by harmonics or flickering even when they occur only briefly or cyclically.

4) Aging of the lighting equipment and an excess temperature or high UV stress.

5) Failure of other components in a common circuit and overvoltage or over current accordingly.

6) Interaction with other reactive power components, and also parasitic capacitances or inductivities (cable) in common circuits.

7) Even if the test based on the capacitor standard is passed, this does not ensure comprehensive protection against all possible overloading.

8) Power capacitors can be a significant risk in the case of failure due to their stored energy and/or their properties during operation in networks with high short-circuit power.

9) Power capacitors can actively fail when internal or external protective devices are missing, incorrectly dimensioned or have failed. They can burst, burn or, in extreme cases, explode.

10) The gases (e.g., hydrocarbons as decomposition products of the organic insulating materials used)

щелочей, солей, органических растворителей или подобных веществ.

6) В пыльных или грязных помещениях. Необходимо регулярное техническое обслуживание, в частности чистка терминалов, для предотвращения пробоя между фазами или фазами и землей.

7) конденсаторы поврежденные механически или электрически, текущие или имеющие другие повреждения не должны быть использованы.

8) присутствующие защитные устройства не должны удаляться или изменяться, ничто не должно мешать их работе.

9) целостность разрядных резисторов должны быть проверена перед установкой.

10) наличие средств для достаточного рассеивания тепла обяз (вентиляторы, охлаждение) и газов, выходящих в случае неисправности, обязательно.

Соблюдение минимальных расстояний между конденсаторами и источниками тепла обязательно.

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Наиболее частые факторы риска для конденсаторов и их защитных устройств следующие:

1) Превышение допустимой температуры на поверхности конденсатора (всего на 7°C от рабочей температуры, постоянно снижает срок службы вдвое).

2) Перенапряжения, перегрузки по току и высокие пиковые токи, кратковременные или циклические (постоянное превышение на 8% рабочего напряжения сокращает вдвое срока службы конденсаторов).

3) Гармоники и эффект резонанса, при кратковременном или циклическом повторении.

4) Износ светотехнического оборудования, повышение температуры или стресс от УФ-лучей.

5) Неисправности других компонент в цепи и, как следствие перенапряжения или перегрузки по току.

6) Взаимодействие с другими компонентами реактивной мощности, а также паразитные емкости и индуктивности (например кабеля) в цепи.

7) Даже если тест, основанный на стандартах для конденсаторов, был пройден не гарантирует полную защиту от любых возможных перегрузок.

8) Когда конденсаторы выходят из строя они могут подвергать риску системы, подверженные коротким замыканиям, из-за остаточной энергии накопленной в период работы.

9) Конденсаторы выходят из строя когда их внутренние или внешние устройства защиты повреждены, что может привести к горению и в экстремальных случаях к взрыву.

10) Газы (например, углеводород, как продукт разложения органических изоляционных материалов), которые высвобождаются в случае поломки являются горючими и



guasto sono infiammabili e possono creare miscele esplosive.

Il potenziale di incendio di un condensatore di potenza è pari a 40 MJ/kg. È da notare che, a seconda delle dimensioni, i materiali combustibili costituiscono circa il 55% della massa totale nei piccoli condensatori e di circa il 75% della massa totale nei grandi condensatori.

MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO

1) Il produttore del condensatore non può prevedere tutte le eventuali sollecitazioni a cui un condensatore di potenza può essere sottoposto, pertanto non possono essere prese in considerazione in un progetto corretto. Ciò significa che l'utente ha una cruciale responsabilità in questo caso.

Solo per questo motivo, la sicurezza e la qualità dovrebbero essere le priorità principali nella scelta un condensatore.

2) Prima di deciderne l'applicazione, bisogna controllare l' idoneità dei condensatori. Ogni parametro va considerato. Un'applicazione scorretta può avere gravi conseguenze. In particolare nelle applicazioni critiche, l'utente dovrebbe integrare i dispositivi di protezione esterni con i dispositivi interni del condensatore.

I dispositivi di sicurezza esterni sono obbligatori quando il condensatore viene usato senza i dispositivi di sicurezza interni.

3) Quando si utilizzano condensatori di potenza, bisogna adottare sempre misure appropriate per eliminare ogni possibile pericolo per persone, animali o cose, sia durante il funzionamento che in caso di guasto.

Questo vale per condensatori sia con che senza dispositivi di protezione.

PRECAUZIONI ED AVVERTENZE

- In caso di ammaccature maggiori ad 1 mm di profondità o di ogni altro danno meccanico, i condensatori non devono essere utilizzati, così come in caso di perdite.
- Per assicurare il pieno funzionamento del sistema di disconnessione per sovrappressione, gli elementi elastici non devono essere ostacolati ed un minimo spazio di 12mm deve essere lasciato sopra ogni condensatore.
- Controllare periodicamente la tenuta terminali/connessioni.
- L'energia accumulata nei condensatori può essere letale. Per prevenire ogni possibilità di scosse elettriche o corto circuito scaricare e disconnettere il condensatore prima di maneggiarlo.
- La mancata osservanza delle precauzioni può causare, nel peggiore dei casi, guasti precoci, scoppio ed incendio.
- GRUPPO ENERGIA non è responsabile per ogni possibile danno a cose o persone causato da un'impropria installazione o applicazione dei condensatori per elettronica di potenza.

released in case of damage are flammable and can create explosive mixtures.

The fire load of a power capacitor is approx. 40 MJ/kg.

It is to be noted that, depending on size, combustible materials make up around 55% of the total mass of small capacitors and around 75% of big capacitors.

RISK MINIMIZATION

1) The capacitor manufacturer cannot predict all possible stresses which a power capacitor may be subjected to, and which have to be taken into account in a proper design. This means that the user bears crucial co-responsibility here.

For this reason alone, safety and quality should be the top priorities selecting a capacitor.

2) Before designing the application, capacitors must be checked for their suitability for that specific application. Every parameter is to be considered.

Unexamined use in an application may have serious consequences.

Particularly with sensitive applications, the internal protective devices of the capacitors should be supplemented by the user with suitable external protective measures.

External protective measures are even mandatory when capacitors are used without internal protective devices.

3) When power capacitors are used, suitable measures must always be taken to eliminate possible danger to humans, animals and property both during operation and when a failure occurs.

This applies to capacitors both without and with protective devices.

CAUTIONS AND WARNINGS

- In case of dents of more than 1 mm depth or any other mechanical damage, capacitors must not be used at all. This applies also in cases of leakage.
- To ensure the full functionality of the overpressure disconnecter, elastic elements must not be hindered and a minimum space of 12 mm has to be kept above each capacitor.
- Check tightness of the connections/terminals periodically.
- The energy stored in capacitors may be lethal. To prevent any chance of shock and short circuit, the capacitor before handling.
- Failure to follow cautions may result, worst case, in premature failures, bursting and fire.
- Gruppo Energia is not responsible for any kind of possible damages to persons or things due to improper installation and application of capacitors for power electronics.

могут образовывать взрывоопасные смеси. Потенциал горения силового конденсатора равен 40 МДж / кг.

Следует отметить, в зависимости от размеров, горючие материалы составляют около 55% от общей массы мелких конденсаторов и около 75% от общей массы больших конденсаторов.

МИНИМИЗАЦИЯ РИСКА

1) производитель конденсаторов не может предвидеть все возможные нагрузки, которым конденсатор может быть подвергнут, и которые должны бы быть приняты во внимание при его разработке.

Это означает, что ответственность ложиться также и на пользователя.

Безопасность и качество должны быть главными приоритетами.

2) При выборе конденсатора, проверьте его пригодность для конкретного применения. Каждый параметр должен быть рассмотрен.

Использование не по назначению может иметь серьезные последствия.

При использовании в критических условиях, необходимо применять внешние защитные устройства наряду с уже имеющимися внутренними защитами конденсатора.

Внешние защитные устройства являются обязательными в случае использования конденсатора без внутренней защиты.

3) При использовании конденсаторов, нужно принимать меры для устранения любой угрозы для человека, животных или вещей, в эксплуатации и в случае поломки.

Это относится к конденсаторам с защитой и без нее.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

В случае механических повреждений конденсаторов глубиной более 1 мм они не должны быть использованы. Это правило действует также при появлении течи.

Для полной уверенности в работе механизма срабатывающего при избыточном давлении, сверху конденсатора должно быть оставлено расстояние не менее 12мм.

Необходимо периодически проверять соединения терминалов и конденсатора.

Энергия накопленная в конденсаторе может быть опасна для жизни. Всегда разряжайте конденсатор прежде чем брать его в руки.

Не соблюдение предостережений может привести к преждевременному выходу из строя оборудования, взрыву или воспламенению.

GRUPPO ENERGIA не несет ответственности за возможное нанесение вреда предметам или персоналу в случае не правильного применения конденсаторов для силовой электроники.

