
**AMP MCP 1.5K™ Receptacle Housing 16-24pos.
and Tab Housing for 1.5mm Tabs
(oil tight)**

**AMP MCP 1.5K™ Buchsengehäuse 16-24pol.
und Flachsteckergehäuse für 1,5mm Tabs
(öldicht)**

DESIGN OBJECTIVES

The products described in this "design objectives" document have not yet been tested or fully tested to the performance requirements, standards or other criteria specified therein. Tyco Electronics AMP GmbH explicitly points out that no liability will be accepted, for whatever reason, neither express nor implied, for conformity of products with the following specified performance characteristics, standards or other criteria. As far as legally permitted, Tyco Electronics AMP GmbH accepts no conditional warranty, no liability, for whatever reason, and is to be exempted from third party claims for eventual samples or preliminary deliveries requested by the customer until final release of this document.

We declare our consent herewith /
Wir erklären uns hiermit einverstanden.

(Customer's signature / Unterschrift des Kunden)

ZIELSETZUNG FÜR LEISTUNGSDATEN

Die in dieser "Zielsetzung für Leistungsdaten" beschriebenen Produkte sind noch nicht / nicht vollständig auf die Übereinstimmung mit den hierin bezeichneten Leistungsdaten, Normen oder sonstigen beschriebenen Merkmalen etc. geprüft. Tyco Electronics AMP GmbH weist ausdrücklich darauf hin, dass sie, gleichgültig aus welchem Rechtsgrund, keine Haftung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, für die Übereinstimmung des Produktes mit den nachfolgend bezeichneten Leistungsdaten, Normen oder sonstigen beschreibenden Merkmalen, etc. übernimmt. Für eventuelle Musterlieferungen oder vom Kunden gewünschte Vorablieferungen übernimmt Tyco Electronics AMP GmbH bis zur Erteilung der endgültigen Freigabe, soweit gesetzlich zulässig, keinerlei Haftung jeglicher Art und wird von Ansprüchen Dritter freigestellt.

				DR H.-J. Bauer 04.02.2010	Tyco Electronics AMP GMBH AMPerestraße 12-14 D-64625 Bensheim GERMANY		
				CHK F. Eltrop			
				APP Ch. Eberwein	NO 108-94233	REV A	LOC AI
A	New Design Objective	04.02.10	H.-J. Bauer				
LTR	REVISION RECORD	APP	DATE	PAGE 2 OF 19	Titel AMP MCP 1.5K™ Receptacle Hsg. 16-24pos. and Tab Housing for 1.5mm Tabs (oil tight) AMP MCP 1,5K™ Buchsengehäuse 16-24pol. und Flachsteckergeh. 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 16-24pos. wire to wire connector with AMP MCP 1.5KTM contacts. These oil tight 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 TE Documents

- A 109-1: General Requirements for Test Specifications
- B Customer drawings, naming and part numbers
 - 1703299 AMP MCP 1.5KTM Receptacle housing, 24pos.
 - 1703402 Adapter 90°
 - 1703403 Clip spring for 24pos.Tab housing
 - 1703404 24pos. Tab housing (available only in combination with a cable assembly)
- C Product specifications
 - 108-18716 AMP MCP 1.5KTM contact system
- D Application specifications
 - 114-18748 Interface drawing for Tab 1.5x0.6 mm
 - 114-18812 Interface drawing for 24pos. Tab housing
 - 114-18386 AMP MCP 1.5KTM contact system

1. ANWENDUNGSBEREICH

1.1 Inhalt

Diese Spezifikation beschreibt die Eigenschaften, Tests und Qualitätsanforderungen für eine öldichte 16-24polige Draht zu Draht-Steckverbindung mit AMP MCP 1.5KTM Kontakten. Diese öldichten Kupplungen mit zweiter Kontaktsicherung werden 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 Widerspruchs zwischen dieser Spezifikation und der Produktzeichnung oder des Widerspruchs zwischen dieser Spezifikation und den aufgeführten Unterlagen, hat diese Spezifikation Vorrang.

2.1 TE Unterlagen

- A 109-1: Allgemeine Anforderungen der Test Spezifikationen
- B Kundenzeichnungen, Benennungen und Teilenummern
 - 1703399 AMP MCP 1,5KTM Buchsengehäuse,24pol.
 - 1703402 Adapterkappe 90°
 - 1703403 Klemmbügel für 24pol. Flachsteckergehäuse
 - 1703404 24pos. Flachsteckergehäuse (nur in Verbindung mit einem Kabelsatz erhältlich)
- C Produktspezifikationen
 - 108-18716 AMP MCP 1.5KTM Kontaktsystem
- D Verarbeitungsspezifikationen
 - 114-18748 Ausführungsvorschrift für Flachstecker 1,5x0,6 mm
 - 114-18812 Schnittstellenzeichnung für 24pol. Flachsteckergehäuse
 - 114-18386 AMP MCP 1.5KTM Kontaktsystem

114-18226 Drilled, sealed 1.5/2.8 mm
Tabs and Ø1.5 mm system
Pin contact

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 ex-
amination
Edition: 2002-02

Part 1-2:

General examination - Test 1b: Examina-
tion 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 Einrich-
tungen - 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. 5KTM 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**

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. 5KTM Kontaktes.

C Temperaturbereich:

1) An den Kontakten: siehe Produktspezifikation des Kontaktsystems

2) An Kunststoffteilen:

120h an Luft : **-40°C bis +130°C**
2000h in Öl: **+130°C**

D Schutzart:

IP67
IP69K (nur mit Abdeckkappe)

E Stechkäufigkeit:

Abhängig von der Kontaktoberfläche, 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
<p>3.5.1 Visual and dimensional inspection Sicht- und Maßprüfung</p>	<p>Meets requirements of product drawing</p> <p>Erfüllung der Anforderungen laut Zeichnung</p>	<p>Acc. to IEC 60512-1-1, test 1a and IEC 60512-1-2, test 1b</p> <p>Nach DIN EN 60512-1-1, Prüfung 1a und DIN EN 60512-1-2, Prüfung 1b</p>
ELECTRICAL INSPECTIONS ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN		
<p>3.5.2 Current-carrying capability Strombelastbarkeit</p>	<p>Max. current at wire size 1.0 mm²: up to 13.5 A</p> <p>Max. temperature rise of contacts: $\Delta T < 40K$ after 1h test duration</p> <p>Max. Strom bei Drahtgrößenbereich 1,0 mm²: bis 13,5 A</p> <p>Max. Stromerwärmung der Kontakte: $\Delta T < 40K$ nach 1h Prüfdauer</p>	<p>Acc. to IEC 60512-5-1, test 5a (temperature rise) and IEC 60512-5-2, test 5b (current-carrying capacity, derating) See figures 3,4 on pages 16,17</p> <p>Nach DIN EN 60512-5-1, Prüfung 5a (Temperaturerhöhung) und DIN EN 60512-5-2, Prüfung 5b (Strombelastbarkeit, Derating-Kurve) Siehe Abbildungen 3,4 auf Seiten 16,17</p>
<p>3.5.3 Withstand voltage Durchschlagsfestigkeit</p>	<p>Value and nature of the test voltage: 500V_{eff} with 50 – 60 Hz. No flash-over or breakdown between adjacent contacts and outside contour permitted</p> <p>Wert und Art der Prüfspannung: 500V_{eff} mit 50 – 60 Hz. Kein Durch- oder Überschlag zwischen benachbarten Kontakten und der Außenkontur zulässig</p>	<p>Acc. to ISO 16750-2, chapter 4.11 Temperature: 30 – 40 °C Humidity: 45 – 55 % Duration: 60 s</p> <p>Nach ISO 16750-2, Kapitel 4.11 Temperatur: 30 – 40 °C Luftfeuchtigkeit: 45 – 55 % Prüfdauer: 60 s</p>
<p>3.5.4 Insulation resistance Isolationswiderstand</p>	<p>Value and nature of the test Voltage: 500 V direct voltage</p> <p>Wert und Art der Prüfspannung: 500 V Gleichspannung</p> <p>$R_{iso} > 10^7 \Omega$</p>	<p>Acc. to ISO 16750-2, chapter 4.12 Temperature: 30 – 40 °C Humidity: 45 – 55 % Duration: 54 - 66 s</p> <p>Nach ISO 16750-2, Kapitel 4.12 Temperatur: 30 – 40 °C Luftfeuchtigkeit: 45 – 55 % Prüfdauer: 54 - 66 s</p>

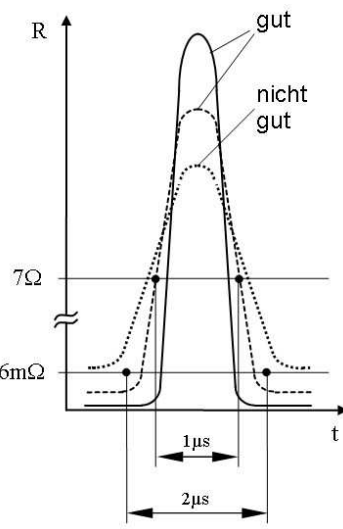
Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
3.5.5 Measuring of resistance Durchgangswiderstand	Over all resistance of interconnection (new state/aged*): Gesamtwiderstand der Steckverbin- dung (Neuzustand/gealtert*): $R_{max} \leq 4m\Omega/12m\Omega$	Acc. to IEC 60512-2, test 2a Nach DIN EN 60512-2, Prüfung 2a

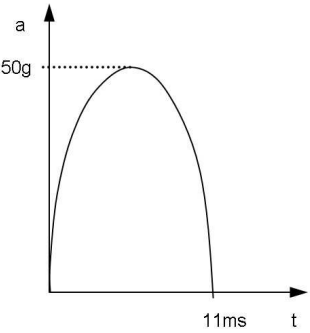
*) ... aged: acc. to chapter 3.5.16 - 3.5.18

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

MECHANICAL INSPECTIONS MECHANISCHE PRÜFUNGEN		
3.5.6 Contact retention in housing Haltekraft der Kontakte im Gehäuse	Valid for Receptacle Housing: Primary locking + secondary locking both in action: min. 60 N Valid for Tab Housing: min. 60 N Gültig für Buchsengehäuse: Erste Kontaktsicherung + zweite Kontaktsicherung beide im Einsatz: min. 60 N Gültig für Flachsteckergehäuse: min. 60 N	Acc. to ISO 8092-2, chapter 4.7 hold up max. F for 10^{+2} s nach ISO 8092-2, Kapitel 4.7 max. F für 10^{+2} s aufrechterhalten
3.5.7 Mating and unmating forces (Operating torque) Steck- und Ziehkräfte (Betätigungsmoment)	full equipped receptacle housing: close: tbd. Nm open : tbd. Nm first closing operation: max. tbd. Nm voll bestücktes Buchsengehäuse: schließen: tbd. Nm öffnen: tbd. Nm erster Schließvorgang: max. tbd. Nm	Similar to ISO 15170-2, chapter 4.4 No. of operation: 10 Ähnlich ISO 15170-2, Kapitel 4.4 Anzahl Vorgänge: 10
3.5.8 Static load of the connection locking Statische Belastbarkeit der Steckverbinder-Verrastung	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, Kapitel 4.5 Valid in the temperature range: Gültig im Temperaturbereich: $-30^{\circ}\text{C} \leq T \leq +60^{\circ}\text{C}$.

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p>3.5.9 Static load of the connector housings</p> <p>Statische Belastbarkeit der Steckverbinder-Gehäuse</p>	<p>500N in every stable position 500N in jeder stabilen Lage</p> <p>No physical damage of any housing part impairing the function allowed Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen der Gehäuseteile erlaubt</p>	<p>Similar to ISO 15170-2, chapter 4.6 Ähnlich ISO 15170-2, Kapitel 4.6</p> <p>Operating time: Einwirkungsdauer:</p> <p>10 s</p> <p>Valid in the temperature range: Gültig im Temperaturbereich:</p> <p>$-30^{\circ}\text{C} \leq T \leq +60^{\circ}\text{C}$</p>
<p>3.5.10 Free fall</p> <p>Fallprüfung</p>	<p>No physical damage Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen</p>	<p>Acc. to ISO 16750-3, chapter 4.3</p> <p>Single fall, 2 transitions, 1m down to concrete floor</p> <p>Nach ISO 16750-3, Kapitel 4.3</p> <p>Einzelner Fall, 2 Durchgänge, 1m tief auf Betonboden</p>
<p>3.5.11 Resistance against impact</p> <p>Schlagfestigkeit</p>	<p>Mechanical and electrical features ensured after test Mechanische und elektrische Eigenschaften auch nach Test gewährleistet</p>	<p>Similar to ISO 8092-2, chapter 4.20 wire size: 1,0 mm²; wire length: 2 m; height of wire mounting: 1 m; height of fall: 1 m; cycles: 20 on steel plate</p> <p>Ähnlich ISO 8092-2, Kapitel 4.20 Kabelquerschnitt: 1,0 mm²; Kabellänge: 2 m; Höhe der Halterung des Leitungsendes: 1m; Fallhöhe: 1 m; Zyklen: 20 auf Stahlplatte</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p>3.5.12 Combined vibration and temperature cycling</p> <p>Kombinierte Schwingungs- und Temperaturprüfung</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"> • 7Ω in max. 1μs • 6mΩ in max. 2μs <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"> • 7Ω in max. 1μs • 6mΩ in max. 2μs <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_{eff}; 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_{eff}; 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>3.5.13 Mechanical shock</p> <p>Schockprüfung</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 -> 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 -> 18 Schocks mit Verlauf gem. Abb. 2)</p>
<p>3.5.14 Combined vibration and temperature cycling with oil influence and over pressure (only for Tab housing)</p> <p>Kombinierte Schwingungs- und Temperaturprüfung mit Öleinfluss und Überdruck (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_{eff}; 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 while total 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_{eff}; 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>3.5.15 Mechanical shock with oil influence (only for Tab housing)</p> <p>Schockprüfung mit Öleinfluss (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 -> 18 shocks with course acc. to figure 2</p> <p><u>Over pressure while total test duration: 0,1 bar</u></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 -> 18 Schocks mit Verlauf gem. Abb. 2</p> <p><u>Überdruck während der gesamten Testdauer: 0,1 bar</u></p>
<p>ENVIRONMENTAL INSPECTIONS UMWELTPRÜFUNGEN</p>		
<p>3.5.16 Cold test</p> <p>Kälte-Test</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"> • 120 h: -40 °C
<p>3.5.17 Dry heat test</p> <p>Trockene Wärme</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"> • 120 h: +130 °C
<p>3.5.18 Rapid change of temperature</p> <p>Rascher Temperaturwechsel</p>	<p>Differing requirement: Abweichende Anforderung:</p> <p>$T_{max} = +130\text{ °C}$ $T_{min} = -40\text{ °C}$</p> <p>Duration of stay in thermal cabinet: Verweildauer im Klimaschrank:</p> <p>$T_h = 30\text{ min}$</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 $\leq 30\text{ s}$</p> <p>Nach ISO 16750-4, Kapitel 5.3.2 und DIN EN 60068-2-14, Prüfung Na</p> <p>10 Temperaturwechsel, Umladezeit zwischen den Prüfkammern $\leq 30\text{ s}$</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p>3.5.19 Degree of protection</p> <p>Schutzart</p>	<p>Grade / Klasse: -IP 67 -IP 69K (with cover only / nur mit Abdeckkappe)</p>	<p>Acc. to / nach ISO 20653</p>
<p>3.5.20 Oil tightness (only for Tab housing)</p> <p>Öldichtigkeit (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>Storage of the Tab housing backside in engine oil SHELL-RIMULA ULTRA SAE 5W30: 2000 h at 130 °C</p> <p>Lagerung der Flachsteckergehäuse-Rückseite in Motoröl SHELL-RIMULA ULTRA SAE 5W30: 2000 h bei 130 °C</p>
<p>3.5.21 Pressure tightness (only for Tab housing)</p> <p>Druckdichtigkeit (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>Over-pressure test 30 s with 0,5 bar</p> <p>Überdrucktest 30 s mit 0,5 bar</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<p>3.5.22 Resistance against operation substances</p> <p>Beständigkeit gegen Betriebsstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diesel fuel / Dieselkraftstoff acc. to / nach EN 590 Single wire seals will swell, but tightness is guaranteed / Einzeldichtungen quellen auf, aber Dichtheit ist garantiert • Diesel fuel / Biodiesel acc. to / nach EN 14214 • Engine oil / Motoröl SHELL-RIMULA ULTRA SAE 5W30 • Hypoid-transmission fluid / Getriebeöl SAE 80/90 • Radiator antifreeze fluid / Kühlerfrostschutzmittel 50% H2O + 50% Ethylene Glycol / Ethylenglykol • Window washer antifreeze fluid, undiluted / Handelsüblicher Waschwassergefrierschutz, unverdünnt • Crawling fluid, e. g. / Kriechmittel, z. B. „Caramba“ • Spirit, undiluted / Spiritus, unverdünnt • Lubrication grease / Schmierfett • Engine preservation / Motorkonservierer • Brake fluid / Bremsflüssigkeit e. g. / z. B. Teves ATE DOT 4 • AdBlue (NOx-Reduktionsmittel, acc. / nach DIN 700070) • Cold cleaner, undiluted / Handelsüblicher Kaltreiniger, unverdünnt <p>Test samples may not show important shape and structural changes. Functionality has to be fulfilled. 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"> • Dip 5 min, let it drip off • Temperature storage 48 h with 120 °C for substances which do not change their state of aggregation 48 h with 50 °C for all other substances • Tauchen 5 min, abtropfen lassen • Temperaturlagerung 48 h bei 120 °C für Betriebsstoffe die dabei nicht gasförmig werden 48 h bei 50 °C für alle anderen Betriebsstoffe

Figure 3: Coupling 16-24pos., contacts silver plated, single contact measuring
Abbildung 3: 16-24polige Kupplung mit versilberten Kontakten, Messung eines Einzelkontaktes

Figure 4: Coupling 16-24pos., contacts silver plated, measuring of a housing fully loaded
Abbildung 4: 16-24polige Kupplung mit versilberten Kontakten, Messung eines voll bestückten Gehäuses

4. QUALITY ASSURANCE PROVISIONS

4.1 Qualification Testing

Sample Selection

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

Test groups consist of:

* only 3 from 6 samples

4. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN

4.1 Qualifikationsprüfungen

Auswahl der Prüflinge

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

Die Prüfgruppen beinhalten:

* nur 3 von 6 Prüflingen

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