



Z E R T I F I K A T

Die

DQS GmbH

Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen

bescheinigt hiermit, dass das Unternehmen

**VISHAY ELECTRONIC GmbH**

Division ESTA

Pasticka 1243

38801 Blatna

Tschechische Republik

für den Geltungsbereich

Energiesystem (IRIS Scope 4)

Herstellung von Kondensatoren für die Bahnindustrie

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, dokumentiert in einem Bericht, wurde der Nachweis erbracht, dass das Managementsystem die Forderungen des folgenden Regelwerkes erfüllt:

International Railway Industry Standard (IRIS)**Revision 01, November 2007**

Auditdatum	2009-05-15
Zertifizierungsentscheidung	2009-06-12
Dieses Zertifikat ist gültig bis	2012-06-11
Zertifikat-Registrier-Nr.	436969 IRIS
Frankfurt am Main	2009-06-12


Ass. iur. M. Drechsel

GESCHÄFTSFÜHRER


Dipl.-Bw. J. Böge

D-60433 Frankfurt am Main, August-Schanz-Straße 21

Seite 1 / 2

3. Interne Schutzeinrichtungen sind allein nicht ausreichend, um alle im Fehlerfall denkbare Gefahren abzuwenden. Die so genannte Selbstheilfähigkeit darf nicht mit Ausfallsicherheit gleichgesetzt werden.
4. Interne Schutzeinrichtungen unterliegen, abhängig vom Schutzmechanismus, technischen und funktionellen Grenzen, deren Überschreitung zwangsläufig zu Fehlern führt. Solche Überschreitungen können sein: **Übertemperatur, Überspannung, falsche Applikation, falsche Installation, mangelhafte Wartung, mechanische Beschädigung, Betrieb außerhalb der technischen Grenzen der Spezifikation.**
5. Die meisten internen Schutzeinrichtungen können die Spannung nur innerhalb des Kondensators unterbrechen. Sie sind keine Sicherungen im klassischen Sinne wie Leitungs- oder Geräteschutzsicherungen, die die Spannung vor dem fehlerhaften Anlagenteil unterbrechen.

V. Risikofaktoren für den Kondensator

Die Risikofaktoren, die am häufigsten zu Kondensatorschäden und möglicherweise auch zum Versagen der internen Schutzeinrichtungen führen, sind:

1. Überschreiten der zulässigen Temperatur an der Kondensatoroberfläche (eine Übertemperatur von 7 °K halbiert die Lebenserwartung)
2. Spannungserhöhungen, Überströme und hohe Einschaltströme, auch wenn sie nur kurzzeitig oder periodisch auftreten (eine Überspannung von 8 % halbiert die Lebenserwartung)
3. Netzüberschwingungen, Resonanzen mit Oberschwingungen oder Flicker, auch wenn sie nur kurzzeitig oder periodisch auftreten
4. Alterungserscheinungen an Leuchtmitteln und damit verbundene Übertemperatur oder hohe UV-Belastung
5. Ausfall anderer Bauelemente in einer gemeinsamen Schaltung und damit verbundene Überspannungen oder Überströme
6. Wechselwirkungen mit anderen Blindleistungselementen, auch parasitären Kapazitäten oder Induktivitäten, in gemeinsamen Schaltungen
7. Die bestandene Prüfung nach Kondensatornorm garantiert keine umfassende Sicherheit gegen Überlastungsmöglichkeiten.

VI. Risiken im Fehlerfall

1. Starkstromkondensatoren können aufgrund ihrer gespeicherten Energie und/oder ihrer Eigenschaften beim Betrieb in Netzen mit hohen Kurzschlussleistungen im Fehlerfall ein erhebliches Risiko darstellen.
2. Starkstromkondensatoren können bei fehlenden, falsch dimensionierten oder versagenden internen oder externen Schutzeinrichtungen aktiv ausfallen. Sie können platzen, brennen oder im Extremfall explodieren.
3. Im Schadensfall austretende Gase (z. B. Kohlenwasserstoffe als Zersetzungsprodukte der eingesetzten organischen Isoliermaterialien) sind

bronnbar und können explosive Gemische ergeben. Die Brandlast eines Starkstromkondensators beträgt ca. 40 MJ/kg.

VII. Risikominimierung

1. Der Kondensatorhersteller kann nicht alle Belastungsmöglichkeiten eines Starkstromkondensators voraussehen und in der Konstruktion berücksichtigen. Hier trägt der Anwender entscheidende Mitverantwortung. Schon deshalb sollten bei der Kondensatorauswahl Sicherheit und Qualität an erster Stelle stehen. **Deshalb ist dringend zu empfehlen, Kondensatoren mit entsprechenden internen Schutzeinrichtungen einzusetzen.**
2. Kondensatoren sind im Vorfeld der Anwendung auf ihre Eignung für den Anwendungsfall zu prüfen, dabei sind alle Einflüsse (Parameter) zu berücksichtigen. Die bedenkenlose Übernahme in eine Anwendung kann schwerwiegende Folgen haben.
3. Besonders bei sensiblen Anwendungen sollten die internen Schutzeinrichtungen der Kondensatoren vom Anwender durch geeignete externe Schutzmaßnahmen ergänzt werden. Externe Schutzmaßnahmen sind beim Einsatz von Kondensatoren ohne interne Schutzeinrichtungen sogar zwingend erforderlich.
4. Grundsätzlich ist beim Einsatz von Leistungskondensatoren durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass sowohl im Betriebs-, als auch im Schadensfall keine Gefahren für Menschen, Tiere und Sachen entstehen. Dies gilt für Kondensatoren ohne und mit Schutzeinrichtungen.
5. Die im ZVEI organisierten Starkstromkondensatorhersteller sind gern bereit, den Anwender schon im Vorfeld des Einsatzes zu beraten und konkrete Anwendungsempfehlungen zu geben.

Stand: Oktober 2007

Verantwortlich für den Inhalt

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Fachverband Starkstromkondensatoren

Stresemannallee 19
60596 Frankfurt am Main
Fon: 069 6302 -440
Fax: 069 6302 - 413
Mail: stein@zvei.org