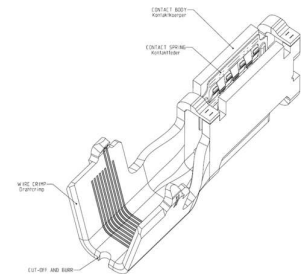


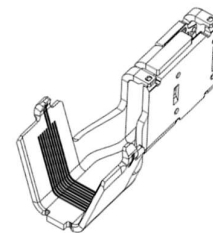
CLASS 1

# PCON 21

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. ALLGEMEINES</b>	<b>2</b>
1.1 Einleitung	2
1.2 Allgemeine Produktbeschreibung	2
1.3 Einsatzgebiet	2
<b>2. ANZUWENDENDE UNTERLAGEN</b>	<b>2</b>
2.1 Spezifikationen	2
2.2 Normen	2
<b>3. BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN</b>	<b>3</b>
<b>4. EIGENSCHAFTEN</b>	<b>5</b>
4.1 Allgemeine Testbedingungen	5
4.2 Leistungswerte	6
4.2.1 Leistungstabelle	6
4.2.2 Derating- und Stromerwärmungskurven	7
4.3 Elektrische Kennwerte	9
4.3.1 Prüfaufbau für Kontaktübergangswiderstand	10
4.4 Mechanische Kennwerte	11
4.5 Prüfablauf	12
4.6 Qualifikations- und Requalifikationsprüfung	16
<b>5. ANHANG</b>	<b>17</b>



<b>Table of Contents</b>	<b>Page</b>
<b>1. SCOPE</b>	<b>3</b>
1.1 Content	3
1.2 General Product Description	3
1.3 Application Sector	3
<b>2. APPLICABLE DOCUMENTS</b>	<b>3</b>
2.1 Specifications	3
2.2 Other Standards	4
<b>3. DESCRIPTION OF COMPONENTS</b>	<b>4</b>
<b>4. REQUIREMENTS</b>	<b>5</b>
4.1 General Test Requirements	5
4.2 Ratings	6
4.2.1 Rating Table	6
4.2.2 Derating and temperature rise curves	7
4.3 Electrical characteristics	9
4.3.1 Test Setup for Contact Resistance	10
4.4 Mechanical characteristics	11
4.5 Test Procedure	12
4.6 Qualification and Requalification Test	16
<b>5. APPENDIX</b>	<b>17</b>



PRELIMINARY

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 Einleitung

Die vorliegende Spezifikation beschreibt den Aufbau, die Eigenschaften, Ausführungsarten, die Tests und die Qualitätsanforderungen des PCON 21 Kontaktsystems.

### 1.2 Allgemeine Produktbeschreibung

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

Die elektrische Kontaktierung erfolgt auf einem TAB mit Kantenmaß 15,5 x 3,0mm (mit Fingerschutz 21 x 4,0mm). Der Buchsenkontakt sorgt hierbei über 2 Kontaktfedern mit jeweils mehreren Kontaktlamellen für eine elektrische Verbindung.

### 1.3 Einsatzgebiet

Das Kontaktsystem ist für Hochstromanwendungen im Hochvoltbereich in Kraftfahrzeugen entwickelt, in Kombination mit Vibration und mechanischer Belastung.

## 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.

Bei Einsatz dieses Produktes sind die länderspezifischen Regeln und Vorschriften einzuhalten.

### 2.1 Spezifikationen

109-1	Generelle Anforderungen für die Testdurchführung
114-94511	Verarbeitungsspezifikation
2317680-C	PCON 21 Kontakt System 180° Version
2317017-C	PCON 21 Kontakt System 90° Version
115-18654	Kammerspezifikation 180° Version
115-18691	Kammerspezifikation 90° Version
208-18050-C	Schnittstellenspezifikation

Beispielhaft eingesetzt in folgenden Gehäusen, die für die Labortests in Kap. 4.5 verwendet wurden:

2319933-C	2POS,PCON 21,REC OUTER HSG ASSY,180DEG,SEALED
2340446-C	2POS,PCON 21,REC OUTER HSG ASSY,90DEG-KEY A

### 2.2 Normen

A. VW 75174: 2010-04	Kfz-Steckverbinder
B. VW 80332: 2017-09	Kfz-Hochvolt-Kontaktierung
C. 109-18079 Rev.G: 12-2013	Pruefspezifikation: Standard Crimpvalidation
D. DIN EN 60512-1-1: 2003-01	Teil 1-1: Allgemeine Untersuchungen - Prüfung 1a: Sichtprüfung
E. DIN EN 60512-2-1: 2003-01	Teil 2-1: Prüfungen des elektrischen Durchgangs und Durchgangswiderstandes; Prüfung 2a: Durchgangswiderstand; Millivoltmethode
F. DIN EN 60068-2-2: 2008-05	Umgebungseinflüsse - Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme
G. DIN EN 60512-5-1: 2003-01	Teil 5-1: Prüfungen der Strombelastbarkeit; Prüfung 5a: Temperaturerhöhung
H. DIN EN 60512-5-2: 2003-01	Teil 5-2: Prüfungen der Strombelastbarkeit; Prüfung 5b: Strombelastbarkeit (Derating-Kurve)

- I. DIN EN 60068-2-30: 2006-06 Teil 2-30: Prüfverfahren - Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
- J. DIN EN 60068-2-64: 2009-04 Teil 2-64: Prüfverfahren - Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden
- K. DIN EN 60068-2-27: 2010-02 Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
- L. DIN EN 60068-2-14: 2010-04 Teil 2-14: Prüfverfahren - Prüfung N: Temperaturwechsel

### 3 BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN

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

PN	Version	Leistungsgrößen
2317680-1 Rev.C	180° Version	25, 35, 50mm <sup>2</sup>
2317680-2 Rev.C	180° Version	70, 95mm <sup>2</sup>
2317017-1 Rev.C	90° Version	25, 35, 50mm <sup>2</sup>
2317017-2 Rev.C	90° Version	70, 95mm <sup>2</sup>

## 1 SCOPE

### 1.1 Content

This specification describes the design, the characteristics, the versions, the tests and the quality requirements of the PCON 21 contact system.

### 1.2 General Product Description

The contact system combines the features of high packing density, robust construction and highest functional requirements. It fulfills all requirements for a contact system suitable for use in automobiles.

The electrical contact is made by a rectangle pin with length 15.5 x 3.0mm (with finger protection 21 x 4.0mm). The socket contact has 2 contact springs each of them has several contact lamellas.

### 1.3 Application Sector

The contact system is developed for high current applications in high voltage areas in motor vehicles, in combination with vibration and mechanical impacts.

## 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. To use this product in specific country it is mandatory to follow rules and regulations of this country.

### 2.1 Specifications

109-1	General guidelines for test procedure
114-94511	Application specification for PCON 21
2317680-C	PCON 21 Contact System 180° Version
2317017-C	PCON 21 Contact System 90° Version
115-18654	Cavity specification 180° Version
115-18691	Cavity specification 90° Version
208-18050-C	Interface specification

Exemplary applied in following housings which were used for lab tests described in chapter 4.5  
 2319933-C 2POS,PCON 21,REC OUTER HSG ASSY,180DEG,SEALED  
 2340446-C 2POS,PCON 21,REC OUTER HSG ASSY,90DEG-KEY A

## 2.2 Other Standards

- A. VW 75174: 2010-04 Motor Vehicle Connectors
- B. VW 80332: 2017-09 Motor Vehicle High-Voltage Contacts
- C. 109-18079 Rev.G: 12-2013 Test specification: Standard Crimp Validation
- D. DIN EN 60512-1-1: 2003-01 Part 1-1: General examination - Test 1a: Visual examination
- E. DIN EN 60512-2-1: 2003-01 Part 2-1: Electrical continuity and contact resistance tests;  
Test 2a: Contact resistance; Millivolt level method
- F. DIN EN 60068-2-2: 2008-05 Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat
- G. DIN EN 60512-5-1: 2003-01 Part 5-1: Current-carrying capacity tests; Test 5a: Temperature rise
- H. DIN EN 60512-5-2: 2003-01 Part 5-2: Current-carrying capacity tests; Test 5b: Current-temperature Derating
- I. DIN EN 60068-2-30: 2006-06 Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)
- J. DIN EN 60068-2-64: 2009-04 Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance
- K. DIN EN 60068-2-27: 2010-02 Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock
- L. DIN EN 60068-2-14: 2010-04 Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature

## 3 DESCRIPTION OF COMPONENTS

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

PN	Version	Wire sizes
2317680-1 Rev.C	180° Version	25, 35, 50mm <sup>2</sup>
2317680-2 Rev.C	180° Version	70, 95mm <sup>2</sup>
2317017-1 Rev.C	90° Version	25, 35, 50mm <sup>2</sup>
2317017-2 Rev.C	90° Version	70, 95mm <sup>2</sup>

## 4 EIGENSCHAFTEN

### 4.1 Allgemeine Testbedingungen

Die Tests entsprechen den angegebenen Prüfverfahren und Prüfrichtlinien.

- Falls anwendbar sind für die mechanischen Tests die genannten Hilfswerkzeuge zu verwenden.
- Die Prüflinge dürfen keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.
- Die Prüflinge müssen dem aktuellen Zeichnungsstand entsprechen.
- Für Prüfzwecke sind nur Serienteile zu verwenden.
- Die verwendeten Leitungen müssen, wenn anwendbar eine wasserdichte Isolation aufweisen, ausreichende Wärmeformbeständigkeit besitzen und frei von Beschädigungen, Löchern und Riefen sein.
- Für die Verarbeitung der Kontakteile sind TE - Werkzeuge zu verwenden.
- Verarbeitung der Kontakte nach TE-Spec. 114-94511.

## 4 REQUIREMENTS

### 4.1 General Test Requirements

All tests executed with the individual components comply with the inspection plan in this specification.

- The specified tools must be used for the mechanical tests.
- The samples must be free of visible damage.
- The samples must comply with the current drawings.
- Only parts from series production are to be used for testing.
- The wires used must possess waterproof (if useable) insulation, be sufficiently resistant to deformation under heat, and be free of damage, holes and grooves.
- The contact parts must be applied with TE tools.
- Application on the contacts to TE-Spec. 114-94511.

**Auf Grund der Vereinfachung und der Fehlerverminderung werden die weiteren Unterpunkte bilingual weitergeführt.**

**Based on simplification and failure prevention following underlines are oriented bilingual.**

## 4.2 Leistungswerte Ratings

Strombelastbarkeit <i>Current carrying capacity</i>	siehe Deratingkurven frei in Luft <i>see derating curve free in air</i>
Maximale Steckzyklen <i>Maximum mating cycles</i>	Ag ≤ 50
Gesamttemperaturbereich <i>Temperature range</i>	-40°C bis +180°C

### 4.2.1 Leistungstabelle Rating Table

Strom / <i>Current</i> [A] Leitung / <i>Wire</i>	Umgebungstemperatur / <i>Ambient Temperature</i> [°C]			
	65°C	85°C	125°C	140°C
25mm <sup>2</sup>	195 A	180 A	135 A	115 A
35mm <sup>2</sup>	225 A	205 A	155 A	130 A
50mm <sup>2</sup>	275 A	250 A	185 A	160 A
70mm <sup>2</sup>	335 A	305 A	230 A	195 A
95mm <sup>2</sup>	400 A	365 A	275 A	235 A

Stromtragfähigkeiten gültig für Leitung: / Ratings valid for wire:

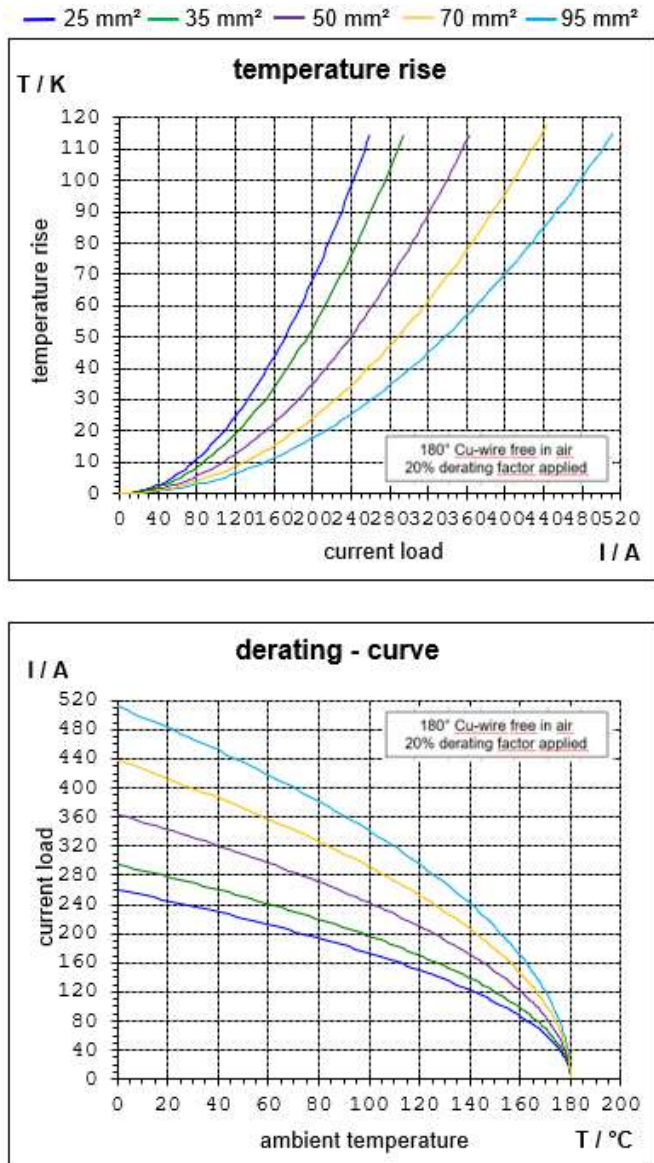
- Leoni Silitherm FHL2G
- Coroplast 9-2652 FHL2G

### Testaufbau Test Setup

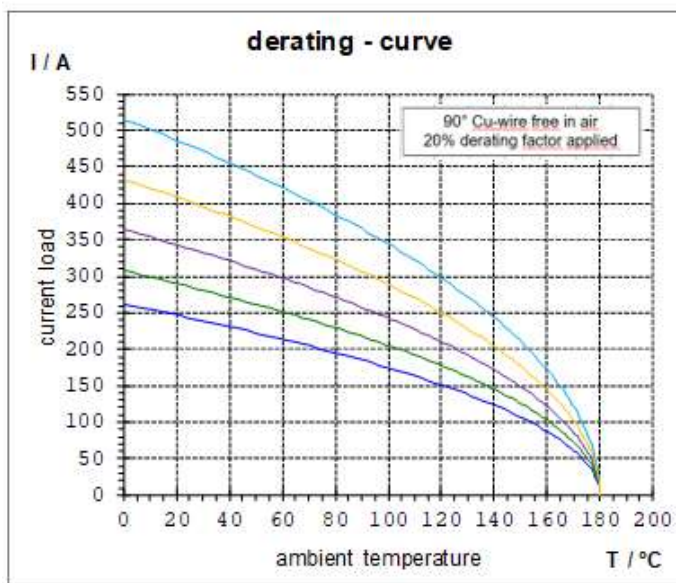
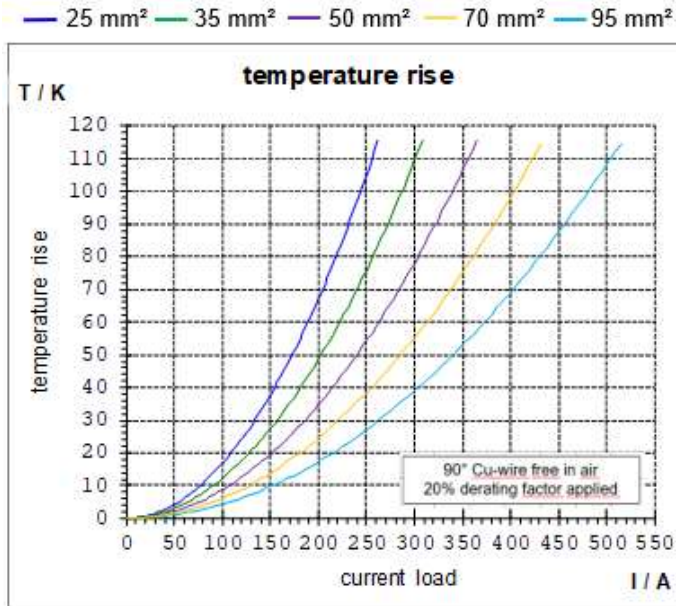
Nach / *acc.* DIN EN 60512-5-1 und / *and* DIN EN 60512-5-2.

Ein Prüfling besteht aus einem gestecktem Steckverbinderpaar. Auf jeder Seite des Prüflings sind mindestens 1400mm Leitung angebracht. Verwendete Leitung nach Verarbeitungsspezifikation 114-94511.  
*A DUT consists of a plugged-in connector pair. At least 1400mm of cables are attached to each side of the test item. Wire used acc. to application specification 114-94511.*

4.2.2 Derating- und Stromerwärmungskurven frei in Luft – 20% Sicherheit in Derating berücksichtigt  
*Derating and temperature rise curves free in air – 20% safety in derating applied*



PCON 21 Contact System 180° Version - Leitungen: LEONI Silitherm FHL2G ungeschirmt  
 PCON 21 Contact System 180° Version - Wires: LEONI Silitherm FHL2G unshielded



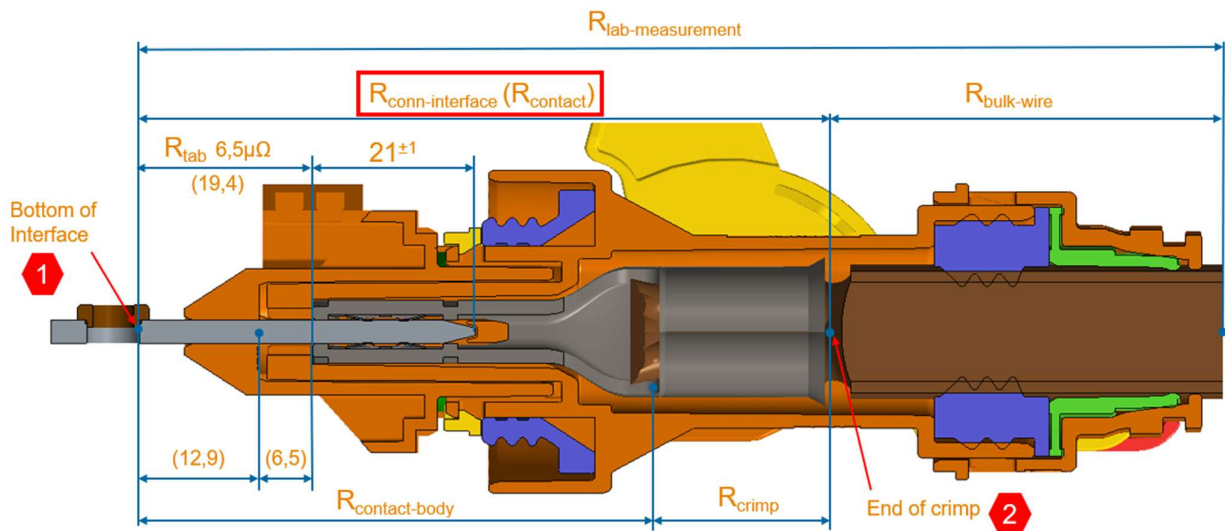
PCON 21 Contact System 90° Version - Leitungen: LEONI Silitherm FHL2G ungeschirmt  
 PCON 21 Contact System 90° Version - Wires: LEONI Silitherm FHL2G unshielded



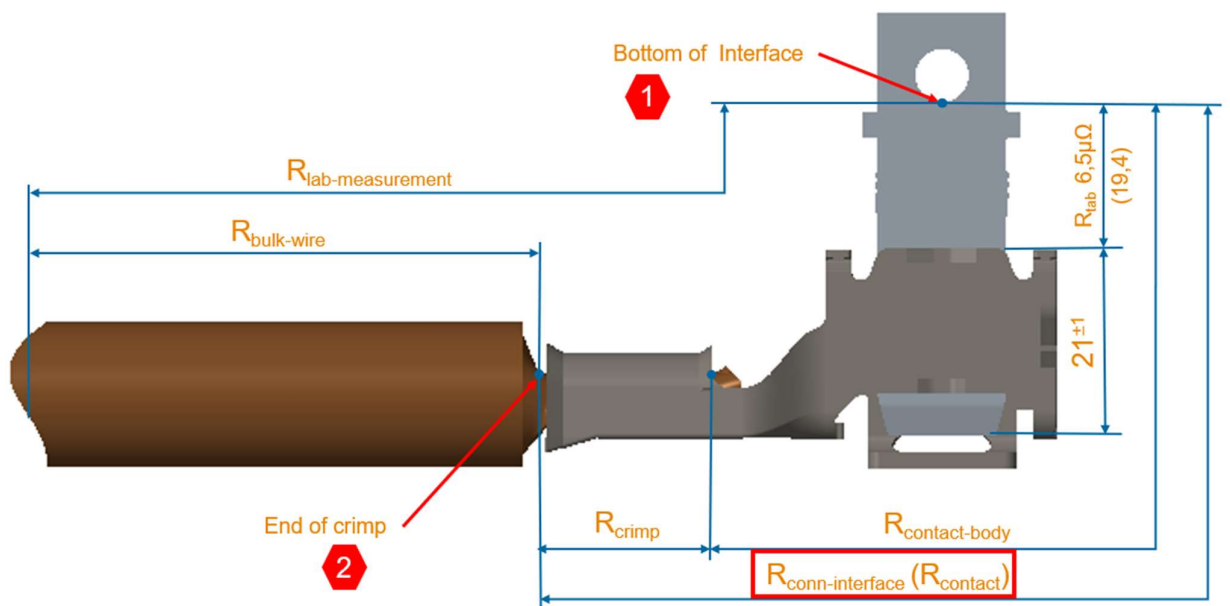
4.3 Elektrische Kennwerte  
*Electrical characteristics*

BESCHREIBUNG <i>TEST DESCRIPTION</i>	EIGENSCHAFTEN <i>REQUIREMENTS</i>	PRUEFVERFAHREN <i>PROCEDURE</i>																																																																								
Kontaktdurchgangswiderstand inkl. Crimpwiderstand/ <i>Contact resistance incl. Crimpresistance</i>	<i>Details see PG0 chapter 4.6</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Max. Widerstandswerte / <i>Max. Resistance Values</i></th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Values in [<math>\mu\Omega</math>]</th> <th rowspan="2">Querschnitt / Wire Size</th> <th colspan="2">R-Connection (R-Contact)</th> <th colspan="2">R-Crimp</th> </tr> <tr> <th>Leoni Silittherm FHL2G</th> <th>Coroplast 9-2652 FHL2G</th> <th>Leoni Silittherm FHL2G</th> <th>Coroplast 9-2652 FHL2G</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Initial</td> <td>25mm<sup>2</sup></td> <td>75</td> <td>65</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>35mm<sup>2</sup></td> <td>75</td> <td>65</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>50mm<sup>2</sup></td> <td>75</td> <td>65</td> <td>35</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>70mm<sup>2</sup></td> <td>65</td> <td>55</td> <td>25</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">End of Life</td> <td>95mm<sup>2</sup></td> <td>65</td> <td>55</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>25mm<sup>2</sup></td> <td>150</td> <td>130</td> <td>60</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>35mm<sup>2</sup></td> <td>150</td> <td>130</td> <td>60</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>50mm<sup>2</sup></td> <td>150</td> <td>130</td> <td>70</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>70mm<sup>2</sup></td> <td>130</td> <td>110</td> <td>50</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>95mm<sup>2</sup></td> <td>130</td> <td>110</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nach / acc. 60512-2-1</p> <p>Messpunkte siehe Kapitel 4.3.1  <i>Measuring Points see chapter 4.3.1</i></p>	Max. Widerstandswerte / <i>Max. Resistance Values</i>						Values in [ $\mu\Omega$ ]	Querschnitt / Wire Size	R-Connection (R-Contact)		R-Crimp		Leoni Silittherm FHL2G	Coroplast 9-2652 FHL2G	Leoni Silittherm FHL2G	Coroplast 9-2652 FHL2G	Initial	25mm <sup>2</sup>	75	65	30	20	35mm <sup>2</sup>	75	65	30	20	50mm <sup>2</sup>	75	65	35	20	70mm <sup>2</sup>	65	55	25	15	End of Life	95mm <sup>2</sup>	65	55	20	15	25mm <sup>2</sup>	150	130	60	40	35mm <sup>2</sup>	150	130	60	40	50mm <sup>2</sup>	150	130	70	40			70mm <sup>2</sup>	130	110	50	30			95mm <sup>2</sup>	130	110	40	30
Max. Widerstandswerte / <i>Max. Resistance Values</i>																																																																										
Values in [ $\mu\Omega$ ]	Querschnitt / Wire Size	R-Connection (R-Contact)		R-Crimp																																																																						
		Leoni Silittherm FHL2G	Coroplast 9-2652 FHL2G	Leoni Silittherm FHL2G	Coroplast 9-2652 FHL2G																																																																					
Initial	25mm <sup>2</sup>	75	65	30	20																																																																					
	35mm <sup>2</sup>	75	65	30	20																																																																					
	50mm <sup>2</sup>	75	65	35	20																																																																					
	70mm <sup>2</sup>	65	55	25	15																																																																					
End of Life	95mm <sup>2</sup>	65	55	20	15																																																																					
	25mm <sup>2</sup>	150	130	60	40																																																																					
	35mm <sup>2</sup>	150	130	60	40																																																																					
	50mm <sup>2</sup>	150	130	70	40																																																																					
		70mm <sup>2</sup>	130	110	50	30																																																																				
		95mm <sup>2</sup>	130	110	40	30																																																																				
Stromerwärmung frei in Luft  <i>Maximum current carrying capacity "in free air"</i>	<i>Details see PG12 chapter 4.6</i>  Siehe Derating Kurven im Abschnitt 4.2.1 <i>see applicable derating curves in chapter 4.2.1</i>	Kontakt frei in Luft / <i>Contact in free air</i> Bei Raumtemperatur / <i>at room temperature</i>  Nach / acc. DIN EN 60068																																																																								
Thermische Zeitkonstante  <i>Thermal time constant</i>	<i>Details see PG14 chapter 4.6</i>  Siehe Diagramm im Kapitel 5.1 Anhang <i>See diagram in chapter 5.1 appendix</i>	1-/2-/3-/4- und 5- fachen Nennstrom <i>1-/2-/3-/4- and 5- times the rated current</i>																																																																								
Elektrischer Streßtest <i>Electrical stress test</i>  ▪ Stromwechsel-Dauertest / <i>current – duration test</i>  • feuchte Wärme, zyklisch / <i>humid heat, cyclic</i>	<i>Details see PG15 chapter 4.6</i>  $\Delta I \leq 0.2 \times I_{ini}$ at 80°C = 70A	Umgebungstemp. / <i>Ambient Temp.:</i> -40°C/+130°C 1 Zyklus / <i>cycle</i> = 6h, 60 Zyklen / <i>cycles</i> $I_{Test} = 350A$ Kabelquerschnitt / <i>wire cross section</i> 95mm <sup>2</sup>  Nach / acc. DIN EN 60068-2-30  $T_u = 25^\circ C, T_o = 55^\circ C,$ rel. Feuchte / <i>relative humidity:</i> 95%, 1 Zyklus / <i>cycle</i> = 1 Tag / <i>day</i> , 21 Tage / <i>days</i>																																																																								

### 4.3.1 Prüfaufbau für Kontaktübergangswiderstand Test Setup for Contact Resistance



180° Version



90° Version

Der Widerstand für  $R_{\text{Tab}}$  ergibt sich für einen Tab nach Schnittstellenspezifikation 208-18050.  
The resistance for  $R_{\text{Tab}}$  results for a tab acc. to interface specification 208-18050.

4.4 Mechanische Kennwerte  
*Mechanical characteristics*

BESCHREIBUNG <i>TEST DESCRIPTION</i>	EIGENSCHAFTEN <i>REQUIREMENTS</i>	PRUEFVERFAHREN <i>PROCEDURE</i>
Steck- und Ziehkräfte  <i>Mating and unmating forces</i>	Für den 1. Steckzyklus gilt: <i>The following values apply to the first mating cycle:</i>  Steckkräfte / <i>Mating force</i> $F_{max} = 20 \text{ N}$  Ziehkräfte / <i>Unmating force</i> $F_{max} = 32 \text{ N}$	Steck- und Ziehkräfte pro Kontaktpaar (Kontaktstift und -buchse) gemessen ohne Gehäuse  <i>Mating and unmating force per contact pair (pin and socket), measured without housing</i>
Dynamisch-mechanische Beanspruchung  <i>Dynamical mechanical load</i>	<i>Details see PG17 chapter 4.6</i>  Es treten keine mechanischen Schäden auf. Maximale Kontaktunterbrechungsdauer: $t \leq 1 \mu\text{s}$  <i>Details see PG17 chapter 4.5</i>  No mechanical damage. Maximum discontinuity duration: $t \leq 1 \mu\text{s}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstandsmessung</li> <li>• Rauschen</li> <li>• Schocken</li> <li>• Ermittlung der Resonanzfrequenz</li> <li>• Oberflächenanalyse</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Connection resistance</i></li> <li>• <i>Random vibration</i></li> <li>• <i>Endurance shock test</i></li> <li>• <i>Resonance frequency of the contact assembly</i></li> <li>• <i>Investigation of contact surfaces</i></li> </ul>

4.5 Prüfablauf  
 Test Procedure

\*PG 6, 8, 10, 13, 17, 21 und II wurden mit 2319933-C 2POS,PCON 21, 180DEG,SEALED durchgeführt  
 \*PG 6, 8, 10, 13, 17, 21 and II are done with 2319933-C 2POS,PCON 21, 180DEG,SEALED

Beschreibung Test Description	Anforderung Requirement	Prüfung Procedure
<b>PG0</b> Eingangsprüfung / <i>Inspection of as-received condition</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicht- und Maßprüfung / <i>Visual inspection</i></li> <li>▪ Durchgangswiderstand im Kontaktbereich / <i>Contact resistance in contact area</i></li> <li>▪ Durchgangswiderstand im Anschlußbereich / <i>Contact resistance in connection area</i></li> </ul>	Zeichnungskonformität / <i>Drawing Conformance</i>  Kontaktdurchgangswiderstand inkl. Crimpwiderstand/ <i>Contact resistance incl. Crimpresistance:</i> Siehe Widerstandstabelle unter Abschnitt 4.3 / <i>See resistance table under chapter 4.3</i>	Max. Prüfstrom / <i>Max. test current:</i> 5A (25mm <sup>2</sup> ) 10A (35mm <sup>2</sup> ) 10A (50mm <sup>2</sup> ) 10A (70mm <sup>2</sup> ) 20A (95mm <sup>2</sup> )  Nach / <i>acc. DINEN 60512-1-1</i>  Nach / <i>acc. DIN EN 60512-2-1</i>  Messpunkte siehe Kapitel 4.3.1 <i>Measuring Points see chapter 4.3.1</i>
<b>PG5</b> Mechanisches u. thermisches Relaxationsverhalten / <i>Mechanical and thermal relaxation behavior</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neuzustand / <i>unused status</i></li> <li>2. nach Temperaturlagerung / <i>after temperature storage</i></li> </ol>	Die Kontaktöffnungsmaße sind zu dokumentieren. <i>Gap sizes have to be measured.</i>  Max. Werte nach 1000h Test / <i>Max. values after 1000h test:</i> 2,94mm	Nach / <i>acc. DIN EN 60068-2-2</i>  Trockene Wärme / <i>dry heat</i> T <sub>max</sub> +180°C, 1000h
<b>PG6*</b> Wechselwirkung zwischen Kontakt und Gehäuse / <i>Interaction between contact and housing</i>	Es ist anhand der Kammer- und Stiftzeichnungen nachzuweisen, dass Stift und Kontakt ohne die Möglichkeit der Schädigung ineinandergefügt werden können / <i>Based on the cavity and pin drawings, it must be documented that the pin and contact can be joined one in the other without any damage</i>	Taumelspiel der Kontakte in der Gehäusekammer / <i>Deflection of contacts in the housing cavity</i>
<b>PG8*</b> Einsteck- und Haltekräfte der Kontaktteile im Gehäuse / <i>Insertion and retention forces of the contact parts in the housing</i>	Die Einsteckkräfte der Kontakte in die Kammer müssen gemessen und dokumentiert werden / <i>The insertion forces of the contacts into the cavity must be measured and documented</i>	Ermittlung der Kontakteinsteckkräfte und Kontaktausreißkräfte / <i>Determination of the contact insertion forces and contact pullout forces</i>

Beschreibung Test Description	Anforderung Requirement	Prüfung Procedure
<b>PG10*</b> Kontakte: Leiterausreißkraft / <i>Contacts: conductor pull-out strength</i>	Die Leiterausreißkraft aus dem Crimp / <i>Conductor pull-out strength</i> min. 1900N @ 25mm <sup>2</sup> min. 2300N @ 35mm <sup>2</sup> min. 2800N @ 50mm <sup>2</sup> min. 3400N @ 70mm <sup>2</sup> min. 4200N @ 95mm <sup>2</sup>	Leiterausreißkraft / <i>Pull-out strength</i>
<b>PG11</b> Steck- und Ziehkräfte, Stechkäufigkeit / <i>Insertion and removal forces, mating cycle frequency</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stechkäufigkeit / <i>Durability</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stecken / <i>Mating</i>: Fmax = 35 N</li> <li>▪ Ziehen / <i>Unmating</i>: Fmax = 35 N</li> <li>▪ Steckzyklen / <i>insertion/withdrawal cycles</i> Ag = 50</li> </ul>	Prüfgeschwindigkeit / <i>Testing speed</i> : 50 mm/min
<b>PG12</b> Stromerwärmung, Derating (frei in Luft) <i>Current temperature rise, derating (without housing)</i>	siehe Derating Kurven im Abschnitt 4.2.1 / <i>see applicable current carrying capability curves in chapter 4.2.1</i>	Nach / <i>acc. DIN EN 60512-5-1 und / and DIN EN 60512-5-2</i>
<b>PG13*</b> Gehäuseeinfluss auf das Derating / <i>Housing influence on the derating</i>	Die Messwerte müssen der Herstellerspezifikation entsprechen / <i>The measured values must correspond to the manufacturer's specifications</i>	Stromübertemperatur mit Gehäuse nach / <i>Current excess temperature with housing acc. DIN EN 60512-5-1</i>  Derating mit Gehäuse / <i>Derating with housing</i>
<b>PG14</b> Thermische Zeitkonstante <i>Thermal time constant</i>	Kennwertermittlung siehe Kap. 5.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakte müssen nach Testende noch voll funktionsfähig sein</li> <li>• Messwerte müssen der Herstellerspezifikation entsprechen <i>Value determination see chapter 5.1</i></li> <li>• <i>Contacts must still be fully functional after the test</i></li> <li>• <i>Measured values must correspond to the manufacturer's specifications</i></li> </ul>	1-/2-/3-/4- und 5-fachen Nennstrom / <i>1-/2-/3-/4- and 5- times the rated current</i>

Beschreibung Test Description	Anforderung Requirement	Prüfung Procedure
<p><b>PG15</b> Elektrischer Streßtest <i>Electrical stress test</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromwechsel-Dauertest / <i>current – duration test</i></li> <li>▪ feuchte Wärme, zyklisch / <i>damp heat, cycle</i></li> </ul>	$\Delta I \leq 0.2 \times I_{ini}$ at 80°C = 70A	<p>-40°C/+130°C, 1 Zyklus / <i>cycle</i> = 6h, 60 Zyklen / <i>cycles</i> Grenztemp. / <i>Limit Temp.</i> 180°C</p> <p>Nach / <i>acc.</i> DIN EN 60068-2-30</p> <p><math>T_u = 25^\circ\text{C}</math>, <math>T_o = 55^\circ\text{C}</math>, rel. Feuchte / <i>relative humidity</i>: 95%, 1 Zyklus / <i>cycle</i> = 1 Tag / <i>day</i>, 21 Tage / <i>days</i></p>
<p><b>PG17*</b> Dynamische Beanspruchung <i>Dynamic load</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rauschen / <i>Random vibration</i></li> <li>▪ Dauerschocken / <i>Endurance Shock test</i></li> </ul>	<p>Getestet nur 180° Variante mit Gehäuse / <i>Tested only 180° version with housing</i></p> <p>Vibrationsbeständigkeit nach VW 80332: 2017-09 Schärfe grad 2 für LEONI Silitherm FHL2G 70mm<sup>2</sup> ungeschirmt wurde erfüllt. / <i>Vibrationsbeständigkeit nach VW 80332: 2017-09 Severity 2 fulfilled.</i></p> <p>Schärfe grad 3 wird geprüft / <i>Severity 3 will be tested.</i></p>	<p>Nach / <i>acc.</i> DIN EN 60068-2-64</p> <p>Kein Sinus / <i>No sinus</i></p> <p>Schockzahl / <i>Number of shocks</i></p> <p>A=30g, T=6ms, Halbwelle sinusförmig / <i>alternation sinusoidal</i> Schockzahl: 6000</p> <p>Nach / <i>acc.</i> DIN EN 60068-2-27</p> <p>Temperaturwechsel / <i>Temperature change</i> 0 min / 20 °C 60 min / -40 °C 90 min / -40 °C 240 min / 140 °C 420 min / 140 °C 480 min / 20 °C</p> <p>Rauschen / <i>Random vibration</i> 20h je Achse / <i>per axis</i> Beschleunigung / <i>Acceleration</i> = 27,8 m/s<sup>2</sup></p> <p>10 Hz / 20 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz 55 Hz / 6.5 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz 180 Hz / 0.25 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz 300 Hz / 0.25 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz 360 Hz / 0.14 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz 1000 Hz / 0.14 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz</p>

Beschreibung Test Description	Anforderung Requirement	Prüfung Procedure
<p><b>PG19</b> Umweltsimulation <i>Environmental simulation</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temperaturschock / <i>Temperature shock</i></li> <li>2. Temperaturwechsel / <i>Change of temperature</i></li> <li>3. Trockene Wärme / <i>Dry heat</i></li> <li>4. Feuchte Wärme, zyklisch / <i>Damp heat, cyclic</i></li> </ol>	<p>Durchgangswiderstand (Kontakt und Leitungsanschluß) / <i>Contact resistance (contact and cable terminal):</i></p> <p>Siehe Widerstandstabelle unter Abschnitt 4.3 / <i>See resistance table under chapter 4.3</i></p>	<p>Nach / acc. DIN EN 60512-2-1</p> <p>Nach / acc. IEC 60068-2-14 Na</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -40°C/+180°C je /each 15 min, Umlagerungszeit / <i>restore time</i> max. 10s, 144 Zyklen /<i>cycles</i></li> <li>Nach / acc. DIN EN 60068-2-14 Nb</li> <li>2. -40°C/+180°C each / je 3 h, Zeit für Temperaturwechsel / <i>time for temperature change</i> max. 2 h, 20 Zyklen /<i>cycles</i></li> <li>Nach / acc. DIN EN 60068-2-2, TestB</li> <li>3. 120h, 180°C</li> <li>Nach / acc. DIN EN 60068-2-30</li> <li>4. relative Luftfeuchte constant / <i>relative humidity constant</i> 95%, 10 Zyklen je /<i>cycles</i> each 24h T<sub>u</sub> = 25°C, T<sub>o</sub> = 55°C</li> </ol>
<p><b>PG21*</b> Langzeittemperaturlagerung / <i>Long-term temperature aging</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Abschluss der Prüfung dürfen an den Gehäusen keine funktionellen Beeinträchtigungen festzustellen sein. Funktionsbeeinflussende Rissbildung oder Delaminierungen sind nicht zulässig</li> <li>• Durchgangswiderstand</li> <li>• Kontaktauszugskraft</li> </ul> <p>• <i>After completion of the test, there must be no functional impairments detected on the housings. Cracking or delaminations that affect the function are not permissible.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Contact resistance</i></li> <li>• <i>Contact pull-out force</i></li> </ul>	<p>Langzeitlagerung bei trockener Wärme nach DIN EN 60068-2-2 Prüfung B Dauer: 1 000 h Temperatur: 140 °C Anschließende Lagerung 48 h bei RT</p> <p><i>Long-term aging in dry heat acc. DIN EN 60068-2-2 Test B Duration: 1 000 h Temperature: 140 °C Subsequent aging 48 h at RT</i></p> <p>Falltest nach / <i>Drop test</i> acc. DIN EN 60068-2-31</p>
<p><b>PGIII</b> Langsames Bewegen unter Temperaturwechseleinfluss / <i>Slow Motion Bending Test under temperature change</i></p>	<p>Durchgangswiderstand darf folgende Werte nicht übersteigen / <i>Resistance in SMBT shouldn't exceed the requested value of</i> ΔR2 (3mΩ) and ΔR3 (3mΩ)</p>	<p>Nach / acc. TE 109-18079 Rev.G: 12-2013</p>

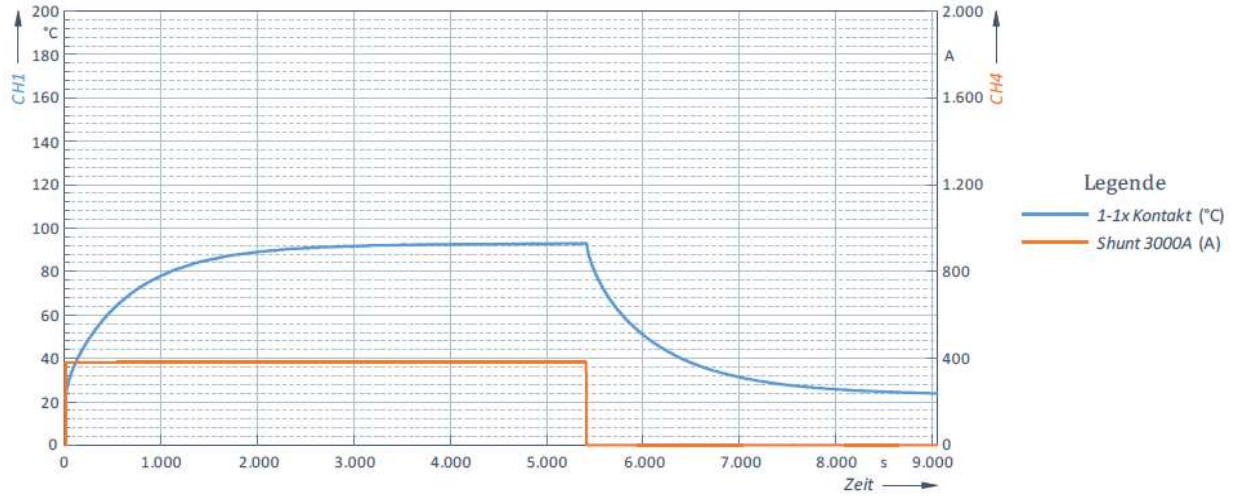
4.6 Qualifikations- und Requalifikationsprüfung  
*Qualification and Requalification Test*

Prüfung / Test	Prüfgruppe <sup>1)</sup> / Test Group <sup>1)</sup>							
	PG0	PG5	PG11	PG12	PG14	PG15	PG17	PG19
Sicht- und Maßprüfung <i>Visual inspection</i>	1	1,5	1,5	1,3	1	1,12,14	1,7	1,11
Durchgangswiderstand <i>Contact resistance</i>	2				2,4	3,6,8,10	2,4,6	2,4,6,8,10
Gap size Messung <i>Gap size measurement</i>		2,4	2,4			2,13		
Insertion and removal forces <i>Mating and unmating force</i>			3					
Trockene Wärme <i>Dry heat</i>		3						
Derating ohne Gehäuse <i>Derating without housing</i>				2		4,11		
Thermische Zeitkonstante <i>Thermal time constant</i>					3			
Temperatur- Stromwechsel – Dauertest <i>Change of the temperature/current - duration test</i>						5,9		
Temperaturschock <i>Temperature shock</i>								3
Temperaturwechsel <i>Change of temperature</i>								5
Feuchte Wärme, zyklisch <i>Damp heat, cycle</i>						7		9
Trockene Wärme <i>Dry heat</i>								7
Rauschen <i>Random Vibration</i>							3	
Dauerschocken <i>Endurance Shock test</i>							5	
1) Siehe Kapitel 4.5 <i>See chapter 4.5</i>								
2) Die Zahlen geben die Reihenfolge an, in der die Prüfungen durchzuführen sind. <i>The numbers indicate the sequence in which tests are implemented</i>								

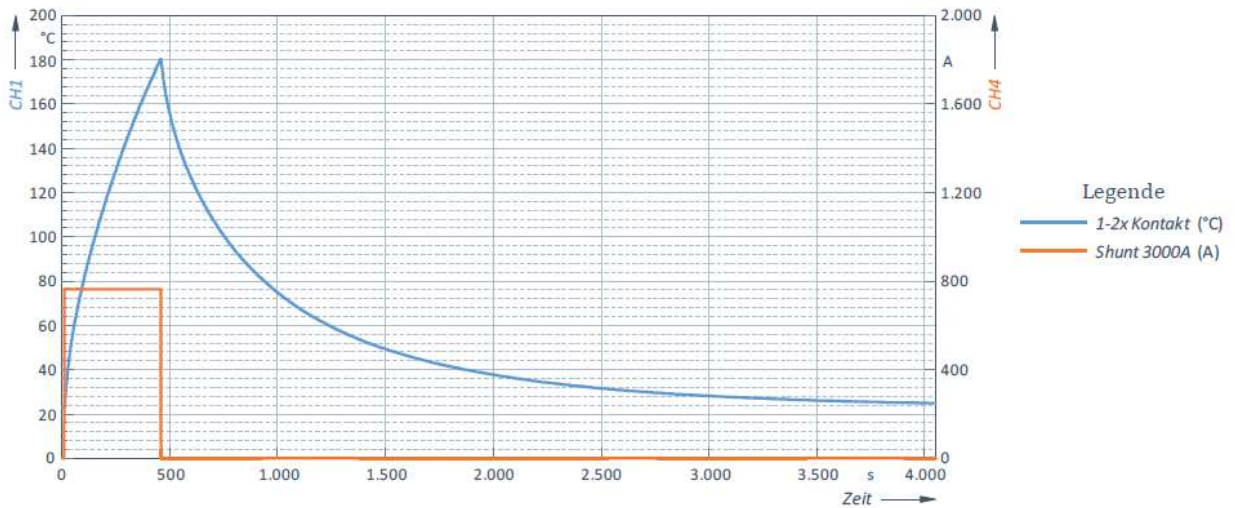


**5 ANHANG**  
**APPENDIX**

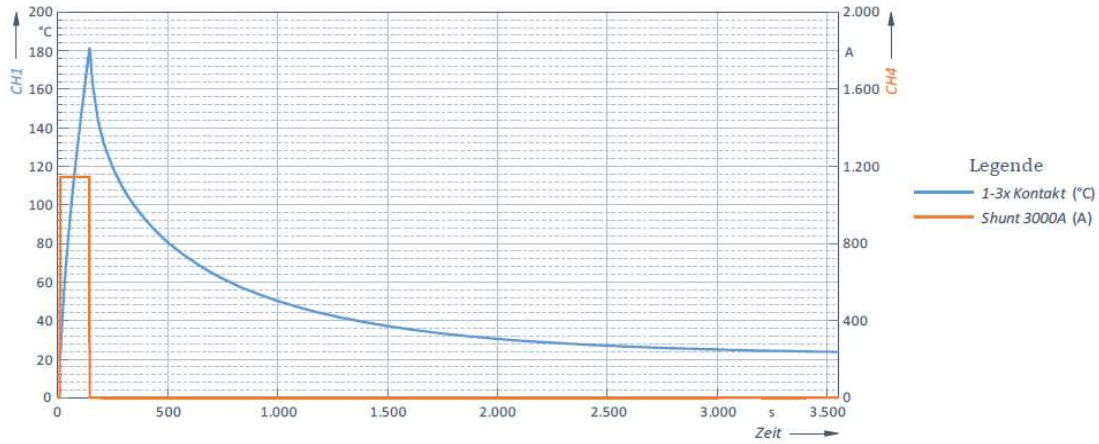
**5.1 Thermische Zeitkonstante 180° Version 95mm<sup>2</sup>**  
*Thermal time constant 180° Version 95mm<sup>2</sup>*



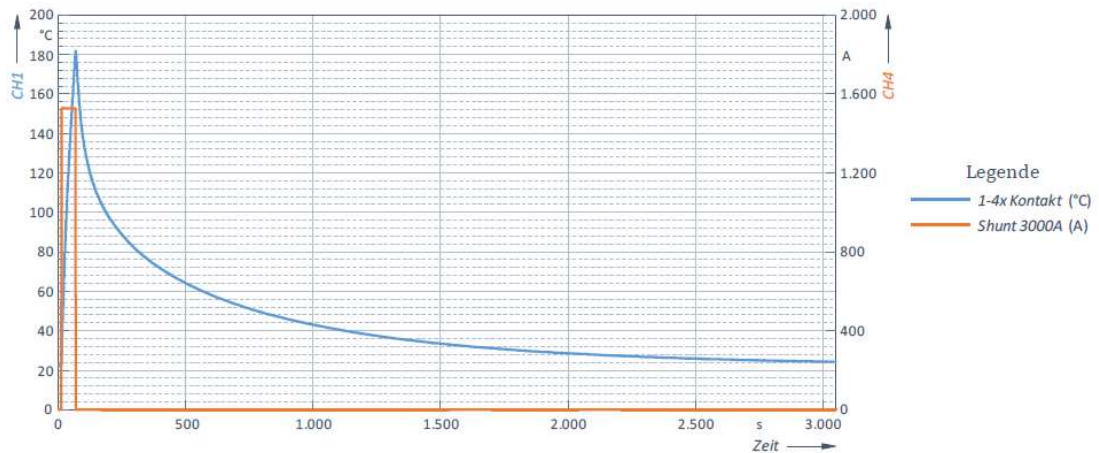
1x I<sub>nenn</sub>=382A



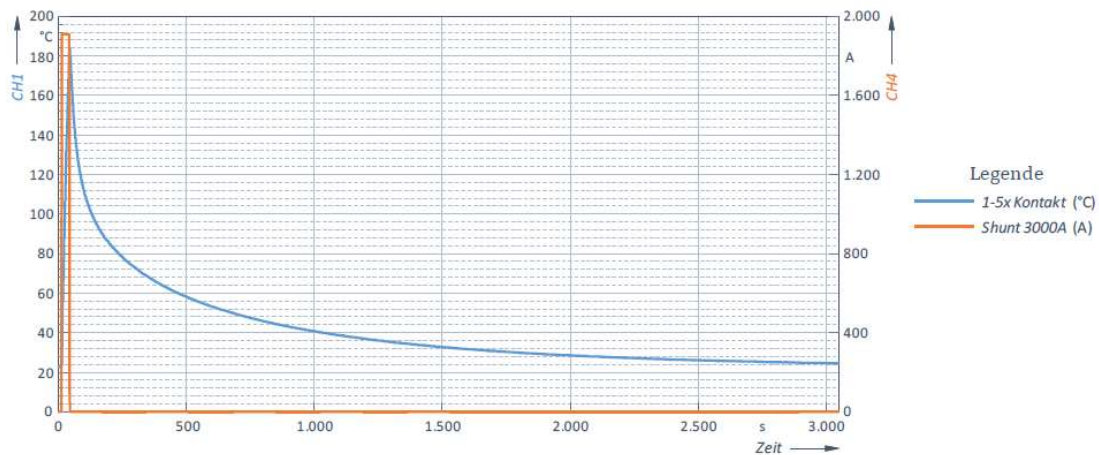
2x I<sub>nenn</sub>=764A



3x  $I_{nenn} = 1146A$



4x  $I_{nenn} = 1528A$



5x  $I_{nenn} = 1910A$

<u>LTR</u>	<u>REVISION RECORD</u>	<u>DWN</u>	<u>APP</u>	<u>DATE</u>
A3	Data Correction/Completion	H.Stange	D.Riedl	01.09.2022
A2	Data Correction/Completion	H.Stange	D.Riedl	05.01.2022
A1	Performance data added	H. Stange	D. Riedl	12.07.2021
A	Derating and el. resistances added	K. Zech	D. Riedl	20.02.2020
1	New Specification created	M. Strelow	-	26.09.2017