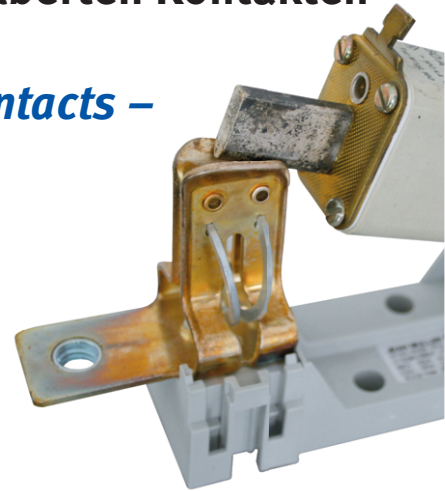


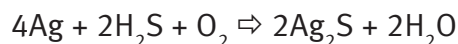
„Angelaufene“ Oberflächen von versilberten Kontakten – Optischer oder funktioneller Mangel? *Tarnished surfaces of silver plated contacts – Optical or functional defect*



Betreiber von elektrischen Anlagen stellen immer wieder die Frage, ob dunkel angelaufene Kontakte von NH-Sicherungseinheiten die Stromübertragung beeinträchtigen. Ein Einfluss kann aus den folgenden Gründen jedoch ausgeschlossen werden.

Bei Geräten und Komponenten von JEAN MÜLLER werden alle Kontaktelemente mit versilberten Oberflächen ausgeführt. Die Silberoberflächen sind im Neuzustand mit einer Passivierung versehen, die zeitlich begrenzt einen Anlaufschutz darstellt. Bei Einwirkung schwefelhaltiger Atmosphäre bildet sich mit fortschreitender Betriebs- oder Lagerdauer auf Silberoberflächen in der Regel an den frei zugänglichen Stellen ein braun-schwarzer Belag. Hierbei handelt es sich um eine dünne Silbersulfidschicht (Ag_2S) mit einer Dicke im Nanometerbereich (10^{-9}).

Beim Einsetzen von NH-Sicherungseinheiten in Schaltgeräte und Unterteile wird diese dünne und weiche Schicht an den Kontaktstellen wieder weggerieben. Im Betriebszustand, also bei bereits eingesetzten Sicherungseinheiten entsteht in den sich berührenden, ruhenden Kontaktflächen oben genannte Schicht nicht. Die Reaktion benötigt den Sauerstoff der Luft als Katalysator.



Darüber hinaus spielen dünne Sulfidschichten im Energietechnikbereich von 400V und höher keine Rolle, da sie schon bei kleinen Spannungen von wenigen Volt sicher durchbrochen wird. Zusätzlich wirkt hier die aufgebrauchte Kontaktkraft in NH-Kontakten positiv.

Versuche in einem unabhängigen Prüflabor haben ergeben, dass selbst Geräte mit stark angelaufenen Kontakten keine Erhöhung der Geräteerwärmung aufweisen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es sich beim Anlaufen von silberbeschichteten Kontakten lediglich um einen optischen Effekt handelt, der keinerlei Einfluss auf die Stromübertragung hat und somit zu keinerlei Funktionsbeeinträchtigungen führt.

The question regarding a potential impact of dark tarnished contact surfaces on current transmission is frequently asked among operators of electrical installations. But an influence can be excluded due to the following reasons.

Contact elements of JEAN MÜLLER devices and components are designed with silver plated surfaces. In new condition the silver plating is provided with a passivation, which offers a time-limited protective layer against tarnish. When exposed to sulphurous atmosphere during long-term operation or storage silver plated surfaces will form a brown-black tarnish at freely accessible spots. This is a thin silver sulphide (Ag_2S) layer with a thickness in nanometre range (10^{-9}).

When inserting fuses-links into switchgear or fuse-bases this thin layer at the contacting points is again rubbed away. During operating conditions, when the fuse-link is already inserted in the device, the abovementioned layer doesn't form between the stationary contacting surfaces. The chemical reaction requires oxygen from the air as catalyst.

Furthermore the thin sulphide layers are irrelevant in the sector of power distribution with voltages of 400V and above as they are definitely broken away at very low voltages. In addition the contact pressure of NH contacts has also a positive effect.

Tests at an independent laboratory have proven that even devices with severely tarnished silver plated contacts are not affected with higher temperature rise.

Finally it can be concluded that tarnish of silver plated contact surfaces merely is an optical effect with no influence on conductivity and therefore leads to no functional impairments.