



**AMP MCP 1.5K™ Receptacle Housing 8-14pos.  
and Tab Housing for 1.5mm Tabs  
(oil tight)**

**AMP MCP 1.5K™ Buchsengehäuse 8-14pol.  
und Flachsteckergehäuse für 1,5mm Tabs  
(öldicht)**

				<b>DR</b> H.-J. Bauer 08.08.2008	<b>Tyco Electronics AMP GMBH</b> AMPèrestraße 12-14 D-64625 Bensheim GERMANY		
				<b>CHK</b> J. Granzow 12.08.2008			
<b>B</b>	<b>New Product Specification</b>	H. Bauer	04.12.09	<b>APP</b> Ch. Eberwein 28.04.2010			
<b>A2</b>	-	H. Bauer	24.08.09				
<b>A1</b>	-	H. Bauer	27.04.09				
<b>LTR</b>	<b>REVISION RECORD</b>	<b>APP</b>	<b>DATE</b>	<b>PAGE</b> 2 OF 18	<b>Titel</b> AMP MCP 1.5K™ Receptacle Housing 8-14pos and Tab Housing for 1.5mm Tabs (oil tight) AMP MCP 1.5K™ Buchsengehäuse 8-14pol. und Flachsteckergehäuse für 1,5mm Tabs (öldicht)		

**1. SCOPE**

- 1.1 Content
- 1.2 Qualification

**2. APPLICABLE DOCUMENTS**

- 2.1 Tyco Electronics (TE) Documents
- 2.2 Other Documents

**3. REQUIREMENTS**

- 3.1 Design and Construction
- 3.2 Materials
- 3.3 Ratings
- 3.4 Performance and Test Description
- 3.5 Requirements and Test Procedures Summary

**4. QUALITY ASSURANCE PROVISIONS**

- 4.1 Qualification Testing
- 4.2 Requalification Testing
- 4.3 Acceptance
- 4.4 Quality Conformance Inspection

**1. ANWENDUNGSBEREICH**

- 1.1 Inhalt
- 1.2 Qualifikation

**2. ANWENDBARE UNTERLAGEN**

- 2.1 Tyco Electronics (TE) Unterlagen
- 2.2 Allgemeine Unterlagen

**3. ANFORDERUNGEN**

- 3.1 Entwurf und Konstruktion
- 3.2 Werkstoffe
- 3.3 Technische Daten
- 3.4 Leistungsmerkmale und Testbeschreibung
- 3.5 Anforderungen und Prüfungen

**4. QUALITÄTSSICHERUNGS-  
MASSNAHMEN**

- 4.1 Qualifikationsprüfungen
- 4.2 Requalifikationsprüfung
- 4.3 Abnahme
- 4.4 Prüfung der Qualitätskonformität

## 1. SCOPE

### 1.1 Content

This specification covers the performance, tests and quality requirements for an oil tight 8-14pos. wire to wire connector with AMP MCP 1.5K™ contacts.

These oil tight 8-14pos. couplings with secondary locking device will be used on commercial vehicle engines as connector interface.

### 1.2 Qualification

When tests are performed, the following specified specifications and standards shall be used. All inspections shall be performed using the applicable inspection plan and product drawing.

## 2. APPLICABLE DOCUMENTS

The following documents form a part of this specification to the extent specified herein. In the events of conflict between the requirements of this specification and the product drawing or of conflict between the requirements of this specification and the reference documents, this specification shall take precedence.

### 2.1 Tyco Electronics Documents

A 109-1: General Requirements for Test Specifications

B Customer drawings, naming and part numbers

1703768	AMP MCP 1.5K™ Receptacle housing, 8-14 pos.
1718284	Adapter 90° for Receptacle housing
1718290	Clip spring for Tab housing
1719887	8-14pos. Tab housing (available only in combination with a cable assembly)

C Product specifications

108-18716	AMP MCP 1.5K™ contact system
-----------	------------------------------

D Application specifications

114-18748	Interface drawing for Tab 1.5x0.6 mm
114-18753	Interface drawing for 14/16pos. Tab housing

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

### 1.1 Inhalt

Diese Spezifikation beschreibt die Eigenschaften, Tests und Qualitätsanforderungen für eine öldichte 8-14polige Draht zu Draht-Steckverbindung mit AMP MCP 1.5K™ Kontakten.

Diese öldichte Kupplung mit zweiter Kontaktsicherung wird als Trennstecker an Nutzfahrzeugmotoren eingesetzt.

### 1.2 Qualifikation

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

## 2. ANWENDBARE UNTERLAGEN

Die nachfolgend genannten Unterlagen, sofern darauf verwiesen wird, sind Teil dieser Spezifikation. Im Falle des Widerspruches zwischen dieser Spezifikation und der Produktzeichnung oder des Widerspruchs zwischen dieser Spezifikation und den aufgeführten Unterlagen, hat diese Spezifikation Vorrang.

### 2.1 Tyco Electronics Unterlagen

A 109-1: Allgemeine Anforderungen der Test Spezifikationen

B Kundenzeichnungen, Benennungen und Teilenummern

1703768	AMP MCP 1.5K™ Buchsengehäuse, 8-14 pol.
1718284	Adapterkappe 90° für Buchsengehäuse
1718290	Klemmbügel für Flachsteckergehäuse
1719887	8-14pol. Flachsteckergehäuse (nur in Verbindung mit einem Kabelsatz erhältlich)

C Produktspezifikationen

108-18716	AMP MCP 1.5K™ Kontaktsystem
-----------	-----------------------------

D Verarbeitungsspezifikationen

114-18748	Ausführungsvorschrift für Flachstecker 1,5x0,6 mm
114-18753	Schnittstellenzeichnung für 14/16pol. Flachsteckergehäuse

114-18386 AMP MCP 1.5K™ contact system  
114-18226 Drilled, sealed 1.5/2.8 mm Tabs and Ø1.5 mm system Pin contact

114-18386 AMP MCP 1.5K™ Kontakt-system  
114-18226 Gedrehte, gedichtete 1,5/2,8 mm Flachstecker und Ø1,5 mm System Rundkontakt

## 2.2 Other Documents

### A IEC 60068

Environmental testing, Part 2: Tests

#### Part 2-1

Test A: Cold  
Edition: 2007-03

#### Part 2-2

Test B: Dry Heat  
Edition: 2007-07

#### Part 2-14

Test N: Change of temperature  
Edition: 2009-01

#### Part 2-27

Test Ea and guidance: Shock  
Edition: 2008-02

### B IEC 60512

Connectors for electronic equipment - Tests and measurements

#### Part 1:

General  
Edition: 2001-01

#### Part 1-1:

General examination - Test 1a: Visual examination  
Edition: 2002-02

#### Part 1-2:

General examination - Test 1b: Examination of dimension and mass  
Edition: 2002-02

#### Part 2-1:

Electrical continuity and contact resistance tests - Test 2a: Contact resistance - Millivolt level method  
Edition: 2002-02

#### Part 5-1:

Current-carrying capacity tests - Test 5a: Temperature rise  
Edition: 2002-02

#### Part 5-2:

Current-carrying capacity tests - Test 5b: current-temperature derating  
Edition: 2002-02

## 2.2 Allgemeine Unterlagen

### A DIN EN 60068

Umgebungseinflüsse - Teil 2: Prüfungen

#### Teil 2-1

Prüfung A: Kälte  
Ausgabe: 2008-01

#### Teil 2-2

Prüfung B: Trockene Wärme  
Ausgabe: 2008-05

#### Teil 2-14

Prüfung N: Temperaturwechsel  
Ausgabe: 2000-08

#### Teil 2-27

Prüfung Ea und Leitfadens: Schocken  
Ausgabe: 1995-03

### B DIN EN 60512

Steckverbinder für elektronische Einrichtungen - Mess- und Prüfverfahren

#### Teil 1:

Allgemeines  
Ausgabe: 2001-11

#### Teil 1-1:

Allgemeine Untersuchungen; Prüfung 1a: Sichtprüfung  
Ausgabe: 2003-01

#### Teil 1-2:

Allgemeine Untersuchungen, Prüfung 1b: Maß- und Gewichtsprüfung  
Ausgabe: 2003-01

#### Teil 2-1:

Prüfungen des elektrischen Durchgangs und Durchgangswiderstandes; Prüfung 2a: Durchgangswiderstand, Millivoltmethode  
Ausgabe: 2003-01

#### Teil 5-1:

Prüfungen der Strombelastbarkeit; Prüfung 5a: Temperaturerhöhung  
Ausgabe: 2003-01

#### Teil 5-2:

Prüfungen der Strombelastbarkeit; Prüfung 5b: Strombelastbarkeit (Derating-Kurve)  
Ausgabe: 2003-01

**C ISO 8092-2**

Road vehicles - Connections for on-board electrical wiring harnesses -  
Part 2: Definitions, test methods and general performance requirements  
Edition: 2005-12

**D ISO 15170**

Road vehicles – Four pole electrical connectors with pins and twist lock

Part 2: Tests and requirements  
Edition 2001-12

**E ISO 16750**

Road vehicles – Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment -

**Part 1:**

General  
Edition: 2006-08

**Part 2:**

Electrical loads  
Edition: 2006-08

**Part 3:**

Mechanical loads  
Edition: 2007-08

**Part 4:**

Climatic loads  
Edition: 2006-08

**Part 5:**

Chemical loads  
Edition: 2003-12

**F ISO 20653**

Road vehicles - Degrees of protection (IP-code) - Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access  
Edition:2006-08

**C ISO 8092-2**

Straßenfahrzeuge - Steckverbindungen für das elektrische Fahrzeug-Bordnetz -  
Teil 2: Begriffe, Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen  
Ausgabe: 2005-12

**D ISO 15170**

Straßenfahrzeuge - 4polige elektrische, Steckverbinder mit Rundkontakten und Bajonettkupplung

Teil 2: Anforderungen und Prüfungen  
Ausgabe 2001-12

**E ISO 16750**

Straßenfahrzeuge - Umgebungsbedingungen und Tests für elektrische und elektronische Ausrüstung

**Teil 1:**

Allgemein  
Ausgabe: 2006-08

**Teil 2:**

Elektrische Belastung  
Ausgabe: 2006-08

**Teil 3:**

Mechanische Belastung  
Ausgabe: 2007-08

**Teil 4:**

Klimatische Belastung  
Ausgabe: 2006-08

**Teil 5:**

Chemische Belastung  
Ausgabe: 2003-12

**F ISO 20653**

Straßenfahrzeuge, IP-Schutzarten, Schutz der Elektrischen Ausrüstung gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren,  
Ausgabe: 2006-08

### 3. REQUIREMENTS

#### 3.1 Design and Construction

The product shall be of the design, construction and physical dimensions of the applicable product drawing.

#### 3.2 Materials

Details are shown in the drawings.

#### 3.3 Ratings

##### A Voltage:

Max. 36 V DC

##### B Current carrying capability:

See derating curves in enclosure of chapter 3.5 and in product specifications of the AMP MCP1.5 K™ contact.

##### C Temperature range:

1) On terminals: see product specification of contact system

2) On plastic parts:

120h in air: **-40°C to +130°C**  
2000h in oil: **+130°C** (only for Tab housing)

##### D Degree of Protection:

**IP67**  
**IP69K** (with cover only)

##### E Durability:

Depends on the contacts surface, the counterpart and the application. See specifications of contacts (see chapter 2.1 C of this specification) for typical values.

#### 3.4 Performance and Test Description

The product is designed to meet the electrical, mechanical and environmental performance requirements specified in chapter 3.5. All tests are performed at ambient environmental conditions per IEC 60512 unless otherwise specified.

### 3. ANFORDERUNGEN

#### 3.1 Entwurf und Konstruktion

Das Produkt muss in seiner Ausführung und seinen physikalischen Abmessungen der Produktzeichnung entsprechen.

#### 3.2 Werkstoffe

Angaben hierzu sind den Zeichnungsunterlagen zu entnehmen.

#### 3.3 Technische Daten

##### A Nennspannung:

Max. 36 V Gleichspannung

##### B Strombelastbarkeit:

Siehe Deratingkurven im Anhang von Abschnitt 3.5 und in der Produkt-Spezifikation des AMP MCP1.5 K™ Kontaktes.

##### C Temperaturbereich:

1) An den Kontakten: siehe Produktspezifikation des Kontaktsystems

2) An den Kunststoffteilen:

120h an Luft : **-40°C bis +130°C**  
2000h in Öl: **+130°C** (nur für das Flachsteckergehäuse)

##### D Schutzart:

**IP67**  
**IP69K** (nur mit Abdeckkappe)

##### E Stechkäufigkeit:

Abhängig von der Kontaktfläche, dem Gegenstecker und der Anwendung. Typische Werte siehe Kontaktspezifikationen (s. Abschnitt 2.1 C dieser Spezifikation)

#### 3.4 Leistungsmerkmale und Testbeschreibung

Das Produkt erfüllt die in Abschnitt 3.5 aufgeführten elektrischen, mechanischen und klimatischen Anforderungen. Soweit nicht anderes spezifiziert, sind alle Prüfungen unter den in der DIN EN 60512 genannten Umweltbedingungen durchgeführt.

### 3.5 Requirements and Test Procedures Summary

### 3.5 Anforderungen und Prüfungen

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>3.5.1</b> <b>Visual and dimensional inspection</b> <b>Sicht- und Maßprüfung</b>	Meets requirements of product drawing  Erfüllung der Anforderungen laut Zeichnung	Acc. to IEC 60512-1-1, test 1a and IEC 60512-1-2, test 1b  Nach DIN EN 60512-1-1, Prüfung 1a und DIN EN 60512-1-2, Prüfung 1b
<b>ELECTRICAL INSPECTIONS ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN</b>		
<b>3.5.2</b> <b>Current-carrying capability</b> <b>Strombelastbarkeit</b>	Max. temperature rise of contacts: $\Delta T < 40K$ after 1h test duration  Max. Stromerwärmung der Kontakte: $\Delta T < 40K$ nach 1h Prüfdauer	Acc. to IEC 60512-5-1, test 5a (temperature rise) and IEC 60512-5-2, test 5b (current-carrying capacity, derating) See figure 3, page 16  Nach DIN EN 60512-5-1, Prüfung 5a (Temperaturerhöhung) und DIN EN 60512-5-2, Prüfung 5b (Strombelastbarkeit, Derating-Kurve) Siehe Abbildung 3, Seite 16
<b>3.5.3</b> <b>Withstand voltage</b> <b>Durchschlagsfestigkeit</b>	Value and nature of the test voltage: 500V <sub>eff</sub> with 50 – 60 Hz. No flash-over or breakdown between adjacent contacts and outside contour permitted  Wert und Art der Prüfspannung: 500V <sub>eff</sub> mit 50 – 60 Hz. Kein Durch- oder Überschlag zwischen benachbarten Kontakten und der Außenkontur zulässig	Acc. to ISO 16750-2 (4.11) Temperature: 30 – 40 °C Humidity: 45 – 55 % Duration: 60 s  Nach ISO 16750-2 (4.11) Temperatur: 30 – 40 °C Luftfeuchtigkeit: 45 – 55 % Prüfdauer: 60 s
<b>3.5.4</b> <b>Insulation resistance</b> <b>Isolationswiderstand</b>	Value and nature of the test Voltage: 500 V direct voltage  Wert und Art der Prüfspannung: 500 V Gleichspannung  $R_{iso} > 10^7 \Omega$	Acc. to ISO 16750-2 (4.12) Temperature: 30 – 40 °C Humidity: 45 – 55 % Duration: 54 - 66 s  Nach ISO 16750-2 (4.12) Temperatur: 30 – 40 °C Luftfeuchtigkeit: 45 – 55 % Prüfdauer: 54 - 66 s
<b>3.5.5</b> <b>Measuring of resistance</b> <b>Durchgangswiderstand</b>	Over all resistance of interconnection (new state/aged*): Gesamtwiderstand der Steckverbindung (Neuzustand/gealtert*): $R_{max} \leq 4m\Omega/12m\Omega$	Acc. to IEC 60512-2, test 2a Nach DIN EN 60512-2, Prüfung 2a

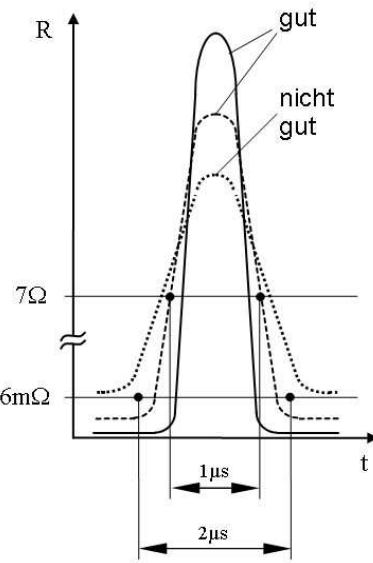
\*) ... aged: acc. to chapter 3.5.16 - 3.5.18

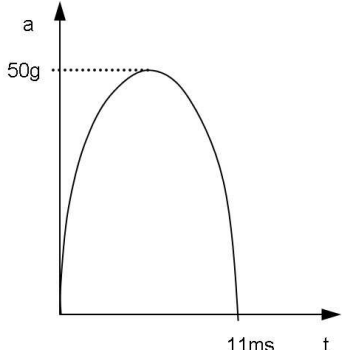
\*) ... gealtert: gemäß Kapitel 3.5.16 – 3.5.18



MECHANICAL INSPECTIONS MECHANISCHE PRÜFUNGEN		
Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>3.5.6</b> <b>Contact retention in housing</b>  <b>Haltekraft der Kontakte im Gehäuse</b>	Valid for Receptacle Housing: Primary locking + secondary locking both in action: min. 60N  Valid for Tab Housing: min. 60N  Gültig für Buchsengehäuse: Erste Kontaktsicherung + zweite Kontaktsicherung beide im Einsatz: min. 60N  Gültig für Flachsteckergehäuse: min. 60N	Acc. To ISO 8092-2, chapter 4.7 hold up max. F for 10 <sup>+2</sup> s  Nach ISO 8092-2, Kapitel 4.7 max. F für 10 <sup>+2</sup> s aufrechterhalten
<b>3.5.7</b> <b>Mating and unmating forces (Operating torque)</b>  <b>Steck- und Ziehkräfte (Betätigungsmoment)</b>	full equipped receptacle housing:  close: 0,8 - 1,5 Nm open : 0,8 - 1,5 Nm  first closing operation: max. 2,8 Nm  voll bestücktes Buchsengehäuse:  schließen: 0,8 - 1,5 Nm öffnen: 0,8 - 1,5 Nm  erster Schließvorgang: max. 2,8 Nm	Similar to ISO 15170-2, chapter 4.4 No. of operation: 10  Ähnlich ISO 15170-2, Kapitel 4.4 Anzahl Vorgänge: 10
<b>3.5.8</b> <b>Static load of the connection locking</b>  <b>Statische Belastbarkeit der Steckverbinder-Verrastung</b>	min. 150 N in pull-off direction min. 150 N in Abzugsrichtung  Operating time: Einwirkungsdauer:  ≥ 60 s	Similar to ISO 15170-2, chapter 4.5 Ähnlich ISO 15170-2, chapter 4.5  Valid in the temperature range: Gültig im Temperaturbereich:  -30°C ≤ T ≤ +60°C.

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>3.5.9</b> <b>Static load of the connector housings</b>  <b>Statische Belastbarkeit der Steckverbinder-Gehäuse</b>	500N in every stable position 500N in jeder stabilen Lage  No physical damage of any housing part impairing the function allowed Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen der Gehäuseteile erlaubt	Similar to ISO 15170-2, chapter 4.6 Ähnlich ISO 15170-2, chapter 4.6  Operating time: Einwirkungsdauer:  10 s  Valid in the temperature range: Gültig im Temperaturbereich:  $-30^{\circ}\text{C} \leq T \leq +60^{\circ}\text{C}$
<b>3.5.10</b> <b>Free fall</b>  <b>Fallprüfung</b>	No physical damage Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen	Acc. to ISO 16750-3, chapter 4.3:  Single fall, 2 transitions, 1m down to concrete floor  nach ISO 16750-3, Kapitel 4.3: Einzelner Fall, 2 Durchgänge, 1m tief auf Betonboden
<b>3.5.11</b> <b>Resistance against impact</b>  <b>Schlagfestigkeit</b>	Mechanical and electrical features ensured after test Mechanische und elektrische Eigenschaften auch nach Test gewährleistet	Similar to ISO 8092-2, chapter 4.20 wire size: 1,0 mm <sup>2</sup> ; wire length: 2 m; height of wire mounting: 1 m; height of fall: 1 m; cycles: 20 on steel plate  Ähnlich ISO 8092-2, Kapitel 4.20 Kabelquerschnitt: 1,0 mm <sup>2</sup> ; Kabellänge: 2 m; Höhe der Halterung des Leitungsendes: 1m; Fallhöhe: 1 m; Zyklen: 20 auf Stahlplatte

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p><b>3.5.12</b> <b>Combined vibration and temperature cycling</b></p> <p><b>Kombinierte Schwingungs- und Temperaturprüfung</b></p>  <p>Figure / Abbildung 1</p>	<p>No physical damage of housings and contacts, no derogation of function; the connection may not open during the test.</p> <p>Max. short-time rise of resistance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7Ω in max. 1μs</li> <li>• 6mΩ in max. 2μs</li> </ul> <p>with no repeat within 10s</p> <p>No response of output-level control during and after testing; the function acc. to chapter „Electrical inspections“ must be ensured after testing</p> <p>Keine funktionsbeeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen der Gehäuse und Kontakte; die Steckverbindung darf sich während der Prüfung nicht öffnen.</p> <p>Max. kurzzeitige Widerstandserhöhung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7Ω in max. 1μs</li> <li>• 6mΩ in max. 2μs</li> </ul> <p>ohne Wiederholung innerhalb von 10s</p> <p>Kein Ansprechen der Ausgangspegelüberwachung während und nach der Prüfung; nach dem Test muss die Funktion gem. Kapitel „Elektrische Prüfungen“ gewährleistet sein</p>	<p>Test VI ; acc. to ISO 16750-3 R/t-chart see figure 1; frequency range: f=10-2000Hz</p> <p><u>Sinusoidal vibration:</u> a=12g, periodic time: 94h for each of the 3 axes</p> <p><u>Random vibration:</u> total acceleration (RMS): 17,7g<sub>eff</sub>; periodic time: 94h for each of the 3 axes; sinusoidal and random vibration occur sequential for each axis; total vibration durance: 564h</p> <p><u>Temperature overlay:</u> 1h +20°C → -40°C; 1,5h at -40°C; 1h -40°C → +20°C; 1,5h +20°C → +130°C; 1h50min at +130°C; 1h10min +130°C → +20°C</p> <p>Test VI nach ISO 16750-3 R/t-Diagramm siehe Abb. 1; Frequenzbereich: f=10-2000Hz</p> <p><u>Gleitsinus:</u> a=12g, Schwingungsdauer: 94h für jede der 3 Raumachsen</p> <p><u>Breitbandrauschen:</u> Gesamtbeschleunigung (RMS): 17,7g<sub>eff</sub>; Schwingungsdauer: 94h für jede der 3 Schwingungsebenen; Gleitsinus und Breitbandrauschen erfolgen sequentiell für jede Achse; Gesamt-Schwingungsdauer: 564h</p> <p><u>Temperaturüberlagerung:</u> 1h +20°C → -40°C; 1,5h bei -40°C; 1h -40°C → +20°C; 1,5h +20°C → +130°C; 1h50min bei +130°C; 1h10min +130°C → +20°C</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p><b>3.5.13</b> <b>Mechanical shock</b></p> <p><b>Schockprüfung</b></p>  <p>Figure / Abbildung 2</p>	<p>The function acc. to chapter „Electrical inspections“ have to be ensured after testing</p> <p>Nach dem Test muss die Funktion gem. Kapitel „Elektrische Prüfungen“ gewährleistet sein</p>	<p>Test Ea acc. to IEC 60068-2-27 (3 successive shocks in both directions each of the 3 perpendicular axes -&gt; 18 shocks with course acc. to figure 2)</p> <p>Prüfung Ea nach DIN EN 60068-2-27 (3 aufeinanderfolgende Schocks in beide Richtungen der 3 senkrecht zueinander stehenden Achsen -&gt; 18 Schocks mit Verlauf gem. Abb. 2)</p>
<p><b>3.5.14</b> <b>Combined vibration and temperature cycling with oil Influence and over pressure</b> (only for Tab housing)</p> <p><b>Kombinierte Schwingungs- und Temperaturprüfung mit Öleinfluss und Überdruck</b> (nur für Flachsteckergehäuse)</p>	<p>No physical damage of housings and contacts, no derogation of function; no leakage</p> <p>Keine die Funktion beeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen der Gehäuse und Kontakte; keine Undichtigkeiten</p>	<p>Test VI ; similar to ISO 16750-3 (device in oil bath)</p> <p><u>Random vibration:</u> total acceleration (RMS): 17,7g<sub>eff</sub>; periodic time: 94h for each of the 3 axes; total vibration durance: 282h</p> <p><u>Temperature overlay:</u> 1h +20°C → -40°C; 1,5h at -40°C; 1h -40°C → +20°C; 1,5h +20°C → +130°C; 1h50min at +130°C; 1h10min +130°C → +20°C</p> <p><u>Over pressure during the entire test duration:</u> 0,1 bar</p> <p>Test VI ähnlich ISO 16750-3 (Prüfling im Ölbad)</p> <p><u>Breitbandrauschen:</u> Gesamtbeschleunigung (RMS): 17,7g<sub>eff</sub>; Schwingungsdauer: 94h für jede der 3 Schwingungsebenen; Gesamt-Schwingungsdauer: 282h</p> <p><u>Temperaturüberlagerung:</u> 1h +20°C → -40°C; 1,5h bei -40°C; 1h -40°C → +20°C; 1,5h +20°C → +130°C; 1h50min bei +130°C; 1h10min +130°C → +20°C</p> <p><u>Überdruck während der gesamten Testdauer:</u> 0,1 bar</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p><b>3.5.15</b> <b>Mechanical shock with oil influence</b> (only for Tab housing) <b>Schockprüfung mit Öleinfluss</b> (nur für Flachsteckergehäuse)</p>	<p>No physical damage of housings and contacts, no derogation of function; no leakage</p> <p>Keine die Funktion beeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen der Gehäuse und Kontakte; keine Undichtigkeiten</p>	<p>Test Ea similar to IEC 60068-2-27 (device in oil bath): 3 successive shocks in both directions each of the 3 perpendicular axes -&gt; 18 shocks with course acc. to figure 2</p> <p><u>Over pressure during the entire test duration:</u> 0,1 bar</p> <p>Test Ea ähnlich DIN EN 60068-2-27 (Prüfling im Ölbad): 3 aufeinanderfolgende Schocks in beide Richtungen der 3 senkrecht zueinander stehenden Achsen -&gt; 18 Schocks mit Verlauf gem. Abb. 2</p> <p><u>Überdruck während der gesamten Testdauer:</u> 0,1 bar</p>
<p><b>ENVIRONMENTAL INSPECTIONS</b> <b>UMWELTPRÜFUNGEN</b></p>		
<p><b>3.5.16</b> <b>Cold test</b> <b>Kälte-Test</b></p>	<p>The product requirements shall be maintained during the test.</p> <p>Die Produkthanforderungen müssen während des Tests erfüllt werden.</p>	<p>Similar to ISO 16750-4, chapter 5.1.1 and acc. to IEC 60068-2-1, test Ad</p> <p>Ähnlich ISO 16750-4, Kapitel 5.1.1 und nach DIN EN 60068-2-1, Prüfung Ad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 h: -40 °C</li> </ul>
<p><b>3.5.17</b> <b>Dry heat test</b> <b>Trockene Wärme</b></p>	<p>The product requirements shall be maintained during the test. The test is concluded with functional test in normal climate.</p> <p>Die Produkthanforderungen müssen während des Tests erfüllt werden. Im Anschluss muss ein Funktionstest in Normalklima erfolgen.</p>	<p>Similar to ISO 16750-4, chapter 5.1.2 and acc. to IEC 60068-2-2, test Bc</p> <p>Ähnlich ISO 16750-4, Kapitel 5.1.2 und nach DIN EN 60068-2-2, Prüfung Bc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 h: +130 °C</li> </ul>
<p><b>3.5.18</b> <b>Rapid change of temperature</b> <b>Rascher Temperaturwechsel</b></p>	<p>Differing requirement: Abweichende Anforderung:</p> <p><math>T_{max} = +130\text{ °C}</math> <math>T_{min} = -40\text{ °C}</math></p> <p>Duration of stay in thermal cabinet: Verweildauer im Klimaschrank:</p> <p><math>T_h = 30\text{ min}</math></p>	<p>Acc. to ISO 16750-4, chapter 5.3.2 and IEC 60068-2-14, test Na</p> <p>10 temperature changes, reload time between thermal cabinets <math>\leq 30\text{ s}</math></p> <p>Nach ISO 16750-4, Kapitel 5.3.2 und IEC 60068-2-14, Prüfung Na</p> <p>10 Temperaturwechsel, Umladezeit zwischen den Prüfkammern <math>\leq 30\text{ s}</math></p>



Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>3.5.19</b> <b>Degree of protection</b> <b>Schutzart</b>	Grade / Klasse: -IP 67 -IP 69K (with cover only / nur mit Abdeckkappe)	Acc. to / nach ISO 20653
<b>3.5.20</b> <b>Oil tightness</b> (only for Tab housing)  <b>Öldichtigkeit</b> (nur für Flachsteckergehäuse)	No physical damage of housings and contacts, no derogation of function; no leakage  Keine die Funktion beeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen der Gehäuse und Kontakte; keine Undichtigkeiten	Storage of the Tab housing backside in engine oil SHELL-RIMULA ULTRA SAE 5W30:  2000 h at 130 °C  Lagerung der Flachsteckergehäuse-Rückseite in Motoröl SHELL-RIMULA ULTRA SAE 5W30:  2000 h bei 130 °C
<b>3.5.21</b> <b>Pressure tightness</b> (only for Tab housing)  <b>Druckdichtigkeit</b> (nur für Flachsteckergehäuse)	No physical damage of housings and contacts, no derogation of function; no leakage  Keine die Funktion beeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen der Gehäuse und Kontakte; keine Undichtigkeiten	Over-pressure test 30 s with 0,5 bar  Überdrucktest 30 s mit 0,5 bar

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p><b>3.5.22</b> <b>Resistance against operation substances</b></p> <p><b>Beständigkeit gegen Betriebsstoffe</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diesel fuel / Dieselkraftstoff acc. to / nach EN 590 Single wire seals will swell, but tightness is guaranteed / Einzeldichtungen quellen auf, aber Dichtheit ist garantiert</li> <li>• Diesel fuel / Biodiesel acc. to / nach EN 14214</li> <li>• Engine oil / Motoröl SHELL-RIMULA ULTRA SAE 5W30</li> <li>• Hypoid-transmission fluid / Getriebeöl SAE 80/90</li> <li>• Radiator antifreeze fluid / Kühlerfrostschutzmittel 50% H2O + 50% Ethylene Glycol / Ethylenglykol</li> <li>• Window washer antifreeze fluid, undiluted / Handelsüblicher Waschwassergefrierschutz, unverdünnt</li> <li>• Crawling fluid, e. g. / Kriechmittel, z. B. „Caramba“</li> <li>• Spirit, undiluted / Spiritus, unverdünnt</li> <li>• Lubrication grease / Schmierfett</li> <li>• Engine preservation/ Motorkonservierer</li> <li>• Brake fluid / Bremsflüssigkeit e. g. / z. B. Teves ATE DOT 4</li> <li>• AdBlue (NOx-Reduktionsmittel, acc. / nach DIN 70070)</li> <li>• Cold cleaner, undiluted / Handelsüblicher Kaltreiniger, unverdünnt</li> </ul> <p>Test samples may not show important shape and structural changes. Functionality has to be fulfilled.</p> <p>Prüflinge dürfen keine funktionell bedeutsamen dimensional und strukturellen Veränderungen aufweisen. Die Funktion muss in vollem Umfang erhalten bleiben.</p>	<p>Similar / ähnlich ISO 16750-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dip 5 min, let it drip off</li> <li>• Temperature storage <ul style="list-style-type: none"> <li>48 h with 120 °C for substances which do not change their state of aggregation</li> <li>48 h with 50 °C for all other substances</li> </ul> </li> <li>• Tauchen 5 min, abtropfen lassen</li> <li>• Temperaturlagerung <ul style="list-style-type: none"> <li>48 h bei 120 °C für Betriebsstoffe die dabei nicht gasförmig werden</li> <li>48 h bei 50 °C für alle anderen Betriebsstoffe</li> </ul> </li> </ul>



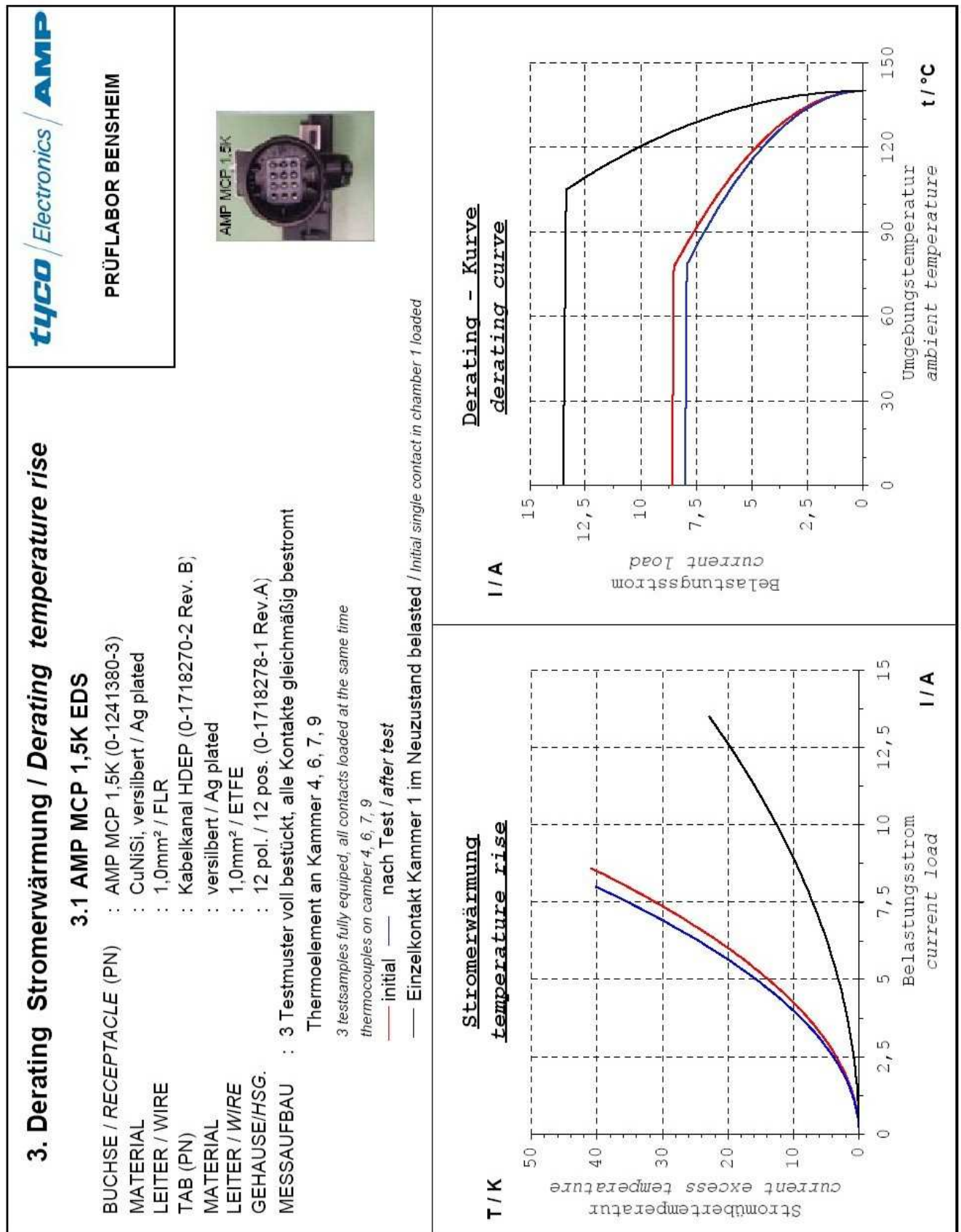


Figure / Abbildung 3: Coupling 12pos., contacts silver plated / 12polige Kupplung mit versilberten Kontakten





**4. QUALITY ASSURANCE PROVISIONS**

**4. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN**

**4.1 Qualification Testing**

**4.1 Qualifikationsprüfungen**

Sample Selection

The samples shall be prepared in accordance with product drawings. They shall be selected at random from current production.

Auswahl der Prüflinge

Die Prüflinge müssen den Zeichnungsunterlagen entsprechen. Sie sind der laufenden Produktion zufällig zu entnehmen.

Test groups consist of:

Die Prüfgruppen beinhalten:

\* only 3 from 6 samples

\* nur 3 von 6 Prüflingen

Nr.	Test	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6	TG7	TG8
3.5.1	<b>Visual and dimensional inspection</b> Sicht- und Maßprüfung	1, 8	1, 4, 6	1, 4, 14	1, 3, 5	1, 5	1, 3	1, 4	1, 4
3.5.16	<b>Operating temperature (pre-aging)</b> Betriebstemperatur (Voralterung)								
3.5.17	<b>Cold Test / Kälte-Test</b>								
3.5.18	<b>Dry Heat Test / Trockene Wärme</b>								
3.5.18	<b>Rapid change of temperature / rascher Temperaturwechsel</b>								
3.5.6	<b>Contact retention in housing</b> Haltekraft der Kontakte im Gehäuse		5						
3.5.7	<b>Mating and unmating forces</b> Steck- und Ziehkräfte					3			
3.5.8	<b>Static load of the connection locking and of the connector housings</b>								
3.5.9	Statische Belastbarkeit der Steckverbinder-Verrastung und der Steckverbindergehäuse					4			
3.5.12	<b>Combined vibration and temperature cycling</b> Kombinierte Schwingungs- u. Temperaturprüfung	5							
3.5.13	<b>Mechanical shock</b> Schockprüfung	6							
3.5.14	<b>Combined vibration and temperature cycling with oil influence and over pressure</b> Kombinierte Schwingungs- und Temperaturprüfung mit Öleinfluss und Überdruck								2
3.5.15	<b>Mechanical shock with oil influence</b> Schockprüfung mit Öleinfluss								3
3.5.10	<b>Free fall</b> Fallprüfung				2				
3.5.11	<b>Resistance against impact</b> Schlagfestigkeit				4				
3.5.2	<b>Current-carrying capability</b> Strombelastbarkeit			6, 10					
3.5.5	<b>Measuring of resistance</b> Durchgangswiderstand	2, 4, 7		5, 7, 9, 11					
3.5.3	<b>Withstand voltage</b> Durchschlagsfestigkeit			2, 12					
3.5.4	<b>Insulation resistance</b> Isolationswiderstand			3, 13					
3.5.19	<b>Degree of protection</b> Schutzart		3						
3.5.20	<b>Oil tightness</b> Öldichtigkeit							2	
3.5.21	<b>Pressure tightness</b> Druckdichtigkeit							3	
3.5.22	<b>Resistance against operating substances</b> Beständigkeit gegen Betriebsstoffe					2			

#### 4.2 Requalification Testing

If changes significantly affecting form, fit or function are made to the product or to the manufacturing process, product assurance shall coordinate requalification testing, consisting of all or part of the original testing sequence as determined by development / product, quality and reliability engineering.

#### 4.3 Acceptance

Acceptance is based on verification that the product meets the requirements of Paragraph 3.5. Failures attributed to equipment, test setup or operator deficiencies shall not disqualify the product. When failure occurs corrective actions shall be taken and samples resubmitted for qualification. Testing to confirm corrective actions is required before resubmittal.

#### 4.4 Quality Conformance Inspection

The applicable Tyco Electronics AMP quality inspection plan will specify the sampling acceptable quality level to be used. Dimensional and functional requirements shall be in accordance with the applicable product drawing and this specification.

#### 4.2 Requalifikationsprüfung

Falls signifikante, die vereinbarten Eigenschaften berührende Änderungen der Form, Ausstattung oder Funktion des Produktes oder dessen Herstellungsverfahrens vorgenommen wurden, wird die zuständige Entwicklungsabteilung einen Requalifikationstest koordinieren. Dieser besteht aus einem Teil oder den gesamten ursprünglichen Prüfgruppen, je nach Festlegung durch die Entwicklungs- und Qualitätssicherungsabteilung.

#### 4.3 Abnahme

Die Abnahme basiert auf dem Nachweis, dass das Produkt den Anforderungen nach Abschnitt 3.5 genügt. Abweichungen, die auf Messgeräte, Messanordnungen oder Bedienungsängel zurückzuführen sind, dürfen nicht zum Entzug der Qualifikation führen. Tritt eine Abweichung auf, müssen korrigierende Maßnahmen ergriffen werden und die Qualifikation ist erneut nachzuweisen. Vor dieser Requalifikation ist durch entsprechende Prüfungen der Erfolg der Korrekturmaßnahmen zu bestätigen.

#### 4.4 Prüfung der Qualitätskonformität

Die Konformitätsprüfung erfolgt nach dem zugehörigen Qualitätsinspektionsplan, der die annehmbare Qualitätsgrenzlage nach dem Stichprobenumfang festlegt. Maßliche und funktionelle Anforderungen müssen mit den Produktzeichnungen und dieser Spezifikation übereinstimmen.