

Verwendung von Sicherungseinsätzen mit vernickelten Kontaktmessern *Deployment of fuse-links with nickel-plated contact blades*

In JEAN MÜLLER Schaltgeräten sind Sicherungseinsätze oder Trennmesser mit vernickelten Kontaktmessern grundsätzlich zu vermeiden.

For use in JEAN MÜLLER switchgear fuse-links or solid links with nickel-plated contacts should strictly be avoided.

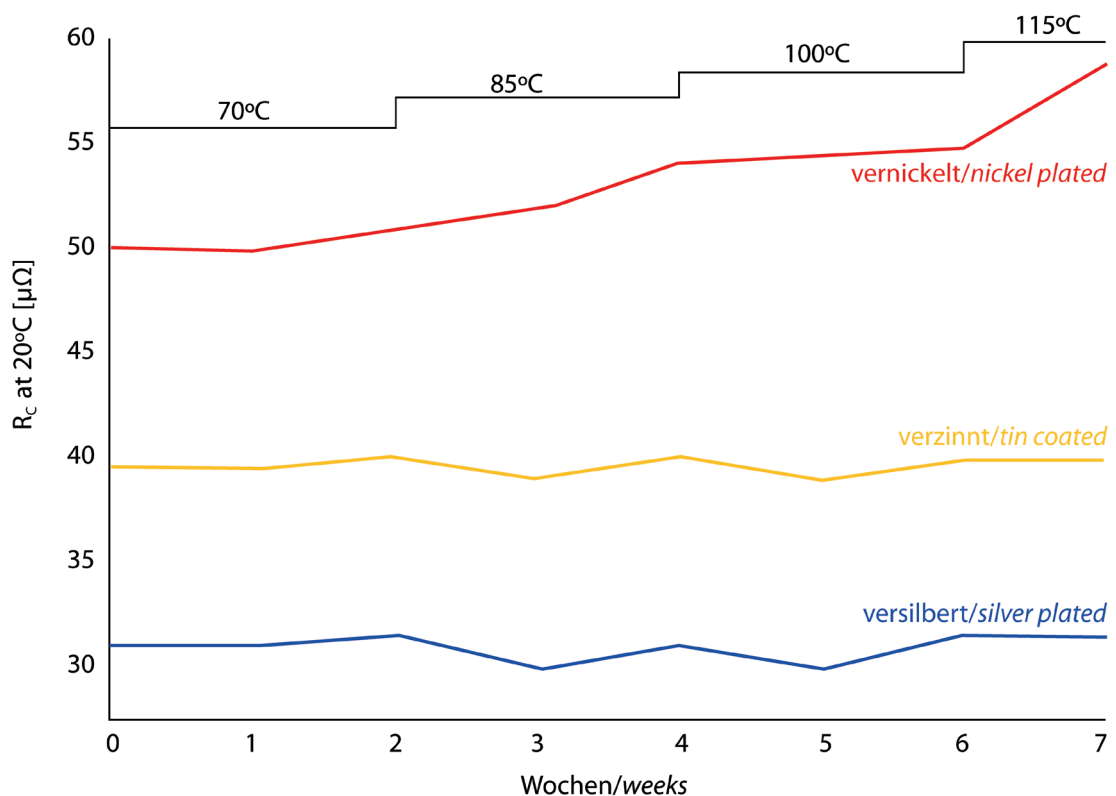
Aufgrund des höheren Übergangswiderstandes kann es zu Überhitzung an den Kontaktstellen und damit Zerstörung des Schaltgeräts bzw. ganzer Verteilungen kommen.

Due to higher contact resistance local overheating at the contact points may occur and lead to destruction of the switchgear or the complete distribution.

Dieses Verhalten ist deutlich aus den Ergebnissen eigener Messungen ersichtlich (s. Bild 1). Der Übergangswiderstand ist temperaturabhängig, was wiederum zu einer ständigen Erhöhung vergleichbar eines Rückkopplungseffekts führt.

Results of our own measurements clearly confirm this behaviour (s. Figure 1). The contact resistance is depending on temperature which again leads to a constant rise similar to a feedback effect.

Bild1 / Figure 1
Übergangswiderstand zwischen Einsatz und Unterteil in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit (bei NH-Sicherungen 400A-Gr.2)/
Contact resistance between link and fuse-base depending on temperature and time (LV HRC fuse-link 400A-size NH2)



Die beschriebene Problematik wird auch in den gültigen Vorschriften berücksichtigt.

So legt IEC 60943 in Abschnitt 3.5 eindeutig dar, dass versilberte Kontakte aufgrund ihres niedrigen Kontaktwiderstandes und der hohen Alterungsbeständigkeit zu bevorzugen sind.

Die IEC 60269-2-1 empfiehlt in Abschnitt 7.1.3 für Sicherungskontaktstücke ebenfalls eine Versilberung. Hersteller, die einen anderen Oberflächenschutz als Silber verwenden, müssen den Nachweis führen, dass sich der Kontaktübergangswiderstand im bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht negativ verändert. Die in der Norm beschriebenen Prüfungen der Alterungsbeständigkeit sind dann mit Modelleinsätzen gleicher Oberflächenbeschaffenheit durchzuführen. Diese werden in aller Regel aus den vorgenannten Gründen nicht bestanden. Aufgrund dieser Tatsache werden z.B. durch die VDE-Prüfstelle keine Prüfzeichen mehr für Sicherungseinsätze mit vernickelten Kontaktmessern erteilt.

Der Einsatz von vernickelten Kontakten bei Sicherungseinsatz und Unterteil bzw. Schaltgerät innerhalb stark korrosiver Atmosphären, wie z.B. chemischen Betrieben oder landwirtschaftlicher Tierhaltung, stellt eine absolute Ausnahme dar und erfordert zudem aufwändige Vorkehrungen zum Sicherstellen einer ausreichenden Wärmeabfuhr:

- Wahl der nächsthöheren Baugröße.
- Erhöhter Kontaktdruck gegenüber versilberter Ausführung.
- Berücksichtigung eines Reduktionsfaktors (schließt die größte Bemessungsstromstärke jeder Baugröße aus)

The difficulty as described before is also taken into account in the valid standards and regulations.

IEC 60943 clearly states in section 3.5 that silver-plated contacts have to be preferred due to their low contact resistance and high resistance to ageing.

IEC 60269-2-1 in section 7.1.3 also recommends silver plating for fuse contact elements. Manufacturers which use other surface protection have to prove that contacting is not impaired during normal operation. The test described in the standard regarding non-deterioration of contacts then has to be performed with dummy fuse-links of the same surface coating. These test will normally fail because of the aforementioned reasons. Due to this fact the German VDE does no longer grant test marks for fuse-links with nickel-plated contacts.

The application of nickel-plated contacts for fuse-link and –base respectively switchgear within highly corrosive atmospheres, e.g. chemical industry or agricultural facilities, has to be an exception and requires further extensive precautions to assure sufficient heat dissipation:

- *Choice of subsequent fuse-link in size.*
- *Higher contact pressure compared to silver-plated type.*
- *Consideration of derating factor (excludes highest rated current of each size)*