



NanoMQS Contact System

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1. ANWENDUNGSBEREICH	3
1.1 Inhalt	3
1.2 Allgemeine Produktbeschreibung	3
1.3 Einsatzgebiet	3
1.4 Qualifikation	3
2. ANZUWENDENDE UNTERLAGEN	5
2.1 TE-Spezifikationen	5
2.2 Normen	5
3. BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN	5
4. EIGENSCHAFTEN	7
4.1 Anforderungen	7
4.2 Technische Daten - Leistungseckwerte	7
4.3 Leistungsmerkmale	7
4.4 Testbeschreibung und Eigenschaften	9
4.4.1 Prüfaufbau und Messwerte für Stromerwärmung und Durchgangswiderstand	13
4.5 Prüfablauf PG15, PG17, PG19	14
4.5.1 Testzyklus für Temperatur-/Stromwechsel Dauertest	16
4.6 Strombelastbarkeit und Stromerwärmung	17
4.6.1 Einadrig frei in Luft, Oberfläche verzinnt	17
4.6.2 Einadrig frei in Luft, Oberfläche versilbert	18
4.7 Thermische Zeitkonstante	19
4.7.1 Einadrig frei in Luft, Oberfläche verzinnt, DGB 0.22mm ²	19
4.7.2 Einadrig frei in Luft, Oberfläche verzinnt, DGB 0.35mm ²	20
4.7.3 Einadrig frei in Luft, Oberfläche versilbert, DGB 0.35mm ²	21

Table of Contents	<i>Page</i>
1. SCOPE	4
1.1 Content	4
1.2 General Product Description	4
1.3 Application Sector.....	4
1.4 Qualification.....	4
2. APPLICABLE DOCUMENTS	6
2.1 TE-Specifications	6
2.2 Standards	6
3. DESCRIPTION	6
4. PROPERTIES	8
4.1 General Requirements	8
4.2 Technical Data - Ratings	8
4.3 Performance.....	8
4.4 Testdescription and Properties.....	11
4.4.1 Testequipment for Current Heating and Contact Resistance.....	13
4.5 Test Procedure PG15, PG17, PG19	15
4.5.1 Testcyclus for Change of Temperature/ Current-Endurance test	16
4.6 Carrying Capacity and Current Heating (Derating Curves).....	17
4.6.1 Single Wire in Free Air, Tin-Plated	17
4.6.2 Single Wire in Free Air, Silver-Plated	18
4.7. Thermal Time Constant.....	19
4.7.1 Single Wire in Free Air, Tin-Plated, Wire-Size0.22mm ²	19
4.7.2 Single Wire in Free Air, Tin-Plated, Wire-Size0.35mm ²	20
4.7.3 Single Wire in Free Air, Silver-Plated, Wire-Size0.35mm ²	21

1 ANWENDUNGSBEREICH

1.1 Inhalt

Die vorliegende Spezifikation beschreibt den Aufbau, die Eigenschaften, die Tests und die Qualitätsanforderungen für das

NanoMQS-Kontaktsystem.

1.2 Allgemeine Produktbeschreibung

Das Kontaktsystem vereint den Gedanken von großer Packungsdichte, robuster Konstruktion und höchsten Ansprüchen an die Funktion. Es erfüllt trotz der miniaturisierten Bauform die Forderungen eines automobilgerechten Kontaktsystems.

Die elektrische Kontaktierung erfolgt auf einem Vierkantstift mit Kantenmaß 0,5x0,4mm. Der Buchsenkontakt sorgt hierbei über zwei Kontaktpunkte für elektrische Verbindung.

1.3 Einsatzgebiet

Das Kontaktsystem ist für Elektronikanwendungen in Kraftfahrzeugen für Aggregatanschlüsse und Stiftwannenanwendungen entwickelt. Es ist Teil der MQS-Familie, sodaß eine Kombination mit den Kontakten MQS, MQS1.5, MPQ, PQ in einem Gehäuse aufgrund der Gleichheit der 2.Kontaktsicherung in einfacher Weise realisierbar ist.

1.4 Qualifikation

Bei der Prüfung sind die nachfolgend genannten Richtlinien und Normen zu verwenden. Alle Prüfungen müssen nach den zugehörigen Prüfplänen und Zeichnungen durchgeführt werden.

1 SCOPE

1.1 Content

This specification describes the design, the characteristics, the tests and the quality requirements of the

NanoMQS Contact System.

1.2 General Product Description

The contact system combines the features of high packing density, robust construction and highest functional requirements. In spite of its miniaturized design, it fulfills all requirements for a contact system suitable for use in automobiles.

The electrical contact is made by a rectangle pin with length 0.5mmx0.4mm. The socket contact has two contact points for the electrical connection.

1.3 Application Sector

The contact system is designed for electronic applications with shrouded connectors and pin headers in motor vehicles. It is part of the MQS-family, thus a combination with the contacts MQS, MQS1.5, MPQ, PQ in one housing can be realized easily in one housing because of a common level of the secondary locking.

1.4 Qualification

When testing the named products the following the specified specifications and standards shall be used. All tests have to be done using the applicable inspection plan and drawings.

2 ANZUWENDENDE UNTERLAGEN

Soweit darauf Bezug genommen wird, bilden die folgenden Unterlagen einen Teil dieser Spezifikation. Wenn zwischen dieser Spezifikation und den genannten Unterlagen Unstimmigkeiten auftreten, hat diese Spezifikation Vorrang.

Für die aufgeführten Unterlagen gilt jeweils der zum Zeitpunkt der Erstfreigabe dieser Spezifikation veröffentlichte Ausgabestand.

2.1 TE Spezifikationen

- A. 109-1 Generelle Anforderungen für die Testdurchführungen
- B. 114-18858 Verarbeitungsspezifikation NanoMQS Buchsenkontakt
- C. 114-94201 Anschlußzeichnung Kontaktstift 0.5x0.4 für NanoMQS
- D. 1703930 Zeichnung Buchsenkontakt
- E. 2236905 Zeichnung Stiftkontakt
- F. 114-94288 Verarbeitungsspezifikation NanoMQS Stiftkontakt 0.5x0.4

2.2 Normen

- A. DIN/IEC 60512 Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen;
Meß- und Prüfverfahren
- B. DIN EN 60068 Umweltprüfung
- C. DIN IEC 68 Elektrotechnik, Grundlegende Umweltprüfverfahren
- D. LV 214 KFZ-Steckverbinder - Prüfvorschrift

3 BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN

Sämtliche Daten für Gestaltung und Konstruktion wie Maße, Materialangaben, Leitungsquerschnitte, etc. sind den Zeichnungsunterlagen zu entnehmen.

2 APPLICABLE DOCUMENTS

The following documents form a part of this specification to the extent specified herein. In the case of a conflict between this specification and the specified documents, this specification has priority. For the listed documents is valid the specification at the date of the first release of this specification.

2.1 TE Specifications

- A. 109-1 *General Requirements for Test Specifications*
- B. 114-18858 *Application specification for NanoMQS Socket Contact*
- C. 114-94201 *Connection drawing for NanoMQS contact pin 0.5x0.4*
- D. 1703930 *Drawing Socket Contact*
- E. 2236905 *Drawing Pin Contact*
- F. 114-94288 *Application specification for NanoMQS Tab contact 0.5x0.4*

2.2 Standards

- A. DIN/IEC 60512 *Electromechanical components for electronic equipments, basic testing procedures and measuring methods*
- B. DIN EN 60068 *Environmental tests*
- C. DIN IEC 68 *Electrical Engineering, basic environmental testing procedures*
- D. LV214 *Car Plug connectors – Test procedure*

3 DESCRIPTION

All design and construction data, such as dimensions, materials, wire sizes, etc., are shown in the product drawings.

4 EIGENSCHAFTEN

4.1 Anforderungen

Das Produkt muß in seiner Ausführung und seinen physikalischen Abmessungen der Zeichnung entsprechen. Der Stift des Gegensteckers muß nach Spezifikation TE 114-94201 ausgeführt sein.

4.2 Technische Daten - Leistungseckwerte

Strombelastbarkeit	maximal 3 A
Maximale Steckzyklen	20 für verzinnte Ausführung 50 für versilberte Ausführung
Gesamttemperaturbereich	-40°C bis +105°C für verzinnte Ausführung -40°C bis +170°C für versilberte Ausführung

4.3 Leistungsmerkmale

Das Produkt erfüllt die in Abschnitt 4.4 aufgeführten elektrischen, mechanischen und klimatischen Anforderungen

4 PROPERTIES

4.1 General Requirements

The product must correspond with the drawing, concerning the design and the physical dimensions.

4.2 Technical Data - Ratings

Current carrying capacity	Max. 3A
Maximum mating cycles	20 for tin-plated contacts 50 for silver-plated contacts
Temperature range	-40°C to +105°C for tin-plated contacts -40°C to +170°C for silver-plated contacts

4.3 Performance

The product performs the electrical, mechanical and climatic requirements of Chapter 4.4

4.4 Testbeschreibung und Eigenschaften

TESTBESCHREIBUNG	Eigenschaften	Prüfverfahren/ Bemerkung
PG0 Eingangsprüfung Sicht- und Maßprüfung Durchgangswiderstand Isolationswiderstand	Zeichnungskonformität Durchgangswiderstand $R_K + R_{Cr} < 10 \text{ m}\Omega$ (Sn) Isolationswiderstand $R_{ISO} > 100 \text{ M}\Omega$ bei $U = 500\text{V}$, $t = 60\text{s}$	DIN EN 60512-1-1 DIN EN 60512-2-1 DIN EN 60512-3-1 Standardgehäuse, Rasterabstand 1.5mm
PG4 Kontaktüberdeckung	1.Kontaktsicherung: Kontaktüberdeckung $\geq 1.4\text{mm}$ 2.Kontaktsicherung: Kontaktüberdeckung $\geq 1.1\text{mm}$	Theoretischer Nachweis Standardgehäuse mit max. Steckgesichtsabstand 0.4mm
PG8 Einsteck- und Haltekräfte	Kontakteinsteckkraft $F_{EIN} \leq 5\text{N}$ Kontaktausreißkraft: 1.Kontaktsicherung $F_{PRIM} \geq 25\text{N}$ 2.Kontaktsicherung $F_{SEK} \geq 50\text{N}$	DIN IEC 60512-8, Test 15b Prüfgeschwindigkeit 25mm/min
PG11 Steck- und Ziehkräfte, Steckhäufigkeit, Leiterausreißkraft	Steckkraft 1. Zyklus: Sn: $1\text{N} \leq F \leq 2,5\text{N}$ / Ag: $1\text{N} \leq F \leq 4,0\text{N}$ Ziehkraft 1. Zyklus Sn: $1\text{N} \leq F \leq 4,2\text{N}$ / Ag: $0,8\text{N} \leq F \leq 4,2\text{N}$ Zulässige Steckzyklen: Sn = 20; Ag = 50 Steckkraftänderung gegenüber Erststeckung >25% zulässig Leiterausreißkraft 0.13/0.17mm ² -CuMg-Ltg: >50N 0.22mm ² -Cu-Leitung >25N 0.35mm ² -Cu-Leitung >50N	DIN IEC 60512-7, Prüfung 13b DIN IEC 60512-5
PG12 Stromerwärmung, Derating	Siehe Diagramme Stromerwärmung und Derating Abschnitt 4.6	

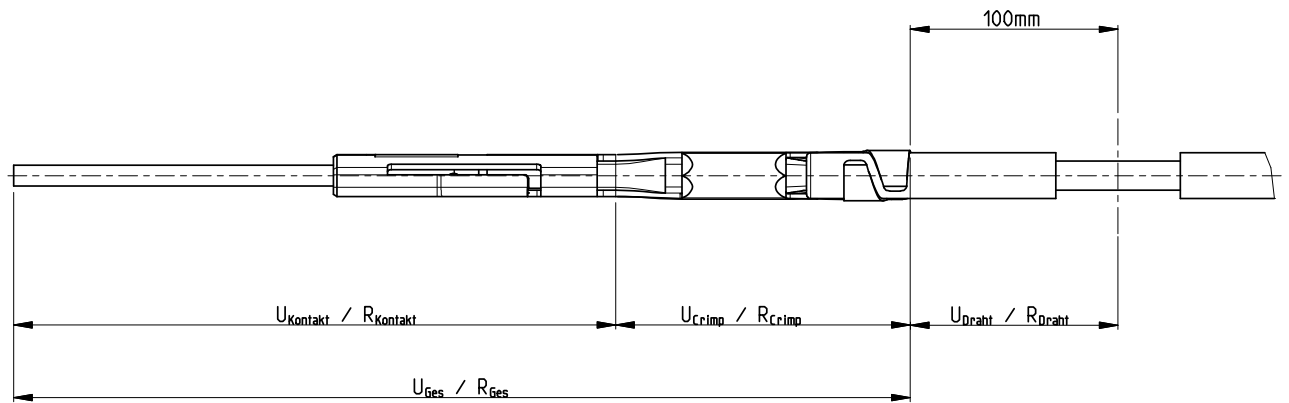
TESTBESCHREIBUNG	Eigenschaften	Prüfverfahren/ Bemerkung
PG14 Thermische Zeitkonstante	Siehe Diagramme Thermische Zeitkonstante Abschnitt 4.7	
PG15 Elektrischer Streßtest	0.13mm ² : I=1A 0.22mm ² : I=3A 0.35mm ² : I=3A $R_{GES} = R_K + R_{Cr} < 30 \text{ m}\Omega$	2xStecken Stromerwärmung/Derating nach IEC 60512, P5-1/2 Temperatur/Stromwechsel-Dauertest Feuchte Wärme nach IEC 68T.2-30 Temperatur/Stromwechsel-Dauertest Stromerwärmung Einzelheiten siehe Kap.4.5 Prüfablauf
PG17 Dynamische Beanspruchung	Verzinnte Ausführung: Schärfegrad 1 und 2 Versilberte Ausführung: Schärfegrad 3 und 4 $R_{GES} = R_K + R_{Cr} < 30 \text{ m}\Omega$ Keine Unterbrechung des Kontaktsignals >1µs	Vibration nach Prüfvorschrift LV214: 2010-3 PG17 Schärfegrad1 (19,7m/s ²) „Karosserie ungedichtet“ PG17 Schärfegrad2 (27,8m/s ²) „Karosserie gedichtet“ PG17 Schärfegrad3 (105,5m/s ²) „Aggregatenahe Anwendung“ PG17 Schärfegrad4 (181m/s ²) „Motor-Anbauteile“ Der zulässige Schärfegrad ist abhängig vom Gehäuse. Verfügbare Erprobungsbeispiele siehe Testreports 09-A-215, 09-A-535, 10-A-845, 10-A-1312
Mechanischer Schock	Keine Unterbrechung des Kontaktsignals >1µs	Mechanischer Schock 500g / 3ms 3Schocks je Achse und Richtung = 18Schocks Erprobungsbeispiel siehe Testreport 09-A-1300
PG19 Umweltsimulation	$R_{GES} = R_K + R_{Cr} < 30 \text{ m}\Omega$	3 Prüfgruppen: 1x, 5x, 10x gesteckt Prüfung im gesteckten Zustand Temperaturschock nach DIN IEC 68 T.2-14, Prüfung Na; Temperaturwechsel nach DIN IEC 68 T.2-14 Prüfung Nb; Trockene Wärme nach DIN EN 60068-2-2, Prüfung Ba Industrieklima nach DIN IEC 60068-2-60, Prüfung Ke Feuchte Wärme, zyklisch nach DIN IEC 68 T.2-30, Variante 2
SAE/USCAR2 Biegebeständigkeit	Alle 4 Krafrichtungen Jeweils 4N/15sek Keine bleibende Deformation, Risse oder funktionsbeeinträchtigende Veränderung	Prüfung nach SAE/USCAR-2, Rev.4, Teil 5.2.2

4.4 Testdescription and Properties

TESTDESCRIPTION	Properties	Procedure/ Notice
<p>PG0 Receiving Inspection</p> <p>Visual and dimensional Inspection</p> <p>Contact Resistance</p> <p>Insulation Resistance</p>	<p><i>Drawing Conformity</i></p> <p><i>Contact Resistance</i> $R_K + R_{Cr} < 10 \text{ m}\Omega \text{ (Sn)}$</p> <p><i>Insulation Resistance</i> $R_{ISO} > 100 \text{ M}\Omega$ $U = 500\text{V}, t = 60\text{s}$</p>	<p><i>DIN EN 60512-1-1</i></p> <p><i>DIN EN 60512-2-1</i></p> <p><i>DIN EN 60512-3-1</i> <i>Standard Housing, Pitch 1.5mm</i></p>
<p>PG4 Contact Overlap</p>	<p><i>Primary Locking:</i> <i>Contact Overlap $\geq 1.4\text{mm}$</i></p> <p><i>Secondary Locking:</i> <i>Contact Overlap $\geq 1.1\text{mm}$</i></p>	<p><i>Calculation</i> <i>Standard Housing</i> <i>max. Matingface-Distance 0.4mm</i></p>
<p>PG8 Insertion and Retention Forces</p>	<p><i>Contact Insertion Force $F_{EIN} \leq 5\text{N}$</i></p> <p><i>Contact Retention Force</i> <i>Primary Locking $F_{PRIM} \geq 25\text{N}$</i> <i>Secondary Locking $F_{SEK} \geq 50\text{N}$</i></p>	<p><i>DIN IEC 60512-8, Test 15b</i> <i>Testing Speed: 25mm/min</i></p>
<p>PG11 Insertion and Extraction Forces,</p> <p>Frequency of Insertion,</p> <p>Conductor Pull-out Strength</p>	<p><i>Mating 1. cycle:</i> <i>Sn: $1\text{N} \leq F \leq 2.5\text{N}$ / Ag: $1\text{N} \leq F \leq 4.0\text{N}$</i></p> <p><i>Unmating 1. cycle</i> <i>Sn: $1\text{N} \leq F \leq 4.2\text{N}$ / Ag: $0.8\text{N} \leq F \leq 4.2\text{N}$</i></p> <p><i>Allowed mating cycles:</i> <i>Sn = 20; Ag = 50</i> <i>Mating force variation to first cycle >25% permitted</i></p> <p><i>Conductor Pull-out-Strength</i> <i>0.13/0.17mm²-CuMg-Con.: >50N</i> <i>0.22mm²-Cu-Conductor >25N</i> <i>0.35mm²-Cu-Conductor >50N</i></p>	<p><i>DIN IEC 60512-7, Test 13b</i></p> <p><i>DIN IEC 60512-5</i></p>
<p>PG12 Current temperature rise, Derating</p>	<p><i>See diagrams</i> <i>Current Temperature Rise – Derating</i> <i>Chapter 4.6</i></p>	

TESTDESCRIPTION	Properties	Procedure/ Notice
PG14 Thermal time constant	See diagrams Thermal Time Constant Chapter 4.7	
PG15 Electrical stress test	0.13mm ² : I=1A 0.22mm ² : I=3A 0.35mm ² : I=3A $R_{GES} = R_K + R_{Cr} < 30 \text{ m}\Omega \text{ (Sn)}$	2xMating Current Temperature Rise / Derating nach IEC 60512, P5-1/2 Change of temperature/ current – endurance test Damp heat, cyclic IEC 68T.2-30 Change of temperature/ current – endurance test Current Temperature Rise Details see Chapter 4.5 Test Procedure
PG17 Dynamic Stress	Tinned Version: Severity1 and 2 Silver Version: Severity 3 and 4 $R_{GES} = R_K + R_{Cr} < 30 \text{ m}\Omega$ No current interruption >1 μ s	Vibration acc Guideline LV214: 2010-3 PG17 Severity1 (19,7m/s ²) „Body unsealed“ PG17 Severity2 (27.8m/s ²) „Body sealed“ PG17 Severity3 (105.5m/s ²) „Applications close to Powertrain“ PG17 Severity4 (181m/s ²) „Engine-mounted parts“ The valid severity depends on the housing. Available test-examples see test reports 09-A-215, 09-A-535, 10-A-845, 10-A-1312
Mechanical Shock	No current interruption >1 μ s	Mechanical shock 500g / 3ms 3Shocks per axis and way = 18Shocks Validity depends on the housing. Test-example see test report 09-A-1300
PG19 Environmental Simulation	$R_{GES} = R_K + R_{Cr} < 30 \text{ m}\Omega$	3 test-goups: 1x, 5x, 10x mated tests in plugged condition Temperature shock DIN IEC 68 T.2-14, test Na; Change of temperature DIN IEC 68 T.2-14 test Nb; Storage under dry heat conditions DIN EN 60068-2-2, test Ba Industrial climate DIN IEC 60068-2-60, test Ke Damp heat, cyclic DIN IEC 68 T.2-30, Variant 2
SAE/ USCAR2 Bending Resistance	All 4 directions of force Each 4N/15sec No plastic deformation, cracks or malfunctioning change	Test acc. SAE/USCAR-2, Rev.4, 5.2.2

4.4.1 Prüfaufbau und Meßpunkte für Stromerwärmung und Durchgangswiderstand
4.4.1 Test Equipment for Current Heating and Contact Resistance



4.5 Prüfablauf PG15, PG17, PG19

Test oder Prüfung	Reihenfolge der Prüfungen		
	Testgruppe PG15 Elek- trischer Streß	Testgruppe PG17 Dynamisch- mechanische Beanspruchung	Testgruppe PG19 Umwelt- simulation
Sichtprüfung	1.	1. 5.	1. 9. 14.
Durchgangswiderstand nach DIN IEC 60512-2-1	2. 6.	2. 4.	2. 4. 6. 8. 11. 13.
Temperaturschock nach IEC 60068-2-14 Na Dauer: 144 Zyklen / Temp.: -40 bis +105°C(Sn) ¹⁾ je 15min. -40 bis +170°C(Ag) ¹⁾ je 15min			3.
Temperaturwechsel nach IEC 60068-2-14 Nb Dauer: 20 Zyklen / Temp.: -40 bis +105°C (Sn) ¹⁾ je 3h -40 bis +170°C (Ag) ¹⁾ je 3h			5.
Industrieklima nach IEC60068-2-60 Ke (0,2 ppm SO ₂ , 0,01 ppm H ₂ S, 0,2 ppm NO ₂ , 0,01 ppm Cl ₂ / 25°C / 75% relative Feuchte/ 21 d) Strömungsgeschwindigkeit 1 m ³ /h			10.
Feuchte Wärme zyklisch nach IEC 68 T.2-30 Dauer: 21 Zyklen á 24h, T _u =25°C, T _o =55°C 9h 95% rel.Feuchte	4.		
Feuchte Wärme zyklisch nach IEC 60068-2-30, Var.2 Dauer: 10Zyklen a 24h, T _u =25°C, T _o =55°C 95% rel.Feuchte			12.
Lagerung bei trockener Wärme nach DIN EN 60068-2-2, Ba Dauer: 120h / Temperatur: +105°C (Sn) ¹⁾ +170°C (Ag) ¹⁾			7.
Vibration nach Prüfvorschrift LV214: 2010-03 PG17 Schärfegrad1 – Karosserie ungedichtet Temperaturwechsel TW: -40 bis +105°C Rauschen mit TW : 10-1000Hz, 3x8h, a _{eff} =19,7m/s ² Schock mit TW: 3x2x1000, 6ms, a=30g PG17 Schärfegrad2 – Karosserie gedichtet Temperaturwechsel TW: -40 bis +120°C Rauschen mit TW : 10-1000Hz, 3x20h, a _{eff} =27,8m/s ² Schock mit TW: 3x2x1000, 6ms, a=30g PG17 Schärfegrad3 – Aggregatenahe Anwendung Temperaturwechsel TW: -40 bis +120°C Rauschen mit TW : 20-1500Hz, 3x22h, a _{eff} =105,5m/s ² Sinus mit TW: 100-400Hz, 3x22h, a _{max} =100m/s ² PG17 Schärfegrad4 – Motor-Anbauteile Temperaturwechsel TW: -40 bis +140°C Rauschen mit TW : 10-2000Hz, 3x22h, a _{eff} =181m/s ² Sinus mit TW: 30-3000Hz, 3x22h, a _{max} =200m/s ²		3.	
Temperatur- / Stromwechsel-Dauertest 60 Testzyklen (1 Testzyk.: -40°C bis +105°C¹⁾, 6h) Testzyklus siehe Abschnitt 4.5.1	3. 5.		

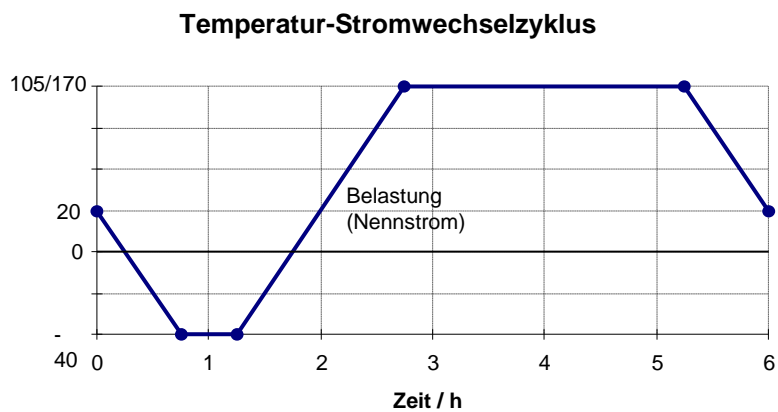
¹⁾ Kontaktpunkttemperatur

4.5 Test Procedure

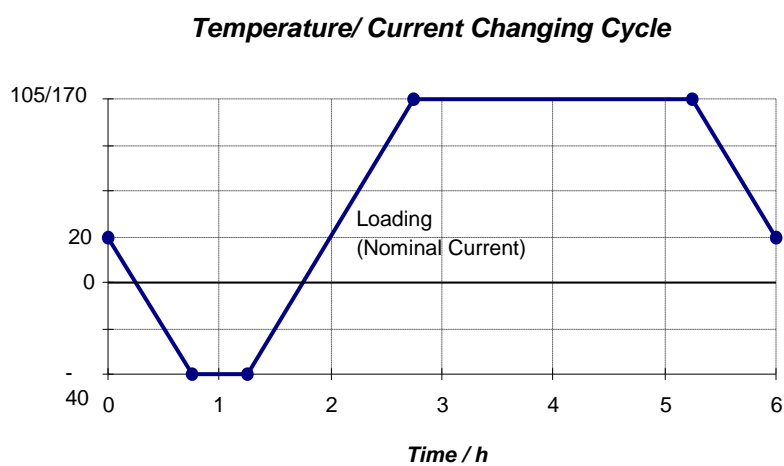
Test or Examination	Test Sequence		
	Test-Group PG15 Electrical Stress	Test-Group PG17 Dynamic Stress	Test-Group PG19 Environmental Simulation
Visual inspection	1.	1. 5.	1. 9. 14.
Contact resistance <i>DIN IEC 60512-2-1</i>	2. 6.	2. 4.	2. 4. 6. 8. 11. 13.
Temperature shock acc. <i>IEC 60068-2-14 Na</i> <i>Duration: 144 cycles / Temp.: -40 to +105°C(Sn)¹⁾ per 15min.</i> <i>-40 to +170°C(Ag)¹⁾ per 15min</i>			3.
Temperature cycling acc. <i>IEC 60068-2-14 Nb</i> <i>Duration: 20 cycles / Temp.: -40 to +105°C (Sn)¹⁾ je 3h</i> <i>-40 to +170°C (Ag)¹⁾ je 3h</i>			5.
Industrial climate <i>IEC60068-2-60 Ke</i> <i>(0,2 ppm SO₂, 0,01 ppm H₂S, 0,2 ppm NO₂, 0,01 ppm Cl₂/ 25°C</i> <i>/ 75% relative humidity/ 21 days)</i> <i>Volume flow rate 1 m³/h</i>			10.
Damp Heat, cyclic <i>IEC 68 T.2-30</i> <i>Duration: 21 cycles á 24h, T_u=25°C, T_o=55°C 9h</i> <i>95% rel.humidity</i>	4.		
Damp Heat, cyclic <i>IEC 60068-2-30, Var.2</i> <i>Duration: 10 cycles á 24h, T_u=25°C, T_o=55°C</i> <i>95% rel.humidity</i>			12.
Storage under dry heat conditions <i>DIN EN 60068-2-2, Ba</i> <i>Duration: 120h / Temperature: +105°C (Sn)¹⁾</i> <i>+170°C (Ag)¹⁾</i>			7.
Vibration acc. Guideline LV214: 2010-03 PG17 Severity1 – Body unsealed <i>Change of Temperature CT: -40 to +105°C</i> <i>Random Vibration with CT: 10-1000Hz, 3x8h, a_{eff}=19,7m/s²</i> <i>Bumping with CT: 3x2x1000, 6ms, a=30g</i> PG17 Severity2 – Body sealed <i>Change of Temperature CT: -40 to +120°C</i> <i>Random Vibration with CT: 10-1000Hz, 3x20h, a_{eff}=27,8m/s²</i> <i>Bumping with CT: 3x2x1000, 6ms, a=30g</i> PG17 Severity3 – Applications close to Powertrain <i>Change of Temperature CT: -40 to +120°C</i> <i>Random Vibration with CT: 20-1500Hz, 3x22h, a_{eff}=105,5m/s²</i> <i>Sinus with CT: 100-400Hz, 3x22h, a_{max}=100m/s²</i> PG17 Severity4 – Engine mounted parts <i>Change of Temperature CT: -40 to +140°C</i> <i>Random Vibration with CT: 10-2000Hz, 3x22h, a_{eff}=181m/s²</i> <i>Sinus with CT: 30-3000Hz, 3x22h, a_{max}=200m/s²</i>		3.	
Change of temperature/current-endurance test 60 cycles (1 testcycle: -40°C to +105°C¹⁾, 6h) Testcyclus see 4.5.1	3. 5.		

¹⁾ Contact temperature

4.5.1 Testzyklus für Temperatur-/Stromwechsel Dauertest



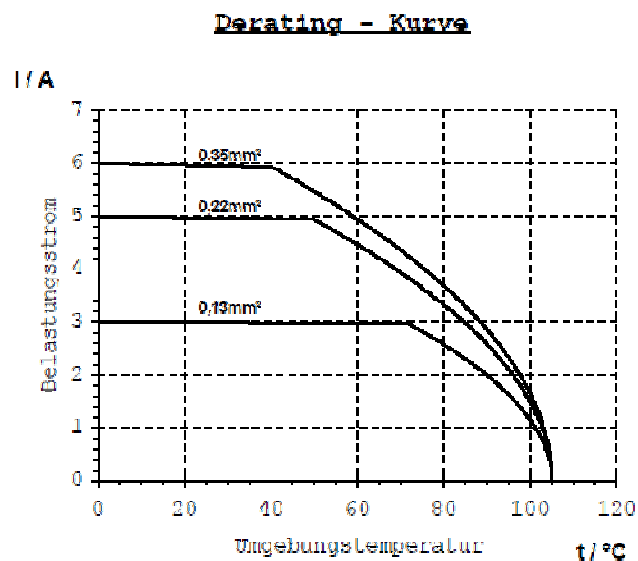
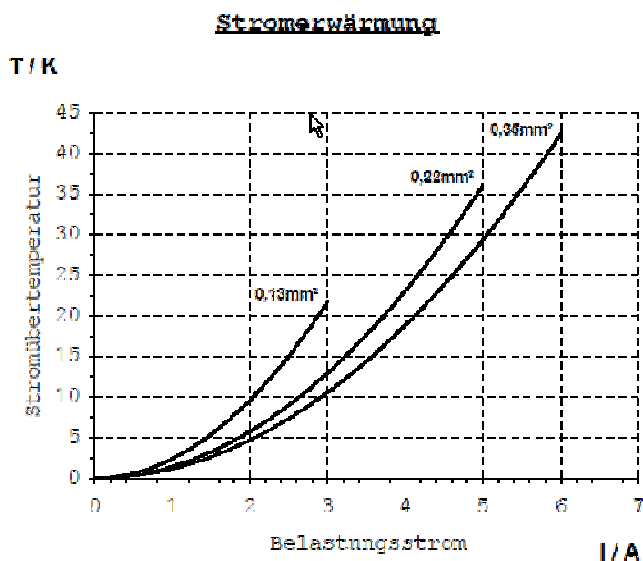
4.5.1 Testcyclus for Change of Temperature-/Current-Endurance-Test



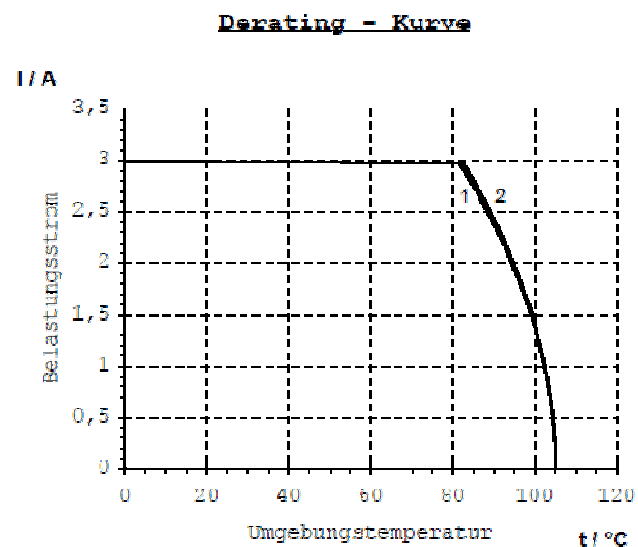
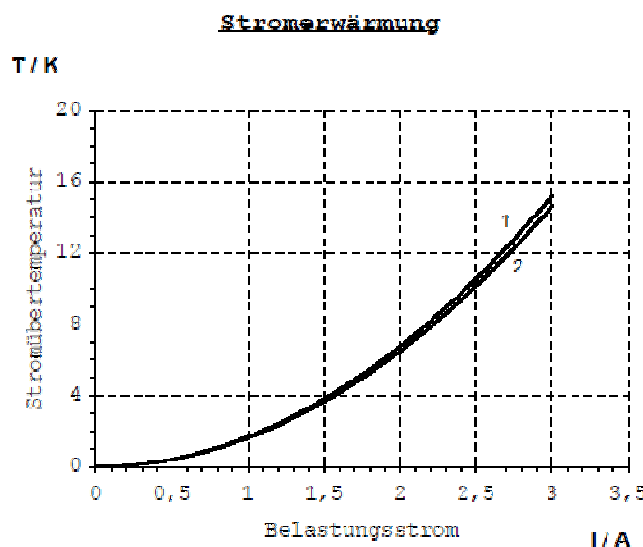
4.6 Strombelastbarkeit und Stromerwärmung (Derating-Kurve)
4.6 Current Carrying Capacity and Current Heating (Derating-Curves)

4.6.1 Einadrig frei in Luft, Oberfläche verzinkt
4.6.1 Single-Wire in free air, Tin-Plated

DGB/Wire Size 0.13mm² - 0.22mm² - 0.35mm²



DGB/Wire Size 0.22mm²

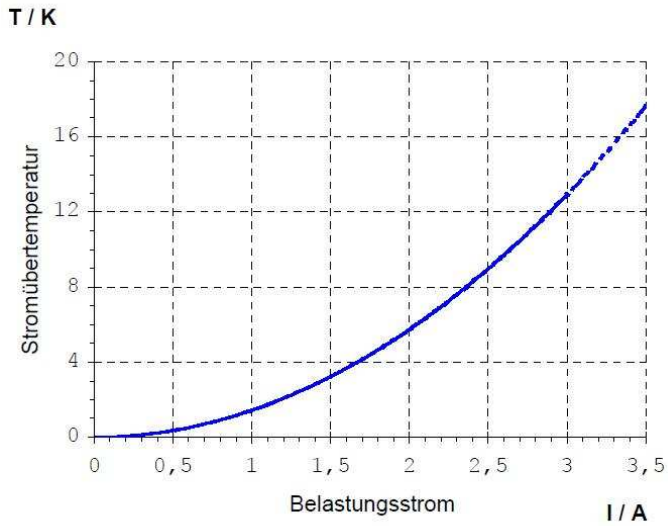


1. Neuzustand / New parts
2. Nach Elektrischem Stresstest PG15 / After Test Electrical Stress PG15

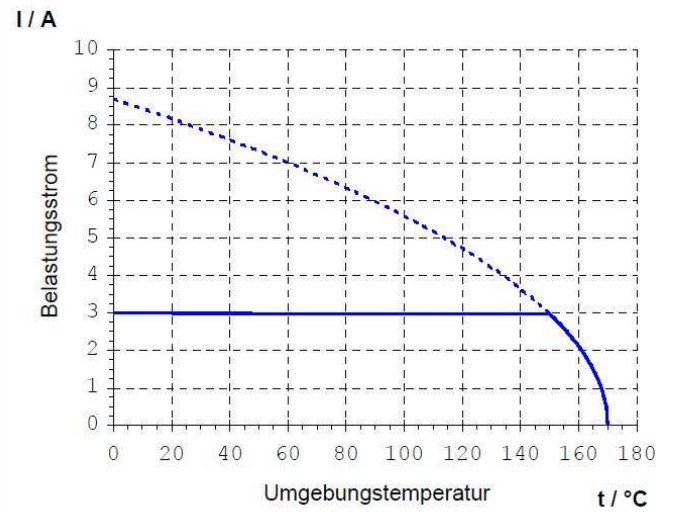
4.6.2 Einadrig frei in Luft, Oberfläche versilbert
4.6.2 Single-Wire in free air, Silver-Plated

DGB/Wire Size 0.35mm²

Stromerwärmung



Derating - Kurve

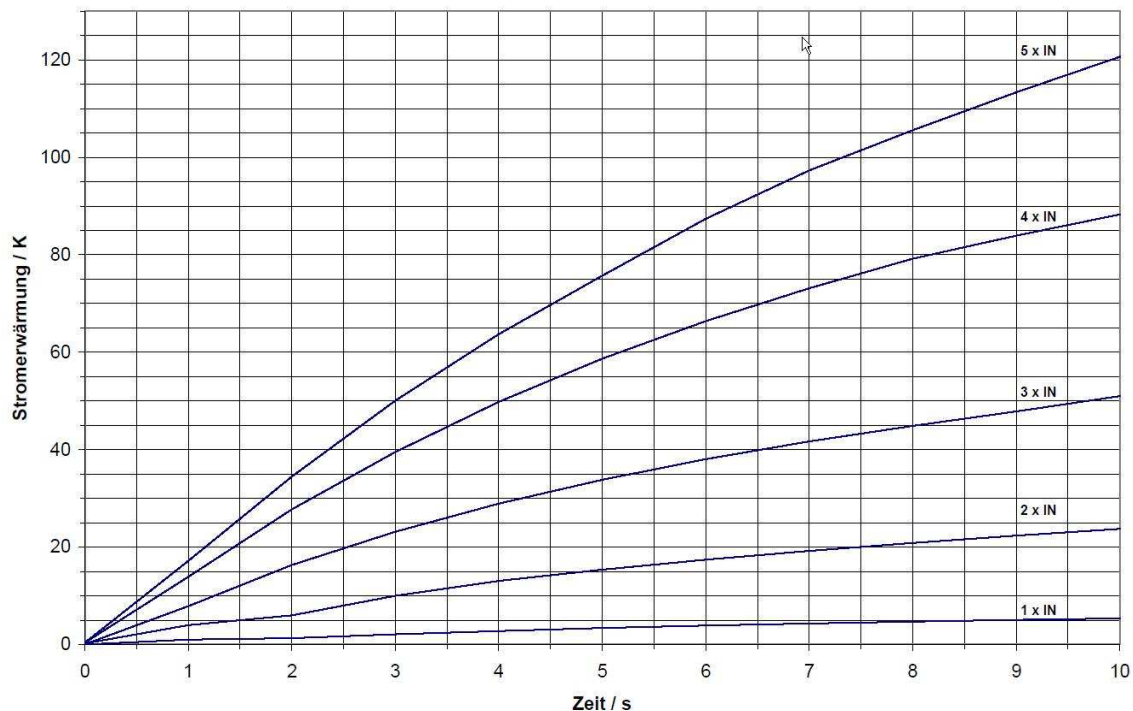


4.7 Thermische Zeitkonstante

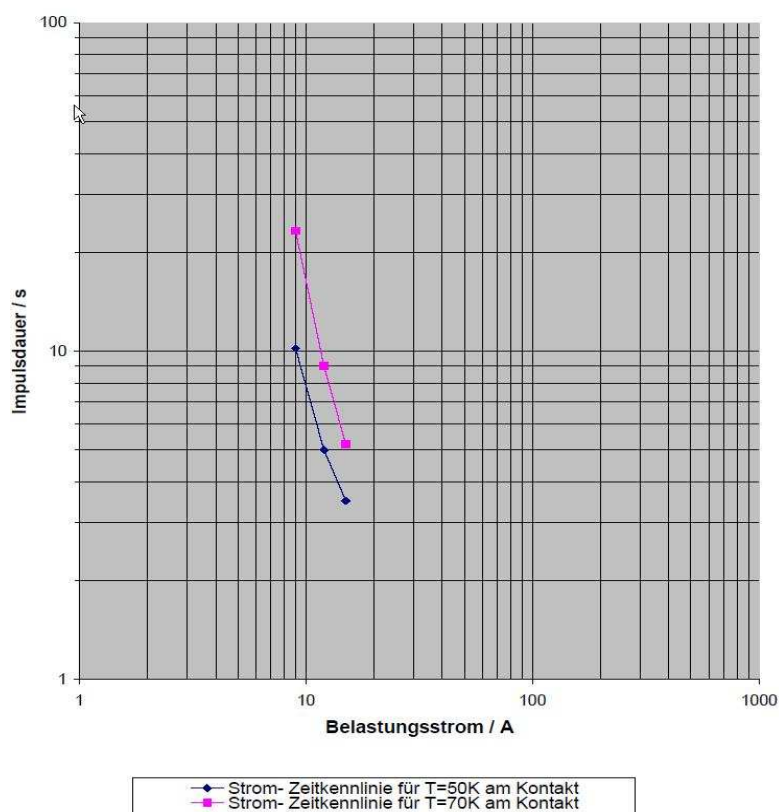
4.7 Thermal Time Constant

4.7.1 Einadrig frei in Luft, Oberfläche verzinkt, DGB 0.22mm², IN=3A

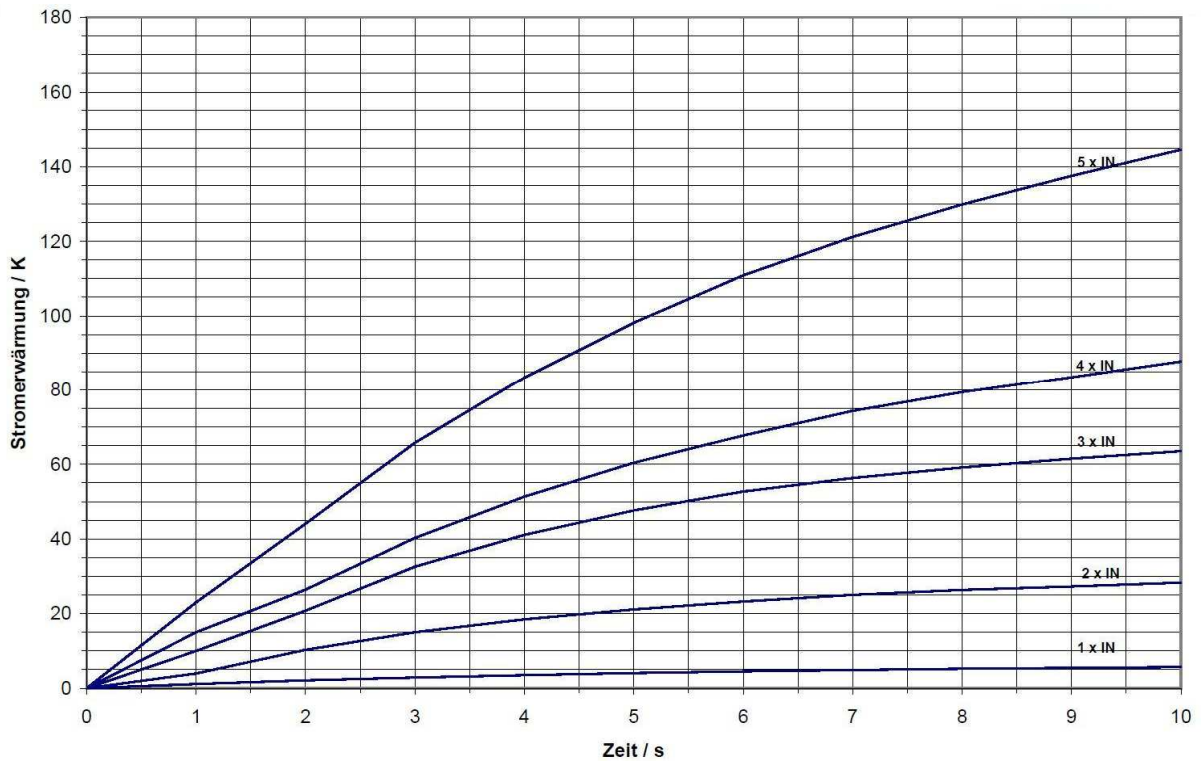
4.7.1 Single-Wire in free air, Tin-Plated, Wire Size 0.22mm², IN=3A



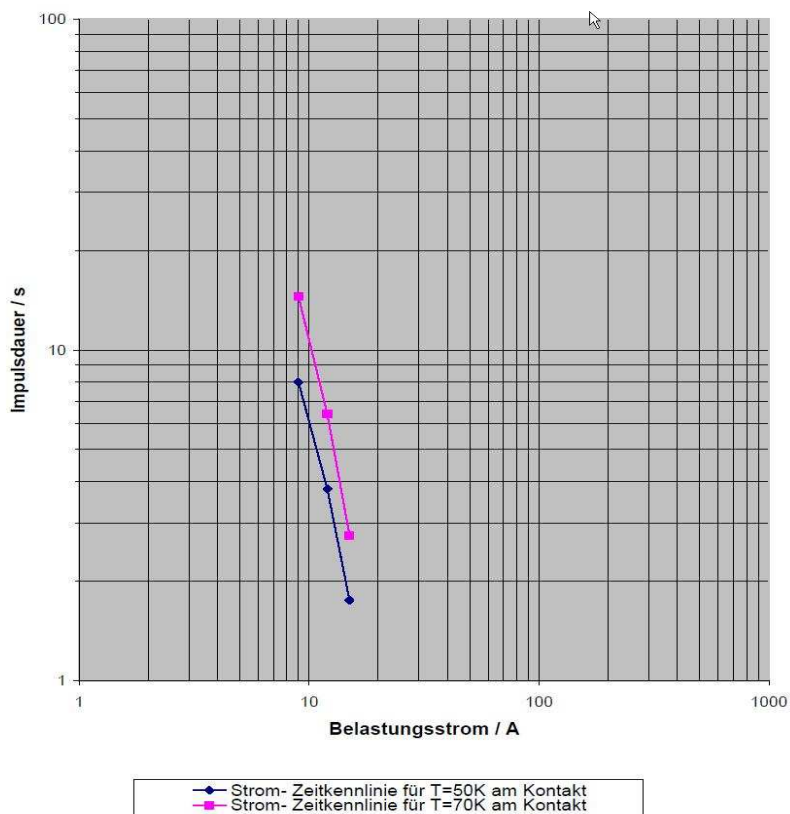
Kurzzeit-Strombelastbarkeit



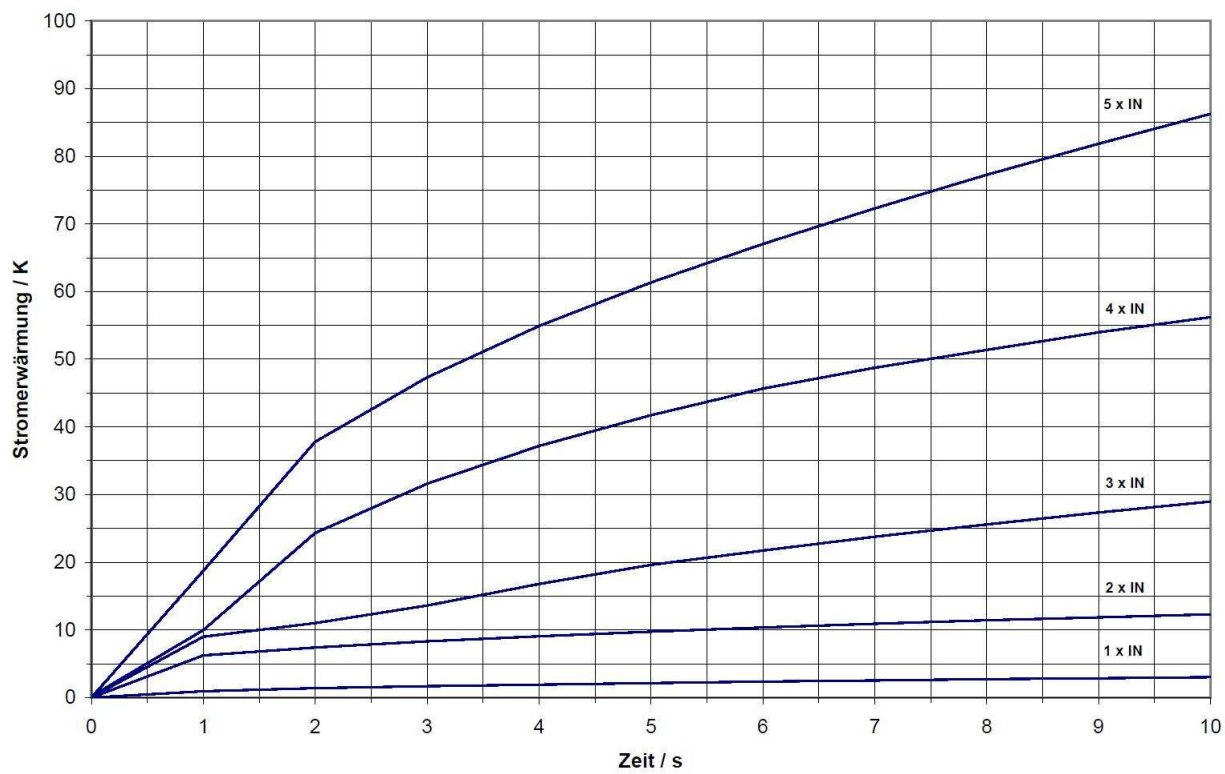
4.7.2 Einadrig frei in Luft, Oberfläche verzinkt, DGB 0.35mm², IN=3A
4.7.2 Single-Wire in free air, Tin-Plated, Wire Size 0.35mm², IN=3A



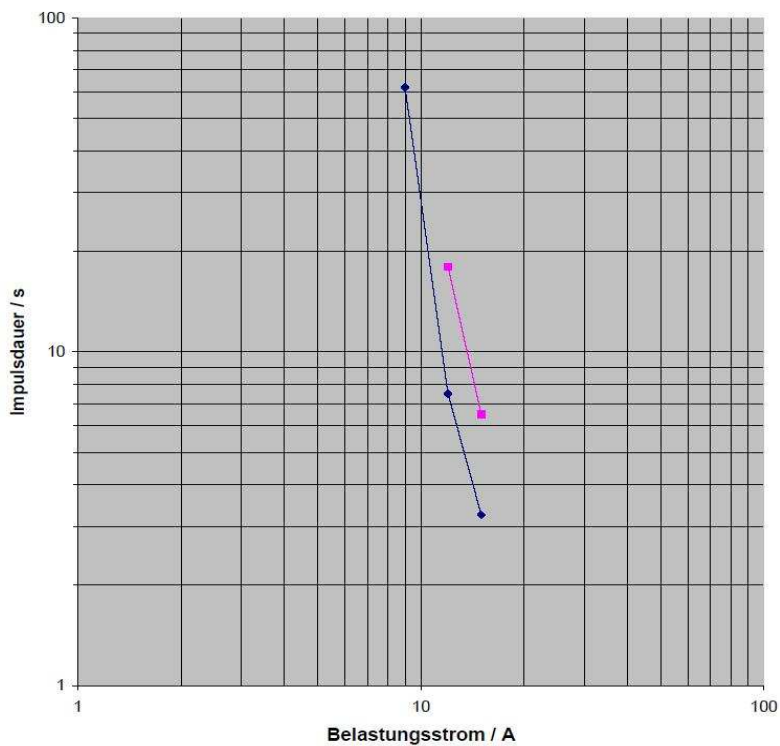
Kurzzeit-Strombelastbarkeit



4.7.3 Einadrig frei in Luft, Oberfläche versilbert, DGB 0.35mm², IN=3A
4.7.3 Single-Wire in free air, Silver-Plated, IN=3A



Kurzzeit-Strombelastbarkeit



◆ Strom- Zeitkennlinie für T=50K am Kontakt
■ Strom- Zeitkennlinie für T=70K am Kontakt

LTR	REVISION RECORD	DWN	APP	DATE
A	NEW DOCUMENT	C.BÖMMEL	R.JETTER	25FEB2010
B	DOCUMENT UPDATE	C.BÖMMEL	R.JETTER	25AUG2011
C	DOCUMENT UPDATE	C.BÖMMEL	R.JETTER	10APR2014
D	PIN CONTACT ADDED	S.KHADRI	A. LEHNER	02MAR2015
E	MATING FORCES UPDATED	C.BÖMMEL	C.BÖMMEL	02DEC2015
F	MATING FORCES ADDED FOR SILVER VERSIONS	D. LEIMINGER	S. SPEGEL C. GOEPEL O. GRAF	18DEC2017