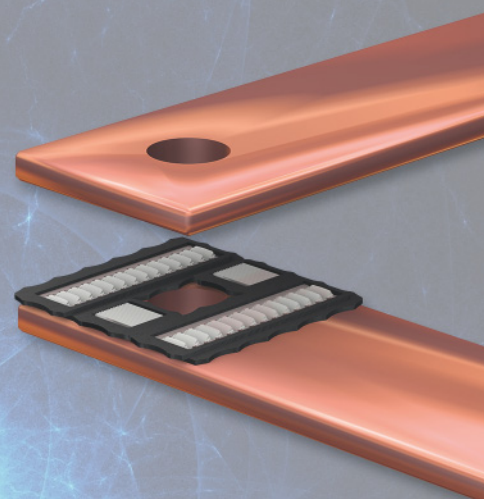
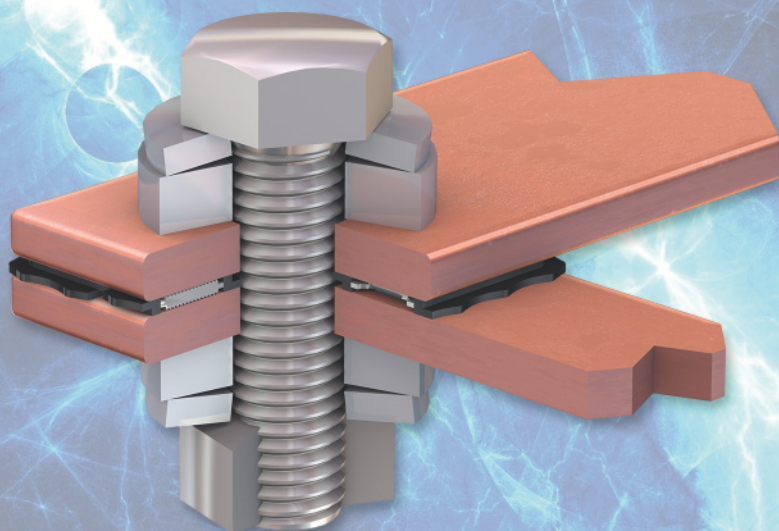


Multilam *Technology*

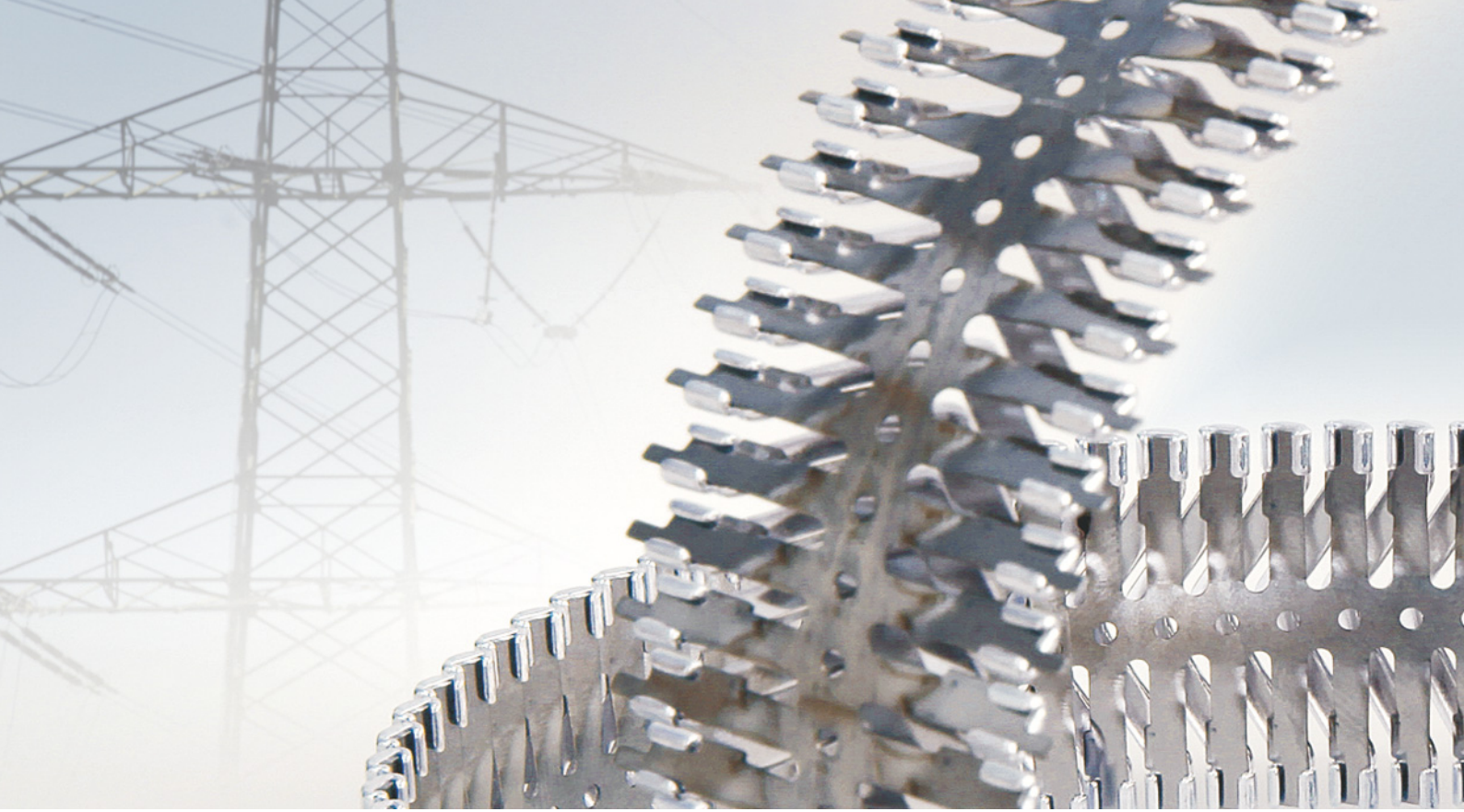
Kontaktlamellen
Multilam Contacts

MC-SEAL conTACT

Verbindungsmodul für Stromschienen, patentiert
Connecting module for busbars, patented design



B



MC Kontaktlamellentechnik: Grenzenlose Möglichkeiten

Kontaktlamellen sind speziell geformte, widerstandsfähige Geometrien aus Kupferlegierung, je nach Anwendung versilbert oder vergoldet. Der konstante Federdruck der Lamelle sorgt für eine permanente Kontaktierung mit der Kontaktoberfläche und daraus resultiert ein geringer und konstanter Kontaktwiderstand.

Die Kontaktlamellentechnik ermöglicht uns, eine Vielzahl von Lösungen anzubieten und selbst härteste Bedingungen zu erfüllen, sowohl elektrisch (bis zu mehreren kA), thermisch (bis zu 350°C) als auch mechanisch, mit Kontaktbeständigkeit bis zu 1 Million Steckzyklen.

Wir sind auf die Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Lösungen spezialisiert.

MC Multilam Technology: unlimited possibilities

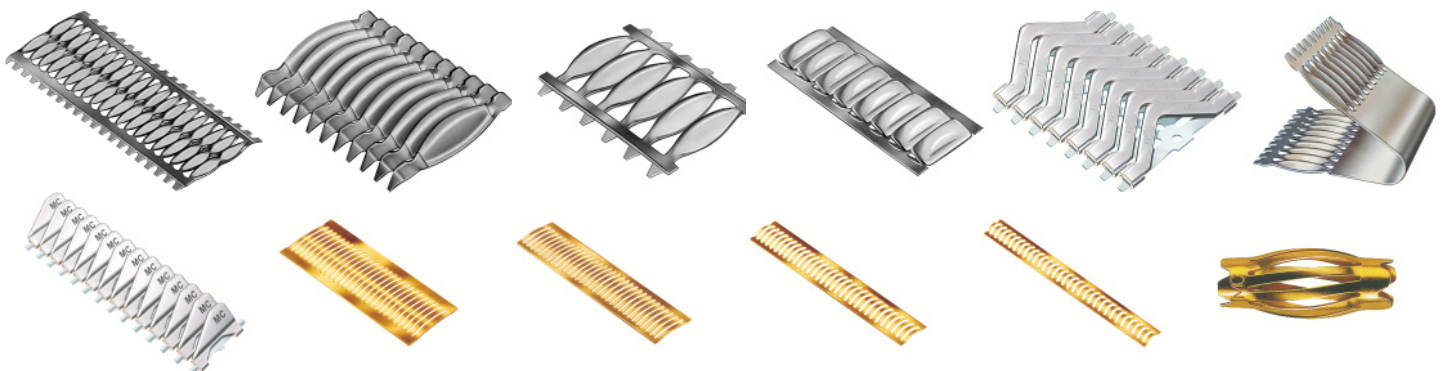
Multilams are specially formed, resilient strips of copper alloy which are gold or silver-plated according to their application and are float-mounted in a groove. By its constant spring pressure the Multilam maintains continuous contact with the contact surface, resulting in a low and constant contact resistance.

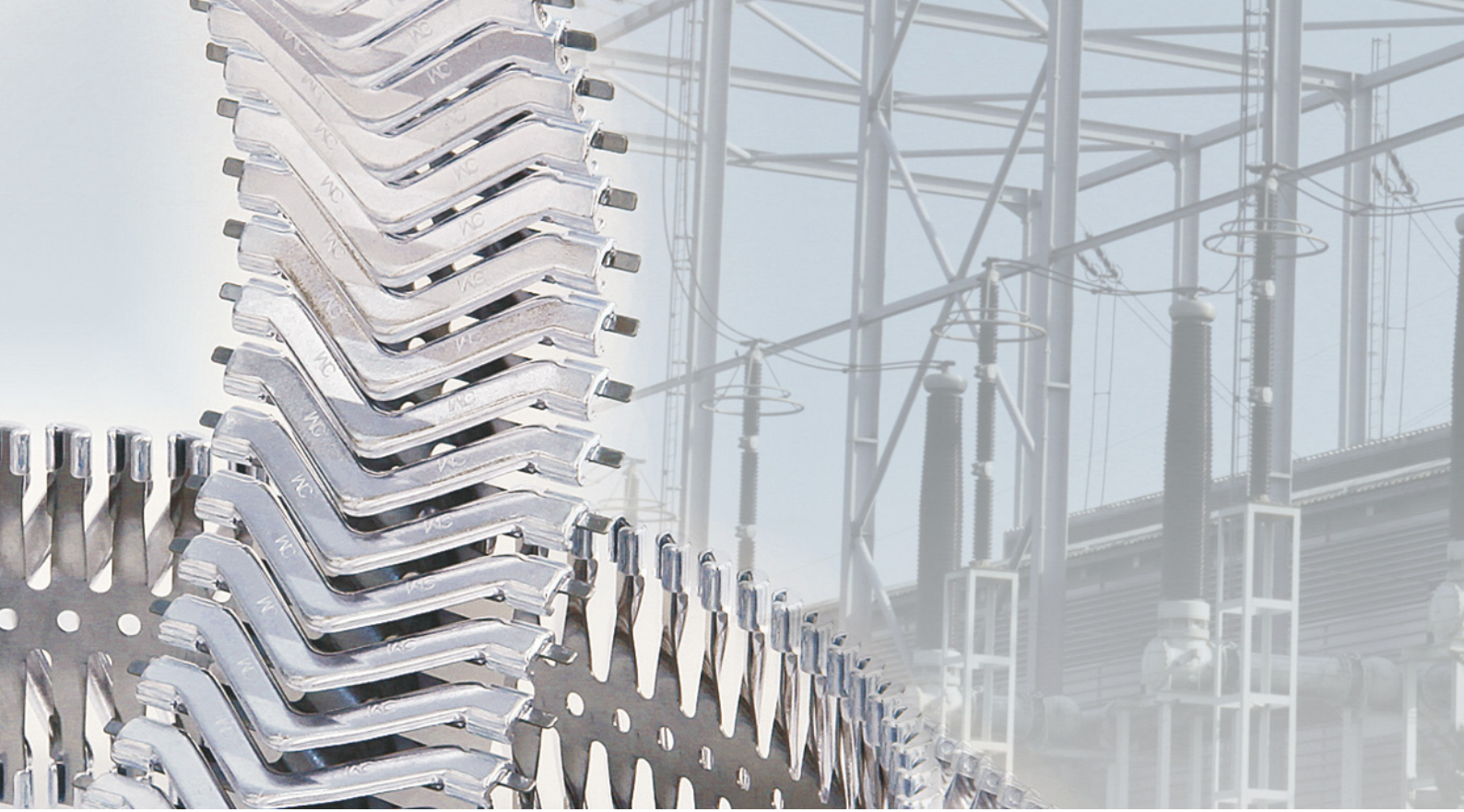
Multilam technology allows us to meet a very broad range of requirements and to find solutions to the most severe constraints, including electrical (up to several kA), thermal (up to 350°C) and mechanical, with contact durability of up to 1 million mating cycles.

We are specialized in the design of customized solutions.

Die richtige Technologie für höchste Anforderungen.

The right technology for the strictest requirements.





Vorteile der Kontaktlamellentechnik

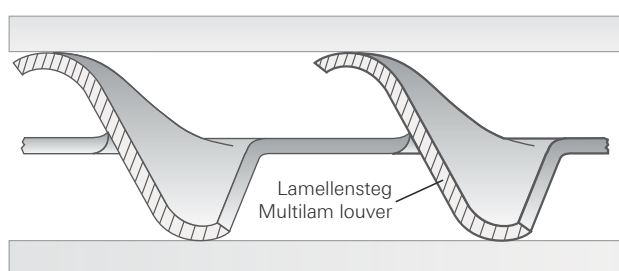
- Minimaler Spannungsabfall
- Hohe Stromtragfähigkeit
- Minimaler Energieverlust
- Minimaler Kontaktwiderstand
- Kontakte mit hoher Lebensdauer bis zu 1 Million Steckzyklen
- Betriebstemperaturen bis 350°C, kurzzeitig sind höhere Temperaturen möglich
- Unempfindlich gegenüber Ölen
- Hohe Schlag-, Stoss- und Rüttelfestigkeit
- Geringe Wartungskosten
- Runde, flache und sphärische Geometrien
- Sehr gute Korrosionsbeständigkeit

Advantages of Multilam Technology

- Minimal voltage drop
- High current-carrying capacity
- Minimal power loss
- Minimal contact resistance
- High durability contacts withstand up to 1 million mating cycles
- Operating temperatures up to 350°C, higher temperatures permitted for short periods
- Good resistance to oils
- High resistance to vibration
- Low maintenance costs
- Round, flat or spherical types
- Very good corrosion resistance

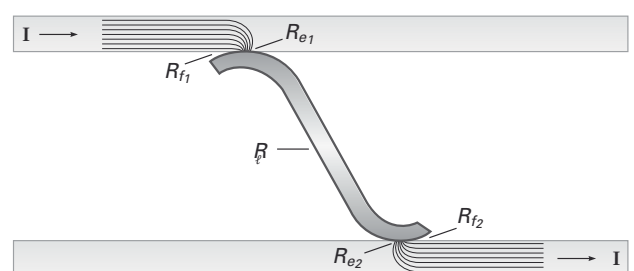
Auszug aus dem Katalog **Multilam**Technology

Extract from catalogue **Multilam**Technology



Kontaktteil
Contact part
A

Kontaktteil
Contact part
B



MC-SEAL con TACT **MC-SEAL con TACT**

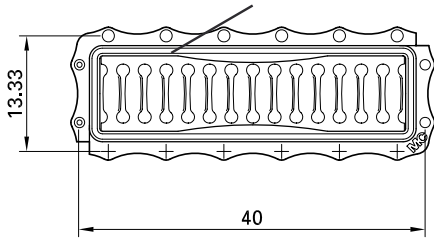
Der abgedichtete Kontakt für stromführende Verbindungen von ungereinigten Stromschienen.

Sealed contact for high current connection of uncleaned busbars.

KM SN

Kontaktmodul
Contact module

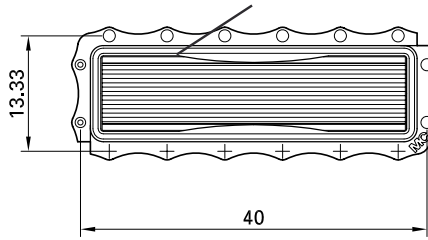
Dichtung/Seal



AM-L SN

Abstützmodul, lang
Support module, long

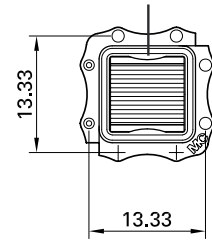
Dichtung/Seal



AM-K SN

Abstützmodul, kurz
Support module, short

Dichtung/Seal



Allgemeine Daten General data			Mechanische Daten Mechanical data			Elektrische Daten Electrical data					
Typ Type	Bestell-Nr. Order No.	Bezeichnung Description	Abmessungen ²⁾ Dimensions ²⁾	Gewicht Weight	Kontaktlamellen Multilam	Anpresskraft, min. Compression force, min.	Dauer temperatur Continuous temperature	Bemessungsstrom Rated current	Kurzschlussstrom Short-circuit current		
									1s	2s	3s
KM SN	71.1006	Kontaktmodul ¹⁾³⁾ Contact module ¹⁾³⁾	40 x 13,33 x 1,4	1,26	14 Stege 14 louvres	6	100	800	20	16	14
AM-L SN	71.1007	Abstützmodul, lang ¹⁾³⁾ Support module, long ¹⁾³⁾	40 x 13,33 x 1,4	3,05	-	28	100	-	14	50 peak	
AM-K SN	71.1008	Abstützmodul, kurz ¹⁾³⁾ Support module, short ¹⁾³⁾	13,33 x 13,33 x 1,4	0,8	-	8	100	-	-	-	

¹⁾ verzinkt
²⁾ Rastermass
³⁾ Kunststoffrahmen: Polyamid

¹⁾ tin plated
²⁾ contact spacing
³⁾ plastic frame: polyamide

Einsatz

- Hochstrom-Übertragung bei Stromschienen und Platten
- Kontaktierung von blanken, unbearbeiteten Stromschienen und Platten
- Kupfer/Kupfer, Kupfer/Aluminium (legiert), Aluminium (legiert)/Aluminium (legiert)
- Innenraum- und Freiluftanlagen
- Aggressive Atmosphären (z.B. Schwefeldioxid (SO₂), Salznebel (NaCl))
- Passend für Stromschienen-Verschraubungen nach DIN
- Modular erweiterbarer Aufbau
- Nur statische Verbindung

Vorteile

- Energiesparend und wartungsfrei
- Hochstromübertragung in hermetisch abgeschlossenen Kammern
- Keine Oxidation oder Korrosion in den Kammern und damit sehr geringe Verluste über lange Zeit
- Kein Lawinen-Effekt der Kontaktverschlechterung durch Erwärmung
- Reinigung der Schienen nicht notwendig
- Oberflächenveredelung nicht notwendig
- Bei Kraftnachlass der Verschraubung bleibt die Kontaktkraft und damit die elektrische Güte der Stromschienenverbindung aufgrund des Drehfedersteiges der MC Kontaktlamelle bis zu zirka 50% Kraftnachlass konstant
- Wirtschaftlichkeit der Anlage: Niedriger Gütefaktor über lange Zeit (stabiles Langzeitverfahren), d.h. minimale Energieverluste
- Kein Service an den Schienenverschraubungen
- Hohe Anlagensicherheit
- Deutliche Verlängerung der Lebensdauer
- Einfache Selbstmontage

Hinweise:

In korrosiver Atmosphäre und bei unterschiedlichen Materialpaarungen sollten zur Vermeidung von Korrosion die elektrochemischen Potentialunterschiede unter 350mV sein. Silber-Zinn und Silber-Aluminium-Kombinationen sind in korrosiver Atmosphäre zu vermeiden. Siehe auch Technical Report IEC 60943:1998-01.

MC-SEAL con TACTs eignen sich für blanke oder galvanisierte Verbindungen Cu/Cu, Cu/Al-Legierungen oder Al-Legierungen/Al-Legierungen (z.B. AlMgSi0,5, EN-AW6060).

Schienenmaterial und Anwendung sind bei Anfragen oder Bestellungen von MC-SEAL con TACT anzugeben.

Achtung:

Nicht einzusetzen sind MC-SEAL con TACTs bei Verbindungen mit Cu/Reinaluminium oder Reinaluminium/Reinaluminium (z.B. mit E-Al99.5, EN-AW1350) mit oder ohne Galvanik. Der Übergangswiderstand kann in kurzer Zeit stark ansteigen und zu hoher Erwärmung führen.

Applications

- For high current transmission with busbars and plates
- Contacting of unplated, unmachined busbars and plates
- Copper/copper, copper/aluminium (alloy), aluminium (alloy)/aluminium (alloy)
- Indoor and outdoor-installations
- In corrosive atmospheres (e.g. sulphur dioxide (SO₂), salt laden air (NaCl))
- Suitable for bolted joints in busbars according to DIN
- Contact element is a modular design
- Static connection only

Features

- Energy-saving and maintenance free
- High-current transmission in hermetically sealed chambers
- No oxidation or corrosion in the chambers. Low loss over long-time use
- The contact will not worsen in an avalanche effect due to heating
- Bars do not need cleaning
- Plating not required
- The torsion spring louver of the MC Multilam permits the contact force as well as the electrical performance
- of the busbar joint to remain constant even when the compression force drops to 50% of its initial value
- Economics of the installation: low resistance factor over a long period of time (stable long-term behaviour), minimum energy losses
- Busbar joints do not need any servicing
- High operating reliability
- Substantially prolonged service life
- Easy do-it-yourself assembly

Notice:

In a corrosive atmosphere and with combinations of different materials, in order to prevent corrosion potential differences should not exceed 350mV. Silver-tin and silver-aluminium combinations should be avoided in a corrosive atmosphere. Also see Technical Report IEC 60943:1998-01.

MC SEAL con TACTs are suitable for unplated or plated connections Cu/Cu, Cu/Al alloys or Al alloys/Al alloys (e.g. AlMgSi0.5, EN-AW6060).

The busbar material and application should be stated in any inquiries or orders for MC-SEAL con TACTs.

Attention:

MC-SEAL con TACTs must not be used in connections with Cu/pure aluminium or pure aluminium/pure aluminium (e.g. with E-Al99.5, EN-AW1350) with or without electroplating. The contact resistance of a connection with MC-SEAL con TACT can rise rapidly, resulting in marked heat generation.

Grundlagen

Ebene Kontaktflächen, z.B. zwei überlappte Schienen, gewährleisten keinen sicheren Stromübergang. Es sind nur relativ wenige sichere Kontaktpunkte auf den Flächen vorhanden. Bei größeren Strömen sind diese wenigen Kontaktpunkte dann spezifisch zu hoch belastet und erwärmen sich. Unter der erhöhten Temperatur ergibt sich eine beschleunigte Oxidation und damit eine Verschlechterung und Erwärmung der Kontaktstellen bis hin zum Kontaktausfall. Bei der Verbindung von Stromschienen müssen gleichzeitig die mechanischen und elektrischen Anforderungen zufriedenstellend berücksichtigt werden.

MC-SEALconTACT sichert bei Stromschienenverbindungen niedrige und konstante Übergangswiderstände.

MC-SEALconTACT und Gütefaktor

Stromschienen-Schraubverbindung mit MC-SEALconTACT bedeutet wirtschaftlich rentable Stromübertragung. Gütefaktor $k_U = 1$ heisst, dass in der Verbindung keine höhere Verlustleistung erzeugt wird, als in einem gleichlangen Schienenstück (siehe Zeichnung).

$k_U = 1$ ist eine technische und damit auch wirtschaftlich sehr gute Verbindung. Bei Schraubverbindungen ohne MC-SEALconTACT verschlechtert sich der Gütefaktor schon nach Monaten, mit MC-SEALconTACT bleibt der Gütefaktor, je nach Einsatzgebiet, über sehr viele Jahre konstant.

Siehe Diagramm Seite 7.

Fundamental principles

Flat contact surfaces e.g. two overlapping busbar connections do not ensure a reliable current transmission due to the fact that there are very few defined contact points over the surface. These few points heat up at high current. The higher temperature accelerates the oxidation, which in turn impairs the contact points until a contact failure occurs. Both the electrical and mechanical requirements have to be considered when making busbar connections.

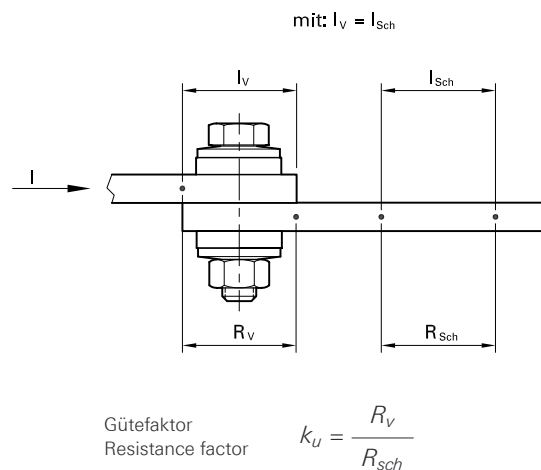
MC-SEALconTACT guarantees an optimal current transmission with low, and stable contact resistance.

MC-SEALconTACT and the Resistance factor

Bolted busbar joints with MC-SEALconTACT provide economical power transmission. A resistance factor $k_U = 1$, means that the power loss in the joint is no higher than in an equally long section of busbar (see illustration).

$k_U = 1$ is an excellent joint technically, and therefore economically as well. Joints without MC-SEALconTACT suffer an increasing resistance factor after only a few months. Those made up with MC-SEALconTACT display a constant resistance factor for many years (depending on the application).

See diagram page 7.

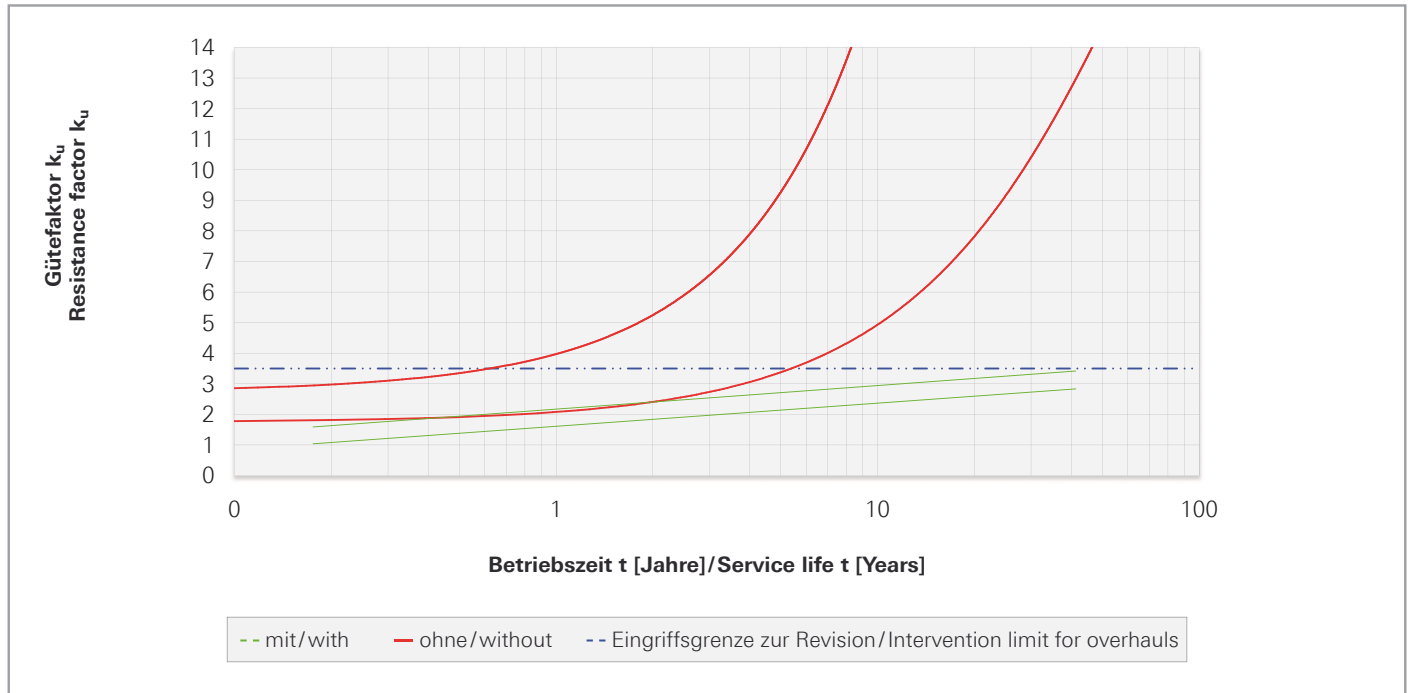


Die gerillten Abstützmodule bringen die Kontaktlamelle in die optimale Einfederungshöhe und schützen diese vor Zerstörung. Es müssen immer mindestens 2 Abstützmodule verwendet werden. Die genaue Anzahl der Abstützmodule ist anwendungsabhängig. Bei Platzproblemen kann auch eine entsprechende Nut verwendet werden.

The grooved supporting modules bring the Multilams to the optimum deflection height and protect them from destruction. At least 2 supporting modules must be used. The exact number of supporting modules depends on the application. In the event of space problems an appropriate slot can be used.

Langzeitgütefaktor $k_u(t)$

Long-term resistance factor $k_u(t)$



Anwendungsbeispiele

Application examples

Standard MC-SEAL con TACT 40mm x 40mm

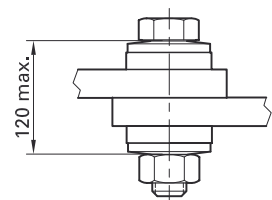
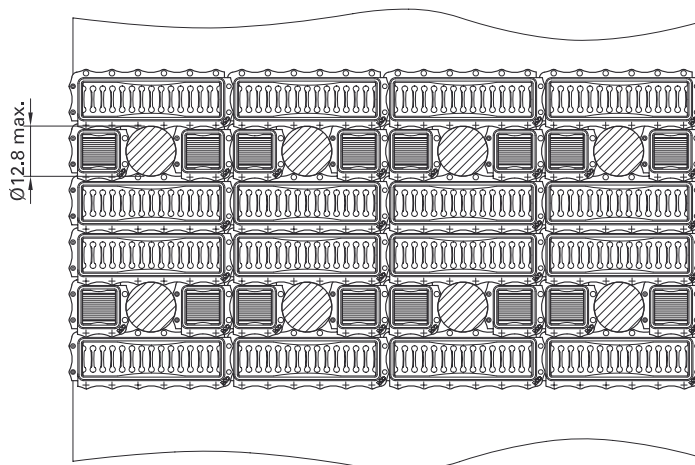
Standard MC-SEAL con TACT 40mm x 40mm

Anzugsdrehmoment, bei gefetteten Schrauben 60Nm
 Gewindedurchmesser M12
 Maximale Klemmlänge für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 oder höher 120mm

Tightening torque with lubricated bolts 60Nm
 Thread diameter M12
 Maximum clamping length for screws of property class 8.8 or more 120mm

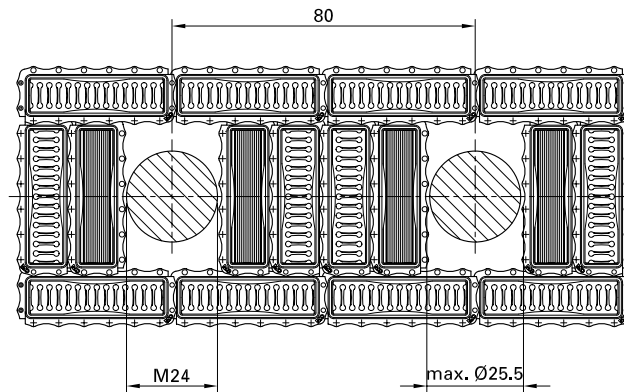
Schienen DIN 43673-6-160-13,5

Busbars DIN 43673-6-160-13,5



Nach Möglichkeit Stromschienen- und Plattendimensionen so wählen, dass das Standard MC-SEAL con TACT Element eingesetzt werden kann.

If possible design the busbars and plates to suit the standard MC-SEAL con TACT elements.

**Hinweis 1**

Bei Konfigurationen, die dem standard MC-SEALconTACT nicht entsprechen, sind die:

- Anzugsdrehmomente
- Gewindedurchmesser
- Schraubenlängen
- Schraubenabstände

nach der Anpresskraft (siehe Seite 4) des Kontaktmoduls und der Abstützmodule zu bestimmen.

Hinweis 2

1. Auf die Einhaltung der einschlägigen DIN-Normen, insbesondere auf die Strombemessung von Stromschienen, sei verwiesen.
2. Die MC Montagehinweise sind zu beachten.

Notice 1

With existing configurations not initially designed for the standard MC-SEALconTACT, the

- Tightening torque
- Thread diameter
- Bolt length
- Bolt spacings

are to be defined according to the compression force of the contact and support modules (page 4).

Notice 2

1. The relevant DIN or other national standards should be referred to, in particular the current loading of the busbars.
2. The MC assembly instructions are to be observed.



Customer:

ABB, Semiconductors, Switzerland

Application:

Outdoor permanent contact (AICu) to a reactance coil.



Kunde:

ABB, Semiconductors, Schweiz

Anwendung:

Freiluft Festkontakt-Anschluss (AICu) an eine Drosselspule.



Montageanleitung **MA015**
www.multi-contact.com



Assembly instructions **MA015**
www.multi-contact.com

MC Schriften zum MC-SEAL con TACT, 1995: **MC Technical Papers on MC-SEAL con TACT, 1995:**

Langzeitverhalten blanker verschraubter Stromschienenverbindungen mit beziehungsweise ohne das Kontaktelement MC-SEAL con TACT. Reduktion elektrischer Verluste, Verlängerung der Lebensdauer und Erhöhung der Anlagensicherheit durch Einsatz des Kontaktelementes MC-SEAL con TACT.

Long-term Behaviour of Bare, Bolted Busbar Joints with and without the Contact Element, MC-SEAL con TACT. Use of the contact element, MC-SEAL con TACT, reduces electrical losses, prolongs service life and enhances the reliability of the entire installation.

Versuchskonfigurationen

- Al-Cu Verbindungen, ungereinigt, gereinigt
- Al, 40mm x 10mm
- E Al Mg Si 041, blank, DIN 1725
- Cu, 40mm x 10mm, Cu ETP, blank, DIN 1787

Test arrangement

- AlCu connections, uncleaned, cleaned
- Al, 40mm x 10mm
- E Al Mg Si 041, bare, DIN 1725
- Cu, 40mm x 10mm, Cu ETP, bare, DIN 1787

Untersuchungen

Langzeitversuche

- Innenraum
- Freiluft

Tests

Long-term testing

- indoors
- outdoors

Alterungsversuche (Zeitrafferversuche)

- Schraubenkraftnachlass
- Temperaturschock
- Salznebel

Ageing tests (Accelerated time tests)

- Relaxation of bolt force
- Temperature shock
- Salt mist

Durchführung

Technische Universität Dresden
Institut für Hochspannungs- und Hochstromtechnik
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Fachbereich Elektrotechnik/Kabel und Verbindungstechnik

Conduct of tests

Technical University Dresden
Department of High Voltage and High Current Engineering
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Department of Electrical Engineering/Cable and Connection Technology

Versuchsergebnisse

Langzeitversuche

Innenraum

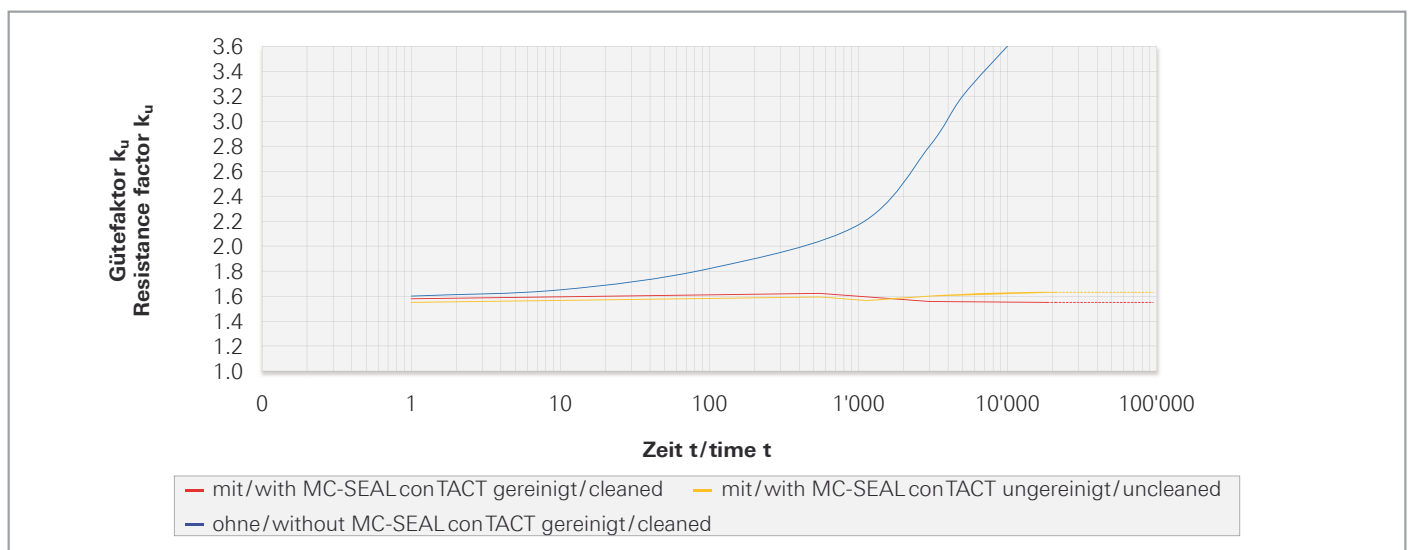
I = 800A, T_v = 90°C
Zeit t = 19787 Stunden (ca. 27 Monate)

Test results

Long-term testing

Indoors

I = 800A, T_v = 90°C
Duration t = 19787 hours (approx. 27 months)

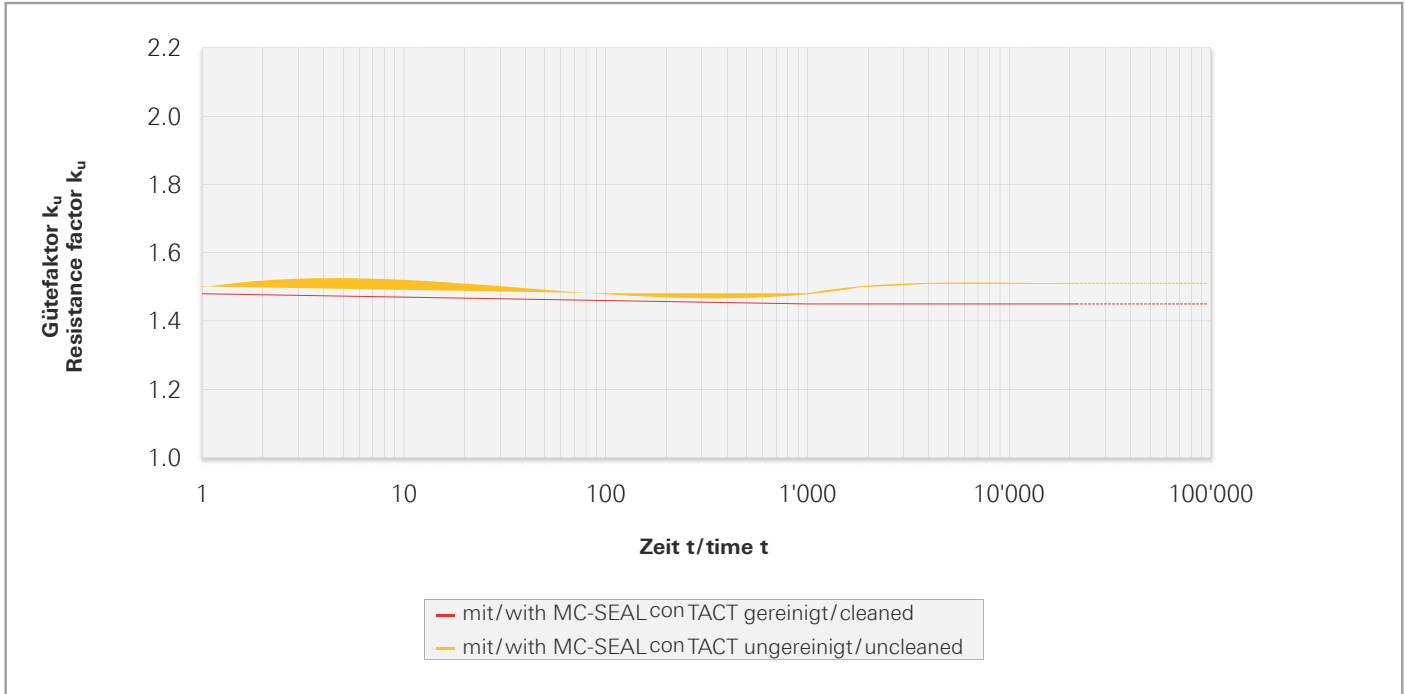


Freiluft

I = 535A; $\Delta T_v = 10K$
Zeit t = 21530 Stunden (ca. 29 Monate)

Outdoors

I = 535A; $\Delta T_v = 10K$
Duration t = 21530 hours (approx. 29 months)



Alterungsversuche (Zeitrafferversuche)

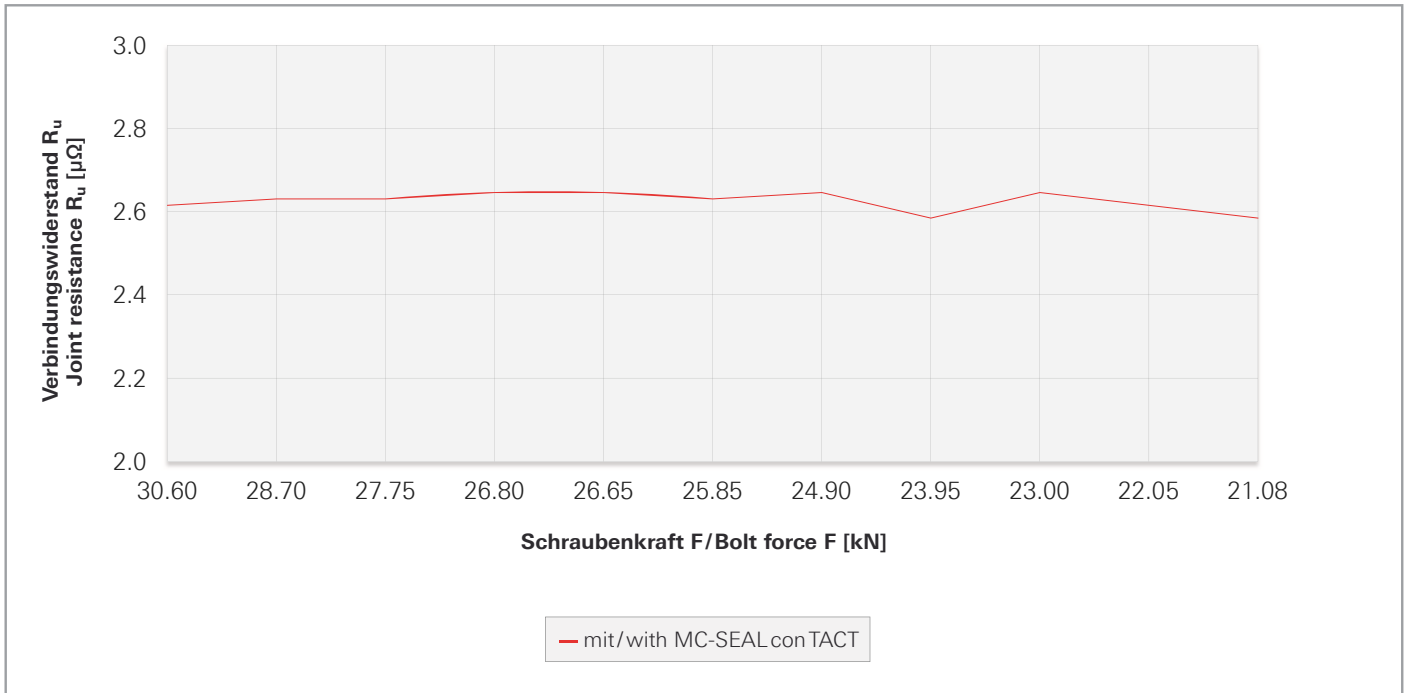
Schraubenkraftnachlass

Zeit t = 1000 Stunden
Raumtemperatur; Mittelwert von 4 Prüflingen

Ageing tests (Accelerated time tests)

Relaxation of bolt force

Duration t = 1000 hours
Ambient temperature; Average value from 4 test samples

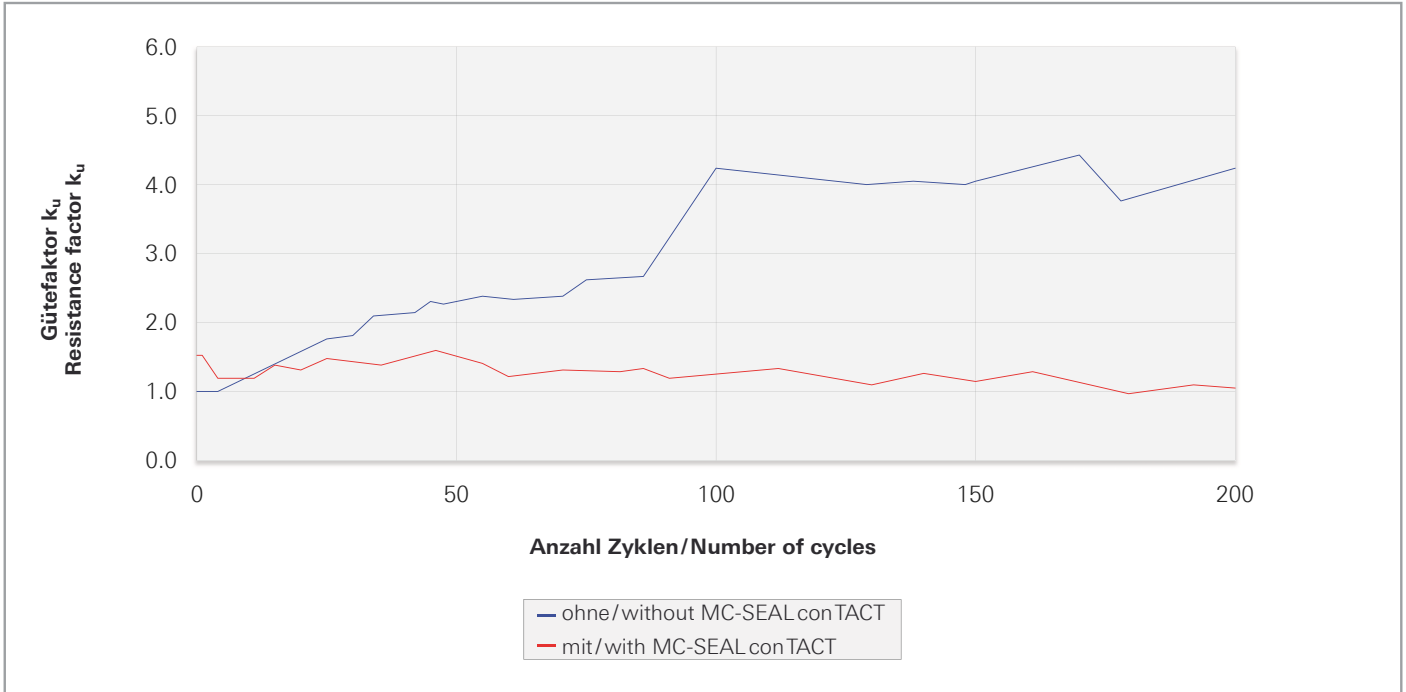


Temperaturschock

Temperaturbereich +180°C...-40°C, 200 Zyklen
1 Zyklus: 30 Min. +180°C, 30 Min. -40°C
Mittelwerte von 10 Prüflingen

Temperature shock

Temperature range +180°C...-40°C, 200 cycles
1 cycle: 30 min. +180°C, 30 min. -40°C
Average value from 10 test samples

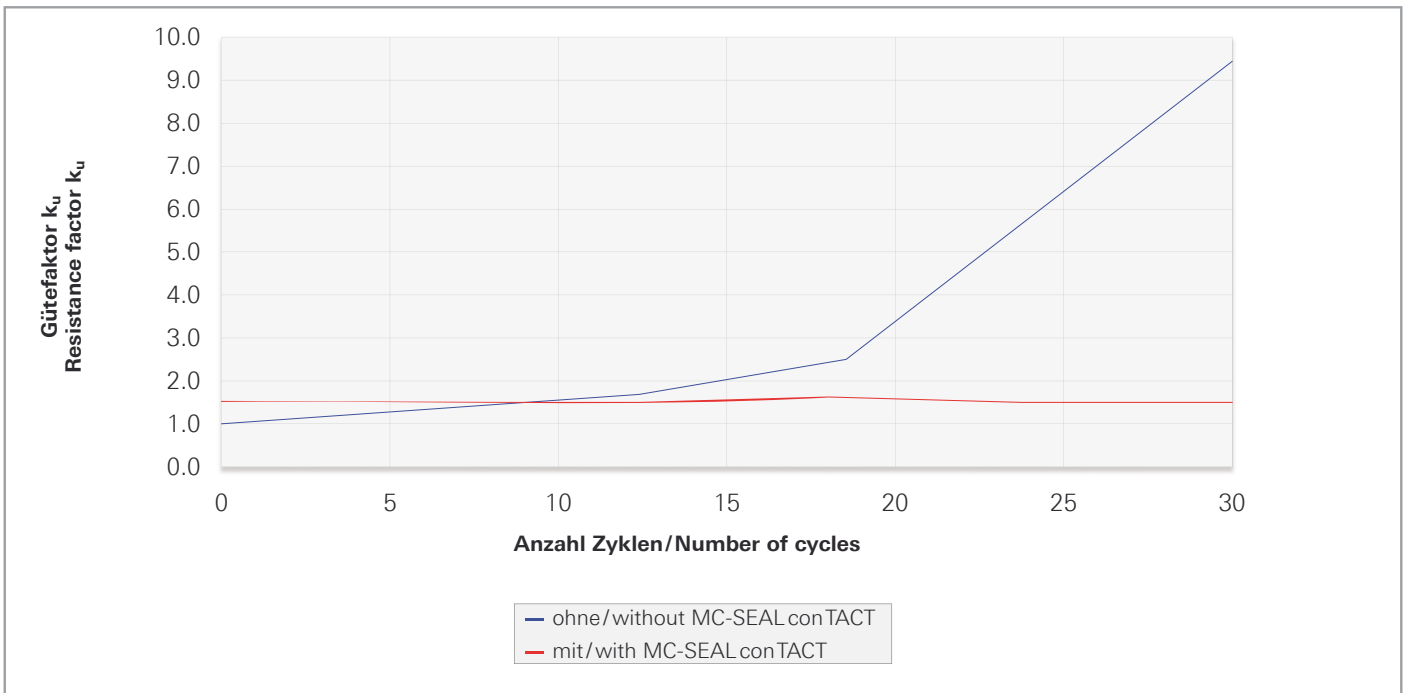


Salznebel

DIN IEC 68, Teil 2 – 52
Schärfegrad 2, 30 Zyklen
1 Zyklus: 24 Stunden
Mittelwerte von 10 Prüflingen

Salt mist

IEC 68, Part 2 – 52
Degree of corrosiveness 2, 30 cycles
1 cycle: 24 hours
Average value from 10 test samples



Headquarters:**Multi-Contact AG**

Stockbrunnenrain 8
CH – 4123 Allschwil
Tel. +41/61/306 55 55
Fax +41/61/306 55 56
mail basel@multi-contact.com
www.multi-contact.com

Multi-Contact Deutschland GmbH

Hegenheimer Strasse 19
Postfach 1606
DE – 79551 Weil am Rhein
Tel. +49/76 21/6 67 - 0
Fax +49/76 21/6 67 - 100
mail weil@multi-contact.com

Multi-Contact Essen GmbH

Westendstrasse 10
Postfach 10 25 27
DE – 45025 Essen
Tel. +49/2 01/8 31 05 - 0
Fax +49/2 01/8 31 05 - 99
mail essen@multi-contact.com

Multi-Contact France SAS

4 rue de l'Industrie
BP 37
FR – 68221 Héisingue Cedex
Tel. +33/3/89 67 65 70
Fax +33/3/89 69 27 96
mail france@multi-contact.com

Multi-Contact USA

100 Market Street
US – Windsor, CA 95492
Tel. +1/707/838 - 0530
Fax +1/707/838 - 2474
mail usa@multi-contact.com
www.multi-contact-usa.com

Multi-Contact**Handtsges.m.b.H. Austria**

Hauptplatz 3b
AT – 3452 Heiligeneich
Tel. +43/2275/56 56
Fax +43/2275/56 56 4
mail austria@multi-contact.com

**Multi-Contact Benelux
c/o Stäubli Benelux N.V.**

Meensesteenweg 407
BE – 8501 Bissegem
Tel. +32/56 36 41 00
Fax +32/56 36 41 10
mail benelux@multi-contact.com

**Multi-Contact Czech
c/o Stäubli Systems, s.r.o.**

Hradecká 536
CZ – 53009 Pardubice
Tel. +420/466/616 126
Fax +420/466/616 127
mail connectors.cz@staubli.com

**Multi-Contact Española
c/o Stäubli Española S.A.**

C/Marià Aguiló, 4 – 1º
ES – 08205 Sabadell
Tel. +34/93/720 65 50
Fax +34/93/712 42 56
mail spain@multi-contact.com

Multi-Contact (UK) Ltd.

3 Presley Way
Crownhill, Milton Keynes
GB – Buckinghamshire MK8 0ES
Tel. +44/1908 26 55 44
Fax +44/1908 26 20 80
mail uk@multi-contact.com

**Multi-Contact Italia
c/o Stäubli Italia S.p.A.**

Via Rivera, 55
IT – 20841 Carate Brianza (MB)
Tel. +39/0362/94 45 01
Fax +39/0362/94 45 80
mail italy@multi-contact.com

**Multi-Contact Portugal
c/o Stäubli Portugal**

Representações Lda
Via Central de Milheirós, 171-A
PT – 4475-330 Milheirós/Maia
Tel. +351/229 783 956
Fax +351/229 783 959
mail portugal@multi-contact.com

**Multi-Contact Türkiye
c/o Stäubli Sanayi Makine ve**

Aksesuarları Ticaret Ltd. Şti.
Atatürk Mahallesi, Marmara
Sanayi Sitesi, B Blok No: 28 İkitelli
TR – 34306 İstanbul
Tel. +90/212/472 13 00
Fax +90/212/472 12 30
mail turkey@multi-contact.com

**Multi-Contact Russia
OOO STAUBLI RUS**

ul.Startovaya 8a
RU – 196210 Saint Petersburg
Tel. +7 812 334 46 30
Fax +7 812 334 46 36
mail russia@multi-contact.com
www.multi-contact-russia.ru

**Multi-Contact Brazil
c/o Stäubli Comércio, Importação,
Exportação e Representações Ltda.**

Rua Henri Dunant, 137 - Conj. D
BR – 04709-110 São Paulo
Tel. +55/11/2348 7400
Fax +55/11/5181 8334
mail brazil@multi-contact.com

**Multi-Contact China
c/o Stäubli Mechatronic Co. Ltd.**

Hangzhou Economic and
Technological Development Zone
No. 5, 4th Street
CN – 310018 Hangzhou
Tel. +86/571/869 121 61
Fax +86/571/869 125 22
mail hangzhou@staubli.com

**Multi-Contact Hongkong
c/o Stäubli (H.K.) Ltd.**

Unit 87, 12/F, HITEC
No. 1 Trademart Drive
Kowloon Bay
HK – Hong Kong
Tel. +852/2366 0660
Fax +852/2311 4677
mail connectors.hk@staubli.com

**Multi-Contact Taiwan
c/o Stäubli (H.K.) Ltd.**

Taiwan Branch
6/F-3, No. 21, Lane 583
Ruiguang Road, Neihu Dist.
TW – Taipei City 11466
Tel. +886/2/8797 7795
Fax +886/2/8797 8895
mail connectors.tw@staubli.com

**Multi-Contact Korea
c/o Stäubli Korea Co., Ltd.**

2F, DCCI, 107-2,
Shincheon-dong, Dong-gu,
ROK – 701-702 Daegu
Tel. +82/53/753/0075
Fax +82/53/753/0072
mail korea@multi-contact.com

**Multi-Contact
(South East Asia) Pte. Ltd.**

215 Henderson Road #01-02
Henderson Industrial Park
SG – Singapore 159554
Tel. +65/626 609 00
Fax +65/626 610 66
mail singapore@multi-contact.com

Multi-Contact (Thailand) Co., Ltd.

160/865-866 Silom Road
ITF-Silom Palace 33rd Floor
Suriyawong, Bangrak
TH – Bangkok 10500
Tel. +66/2/266 78 79; 268 08 04
Fax +66/2/267 76 80
mail thailand@multi-contact.com

Ihre Multi-Contact Vertretung:
Your Multi-Contact representative:



Sie finden Ihren Ansprechpartner unter
You will find your local partner at