



**Heavy Duty Sealed Connector Series  
(HDSCS),  
2 to 18 positions,  
for AMP MCP Contact Systems**

**Hoch beanspruchbare Steckverbinder-Serie, gedichtet  
(HDSCS),  
2 bis 18polig,  
für AMP MCP Kontaktsysteme**

				DR D. Bischoff 12OCT2006	<b>TE Connectivity</b> Ampèrestraße 12-14 D-64625 Bensheim GERMANY		
				CHK J. Granzow 16 OCT2006			
<b>E</b>	Text 3.3 A voltage changed and remarks added. Group D at 3.4 added	S. Gilch	06OKT2017				
<b>D</b>	Remarks on page 6 and 7 added	S. Gilch	03MAY2016				
<b>C</b>	Adding application temp. at ice water shock test (3.5.21)	S. Gilch	01OCT2015	APP Ch. Eberwein 26JAN2009	NO 108-94020	REV E	LOC AI
<b>B1</b>	-	D. Bischoff	22APR2013				
<b>B</b>	-	J. Granzow	10FEB2012				
<b>LTR</b>	<b>REVISION RECORD</b>	<b>APP</b>	<b>DATE</b>	<b>PAGE</b> 1 OF 24	<b>Titel</b> Heavy Duty Sealed Connector Series Hoch beanspruchbare Steckverbinder-Serie, gedichtet		



---

## CONTENTS

## INHALT

### 1. SCOPE

- 1.1 Content
- 1.2 Qualification

### 2. APPLICABLE DOCUMENTS

- 2.1 TE Connectivity (TE) Documents
- 2.2 General Documents

### 3. REQUIREMENTS

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

### 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 TE Connectivity (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. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN

- 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 of electrical heavy-duty connectors, 2 to 18 positions for several AMP MCP contacts. These connectors may be mounted directly to the combustion engine or to the gear box and by that exposed high thermal and mechanical stress.

### 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 are 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 referenced documents, this specification shall take precedence.

## 1 ANWENDUNGSBEREICH

### 1.1 Inhalt

Diese Spezifikation beschreibt die Eigenschaften, Tests und Qualitätsanforderungen für die elektrischen, hoch beanspruchbaren Steckverbinder, 2 bis 18polig, für diverse AMP MCP Kontakte und Schieberverriegelung. Diese Steckverbindungen werden z.B. direkt am Verbrennungsmotor bzw. Getriebe eingesetzt und sind dadurch besonders hohen thermischen und dynamischen Beanspruchungen ausgesetzt.

### 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 Widerspruches zwischen dieser Spezifikation und den aufgeführten Unterlagen hat diese Spezifikation Vorrang.

## 2.1 TE Connectivity (TE) Documents

- A** 109-1: General Requirements for Test Specifications
- B** Customer Drawings, Names and Part numbers

### Customer Drawings

#### **Product group drawing groups A-E:**

**1563709** Heavy Duty Sealed Connector Series

#### **Single product drawings:**

Drawing number = base number  
 of TE sales part number

#### **Interface drawings:**

- 114-18743(-1)** Interface drawing 2-3pos (Group A)  
**114-18739(-1)** Interface drawing 4-6pos (Group B)  
**114-18740(-1)** Interface drawing 2-8pos (Group C)  
**114-18807(-1)** Interface drawing 8-12pos (Group D)  
**114-18799(-1)** Interface drawing 4-18pos (Group E)

## **C** Product Catalogue

**1654282-2** Heavy Duty Sealed Connector Series  
 (for the Commercial Vehicles Industry)

## **D** Product Specifications

- 108-18716** AMP MCP 1.5K  
**108-18331** Tab 1,6x0,6mm
- 108-18513-1** AMP MCP 2.8  
**108-18063-1** Tab 2,8x0,8mm
- 108-18718** AMP MCP 6.3/4.8K  
**108-18064-1** Tab 5,8x0,8mm

## **E** Application Specifications

- 114-18386** AMP MCP 1.5K  
**114-18082-1** Tab 1,6x0,6mm
- 114-18148-1** AMP MCP 2.8  
**114-18051-1** Tab 2,8x0,8mm
- 114-18388** AMP MCP 6.3/4.8K  
**114-18052** Tab 5,8x0,8mm
- 114-18756** Heavy Duty Sealed  
 Connector Series

## 2.1 TE Connectivity (TE) Unterlagen

- A** 109-1: Generelle Anforderungen für Test-Spezifikationen
- B** Kundenzeichnungen, Benennungen und Teilenummern

### Kundenzeichnungen

#### **Produktgruppenzeichnung Gruppen A-E:**

**1563709** Hoch beanspruchbare Steckverbinder-Serie, gedichtet (HDSGS)

#### **Einzelne Produktzeichnungen:**

Zeichnungsnummer = Basis Nr.  
 der TE Verkaufsteilenummer

#### **Ausführungsvorschriften (AV) Schnittstelle:**

- 114-18743(-1)** AV Schnittstelle 2-3polig (Gruppe A)  
**114-18739(-1)** AV Schnittstelle 4-6polig (Gruppe B)  
**114-18740(-1)** AV Schnittstelle 2-8polig (Gruppe C)  
**114-18807(-1)** AV Schnittstelle 8-12pol. (Gruppe D)  
**114-18799(-1)** AV Schnittstelle 4-18pol. (Gruppe E)

## **C** Produktkatalog

**1654282-2** Hoch beanspruchbare Steckverbinder-Serie, gedichtet (für die Nutzfahrzeugbranche)

## **D** Produktspezifikationen

- 108-18716** AMP MCP 1.5K  
**108-18331** Flachstecker 1,6x0,6mm
- 108-18513** AMP MCP 2.8  
**108-18063** Flachstecker 2,8x0,8mm
- 108-18718** AMP MCP 6.3/4.8K  
**108-18064** Flachstecker 5,8x0,8mm

## **E** Verarbeitungsspezifikationen

- 114-18386** AMP MCP 1.5K  
**114-18082** Flachstecker 1,6x0,6mm
- 114-18148-1** AMP MCP 2.8  
**114-18051** Flachstecker 2,8x0,8mm
- 114-18388** AMP MCP 6.3/4.8K  
**114-18052** Flachstecker 5,8x0,8mm
- 114-18756** Hoch beanspruchbare  
 Steckverbinder-Serie, gedichtet



## 2.2 General Documents

- A IEC 60512  
Connectors for electronic equipment -  
Tests and measurements  
Edition 11-2001  
  
IEC 60512-5-1/-2  
Current-carrying capacity tests  
Temperature rise/derating  
Edition 2002
- B ISO 8092-2  
Road vehicles connectors for on-board  
electrical wiring harnesses  
Edition 12-2005
- C IEC 60068  
Electrical engineering, basic environmen-  
tal testing procedures  
Edition 02-1996
- D ISO 20653  
Road vehicles, degree of protection  
Edition 08-2006
- E BS EN 60529  
(will become ISO 20653)  
Degree of protection provided by enclo-  
sures (IP code)  
Edition 01-1992
- F IEC 60352-2  
Solderless connections, part 2: Solderless  
crimped connections general require-  
ments, test methods and practical gui-  
dance  
Edition 05-1990
- G ISO 16750  
Road vehicles – Environmental conditions  
and testing for electrical and electronic  
equipment  
Edition 03-2010 (-2) / 08-2007 (-3) /  
04-2010 (-4)

## 2.2 Allgemeine Unterlagen

- A DIN EN 60512  
Steckverbinder für elektronische Einrich-  
tungen - Meß- und Prüfverfahren  
Ausgabe 11-2001  
  
DIN IEC 512-2 (DIN IEC 60512-2)  
Elektrisch-mechanische Bauelemente für  
elektronische Einrichtungen - Meß- und  
Prüfverfahren  
Ausgabe 05-1994 (08-1995)  
  
DIN EN 60512-5-1/-2  
Prüfungen der Strombelastbarkeit  
Temperaturerhöhung/Strombelastbarkeit  
Ausgabe 01-2003
- B DIN EN ISO 8092-2  
Steckverbinder für das Bordnetz von  
Straßenfahrzeugen  
Ausgabe 03-2005
- C DIN EN 60068  
Elektrotechnik, Grundlagen Umweltprüf-  
verfahren  
Div. Ausgaben
- D ISO 20653  
Straßenfahrzeuge, IP-Schutzarten, Schutz  
gegen Fremdkörper, Wasser und Berüh-  
ren, Elektrische Ausrüstung  
Ausgabe 08-2006
- E DIN EN 60529  
(wird ISO 20653)  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)  
Ausgabe 09-2000
- F DIN EN 60352-2  
Lötfreie elektrische Verbindungen; Teil 2:  
Crimpverbindungen Allgemeine Anforde-  
rungen, Prüfverfahren und Anwendungs-  
hinweis  
Ausgabe 09-1995
- G ISO 16750  
Straßenfahrzeuge – Umgebungsbedin-  
gungen und Prüfungen von elektrischer  
und elektronischer Ausrüstung  
Ausgabe 03-2010 (-2) / 08-2007 (-3) /  
04-2010 (-4)



### 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:  
up to **< 60V DC**  
(Connector Mating & Un-mating under load is not permitted)

B Current carrying capability:  
  
See derating curves in addendum of chapter 3.5 and in product specifications of the contact systems.

C Temperature range:

1) On terminals:  
See product specifications of the contact systems

2) On plastic parts:

**-40°C to +140°C**

For details see the corresponding tests / qualifications acc. to chapter 3.5. and the test plan in chapter 4.1.

3) With contacts AMP MCP 1.5k and Tab contact 1.6x0.6mm in connection with 1.5mm<sup>2</sup> FLR we recommend as follows:

3a) Standard application AMP MCP 1.5k:  
At temperature up to 120°, single wire seal PN 0-2287497-1 recommended,

Recommendation for application temperatures up to 140°C single wire seal PN 0-964972-1, wire size: 1.5mm<sup>2</sup> FLR (AWG 16 TXL) but slightly hindered mounting

### 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 entnehmen.

#### 3.3 Technische Daten

A Nennspannung:  
bis **< 60V DC**  
(Stecken & Lösen des Steckverbinders unter Last ist nicht zulässig)

B Strombelastbarkeit:

Siehe Deratingkurven im Anhang von Abschnitt 3.5 und in den Produkt-Spezifikationen der Kontaktsysteme.

C Temperaturbereich:

1) An den Kontakten:  
Siehe Produktspezifikation der Kontaktsysteme

2) An Kunststoffteilen:

**-40°C bis +140°C**

Details zu den entsprechenden Prüfungen / Qualifizierungen siehe Kapitel 3.5., sowie den Prüfplan in Kapitel 4.1.

3) Bei Kontakten AMP MCP 1.5k und Flachsteckern 1.6x0.6mm in Verbindung mit 1.5mm<sup>2</sup> FLR gilt folgende Empfehlung:

3a) Standard Anwendung AMP MCP 1.5k:  
Bei Einsatztemperatur bis 120°C Einzelleiterdichtung PN 0-2287497-1 empfohlen

Bei Einsatztemperaturen bis 140°C empfehlen wir bei dem Drahtgrößenbereich 1.5mm<sup>2</sup> FLR (AWG 16 TXL) die Einzelleiterdichtung PN 964972-1, jedoch mit leicht erschwerter Bestückbarkeit.



3b) At contact TAB 1,6x0,6mm and cable FLR 1,5mm<sup>2</sup> in connection with single wire seal PN 2287497-1 maximum temperature 120°C allowed

4) For all other wire size cross sections the specifications of contact systems are valid as well as the information from particular customer drawing

3b) Bei Flachstecker 1.6x0.6mm und Kabel 1.5mm<sup>2</sup> FLR in Verbindung mit Einzelleiterdichtung PN 2287497-1, beträgt die Maximaltemperatur 120°C

4) Für alle anderen Leitungsquerschnitte gelten die Spezifikationen der Kontaktsysteme und die Angaben der jeweiligen Kundenzeichnung

D Degree of Protection:

**IP67**

**IP69K** (with cover only / for tab housings with flange only by observing the mounting instructions; for details see application specification 114-18756)

E Durability:

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

D Schutzart:

**IP67**

**IP69K** (nur mit Abdeckkappe / bei Flachsteckergehäusen mit Flansch nur unter Beachtung der Verbauvorschrift; Einzelheiten dazu siehe Verarbeitungsspezifikation 114-18756)

E Stechkäufigkeit:

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

### 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.

For **groups C, D and E**, some applications regarding **vibration** depending on the used connector type are not possible (see table below / for details of the testing see chapter 3.5.10).

### 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.

Für die **Gruppen C, D und E** sind bestimmte Einsatzbereiche bzgl. **Vibration** in Abhängigkeit vom verwendeten Steckverbinder Typ nicht möglich (siehe untenstehende Tabelle / Details zu den Tests siehe Kapitel 3.5.10).

GROUP Gruppe	CONNECTOR TYPE Steckverbinder-Typ	ENGINE / GEARBOX Motor / Getriebe
<b>C</b>	HOUSINGS WITH / Gehäuse mit <b>AMP MCP 6,3/4,8</b> WIRE-TO-BOARD/DEVICE Fester Anschluss	<b>X</b>
	HOUSINGS WITH / Gehäuse mit <b>AMP MCP 6,3/4,8</b> WIRE-TO-WIRE Freie Kupplung	<b>X</b>
<b>D</b>	HOUSINGS WITH / Gehäuse mit <b>AMP MCP 6,3/4,8</b> WIRE-TO-BOARD/DEVICE Fester Anschluss	<b>X</b>
	HOUSINGS WITH / Gehäuse mit <b>AMP MCP 6,3/4,8</b> WIRE-TO-WIRE Freie Kupplung	<b>X</b>
<b>E</b>	HOUSINGS WITH / Gehäuse mit <b>AMP MCP 6,3/4,8</b> WIRE-TO-BOARD/DEVICE Fester Anschluss	<b>X</b>
	HOUSINGS WITH / Gehäuse mit <b>AMP MCP 6,3/4,8</b> WIRE-TO-WIRE Freie Kupplung	<b>X</b>

**X** = Application not possible / Einsatz nicht möglich





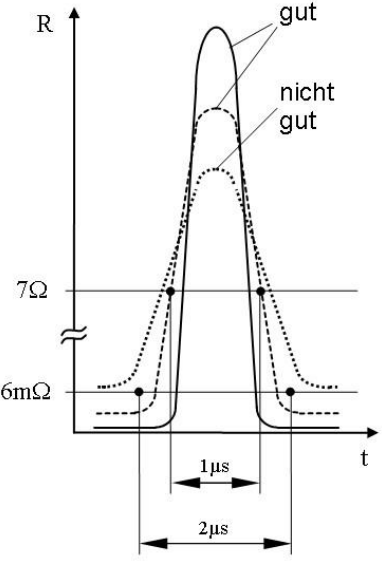
**3.5 Requirements and Procedures**

**3.5 Anforderungen und Prüfungen**

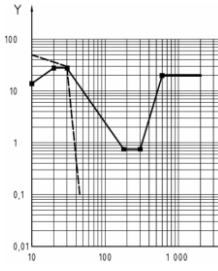
Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung																		
<b>OPTICAL INSPECTIONS OPTISCHE PRÜFUNGEN</b>																				
3.5.1 Visual and dimensional examination Sicht- und Maßprüfung	Meets requirements of product drawing Erfüllung der Anforderungen laut Produktzeichnung	Acc. to ISO 8092-2 Nach ISO 8092-2																		
<b>MECHANICAL INSPECTIONS MECHANISCHE PRÜFUNGEN</b>																				
3.5.2 Cable retention Leitungsfestsitz	Crimp extraction force is depending on cable nominal cross section; see Product Specifications of contact systems. Leitungsauszugskraft ist abhängig von der Crimpgröße und Leitungsnennquerschnitt; siehe Produktspezifikationen der Kontaktsysteme.																			
3.5.3 Operating force for the locking slide of the Receptacle Housing Betätigungskraft für den Verriegelungsschieber des Buchsengehäuses	Operating forces have to cover these limits in new condition: Die Betätigungskräfte müssen im Neuzustand diese Grenzwerte einhalten: <table border="1" data-bbox="593 1424 1023 1946"> <thead> <tr> <th data-bbox="593 1424 715 1608">Group Gruppe</th> <th data-bbox="715 1424 863 1608">Locking Verriegeln [N]</th> <th data-bbox="863 1424 1023 1608">Unlocking Entriegeln [N]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="593 1608 715 1675">A</td> <td data-bbox="715 1608 863 1675">max. 50</td> <td data-bbox="863 1608 1023 1675">15-30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="593 1675 715 1742">B</td> <td data-bbox="715 1675 863 1742">max. 55</td> <td data-bbox="863 1675 1023 1742">15-30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="593 1742 715 1809">C</td> <td data-bbox="715 1742 863 1809">max. 75</td> <td data-bbox="863 1742 1023 1809">20-45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="593 1809 715 1877">D</td> <td data-bbox="715 1809 863 1877">max. 80</td> <td data-bbox="863 1809 1023 1877">25-60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="593 1877 715 1946">E</td> <td data-bbox="715 1877 863 1946">max. 100</td> <td data-bbox="863 1877 1023 1946">30-75</td> </tr> </tbody> </table>	Group Gruppe	Locking Verriegeln [N]	Unlocking Entriegeln [N]	A	max. 50	15-30	B	max. 55	15-30	C	max. 75	20-45	D	max. 80	25-60	E	max. 100	30-75	Depending on number of lines acc. to ISO 8092-2 within 10 cycles Polzahlabhängig gemäß ISO 8092-2 innerhalb von 10 Zyklen
Group Gruppe	Locking Verriegeln [N]	Unlocking Entriegeln [N]																		
A	max. 50	15-30																		
B	max. 55	15-30																		
C	max. 75	20-45																		
D	max. 80	25-60																		
E	max. 100	30-75																		

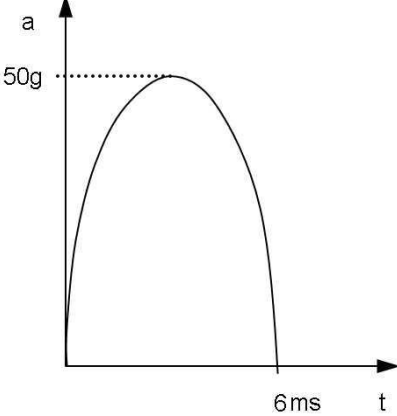
Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>MECHANICAL INSPECTIONS (cont.) MECHANISCHE PRÜFUNGEN (Forts.)</b>		
<p>3.5.4</p> <p>Contact retention in the Receptacle Housing</p> <p>Haltekraft der Kontakte im Buchsengehäuse</p>	<p>First locking / 1. Kontaktsicherung:</p> <p>AMP MCP 1.5K: min. 40N            AMP MCP 2.8: min. 80N            AMP MCP 6.3/4.8K: min. 80N</p> <hr/> <p>First and secondary locking device of the connector are working at the same time: / 1. und 2. Kontaktsicherung der Steckverbindung sind gleichzeitig im Einsatz:</p> <p>AMP MCP 1.5K: F=60N (const.)            AMP MCP 2.8: F=80N (const.)            AMP MCP 6.3/4.8K: F=80N (const.)</p> <p>No physical damage allowed. Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen erlaubt.</p>	<p>Testing speed : 25mm/min (destructive test)</p> <p>Prüfgeschwindigkeit: 25mm/min (Zerstörungsprüfung)</p> <hr/> <p>Acc. to ISO 8092-2: A constant force is applied on the cable in axial direction and is held for 10s.</p> <p>Nach ISO 8092-2: Mit einer konstanten Kraft wird für eine Dauer von 10s an der Leitung gezogen.</p>
<p>3.5.5</p> <p>Contact retention in the Tab Housing</p> <p>Haltekraft der Kontakte im Flachsteckergehäuse</p>	<p>First locking/ 1. Kontaktsicherung</p> <p>Tab 1,6x0,6mm: 40N            Tab 2,8x0,8mm: 80N            Tab 5,8x0,8mm: 80N</p> <hr/> <p>First and secondary locking device of the connector are working at the same time: / 1. und 2. Kontaktsicherung der Steckverbindung sind gleichzeitig im Einsatz:</p> <p>Tab 1,6x0,6mm: F=60N (const.)            Tab 2,8x0,8mm: F=80N (const.)            Tab 5,8x0,8mm: F=80N (const.)</p> <p>No physical damage allowed. Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen erlaubt.</p>	<p>Testing speed : 25mm/min (destructive test)</p> <p>Prüfgeschwindigkeit: 25mm/min (Zerstörungsprüfung)</p> <hr/> <p>Acc. to ISO 8092-2: A constant force is applied on the cable in axial direction and is held for 10s.</p> <p>Nach ISO 8092-2: Mit einer konstanten Kraft wird für eine Dauer von 10s an der Leitung gezogen.</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>MECHANICAL INSPECTIONS (cont.) MECHANISCHE PRÜFUNGEN (Forts.)</b>		
3.5.6  Static load resistance of the coupled connection  Statische Belastbarkeit der gekuppelten Steckverbindung	The following force requirements must be fulfilled for 10 s: - 250N (axial in unmating direction) - 150N (acting in an angle of 90 degrees to the connecting axis)  Folgende Kräfte müssen über eine Dauer von 10 s ertragen werden: - 250N (axial in Löserichtung) - 150N (90° zur Steckerachse)	Tested with aged parts at room temperature.  Getestet mit gealterten Teilen bei Raumtemperatur.
3.5.7  Static load resistance of the free connectors  Statische Belastbarkeit der freien Steckverbinder	Following force requirements about a time of 10 sec. must be fulfilled - 350N (lying, stable positions)  Folgende Kraft muss über eine Dauer von 10 s ertragen werden: - 350N (liegend, stabile Lagen)	Tested with aged parts at room temperature.  Getestet mit gealterten Teilen bei Raumtemperatur.
3.5.8  Free fall  Freier Fall	No physical damage allowed.  Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen erlaubt.	Acc. to / nach ISO 16750-3  Single fall, 2 cycles, 1m down on concrete floor  Einzelner Fall, 2 Durchgänge, 1m tief auf Betonboden
3.5.9  Drop test  Fallprüfung	No physical damage allowed.  Keine funktionsbeeinträchtigenden Beschädigungen erlaubt.	Similar to ISO 8092-2 wire size: 1,0mm <sup>2</sup> (AMP MCP 1,5K/Tab, 1,6mm), 2,5mm <sup>2</sup> (AMP MCP2.8 / Tab, 2.8mm); wire length: 1.25m; height of wire mounting: 1m; height of fall: 1m; cycles: 3 on steel plate  Ähnlich ISO 8092-2 Kabelquerschnitt: 1,0mm <sup>2</sup> (AMP MCP 1,5K/Tab, 1,6mm), 2,5mm <sup>2</sup> (AMP MCP 2.8/Tab, 2.8mm); Kabellänge: 1.25m; Höhe der Halterung des Leitungsende: 1m; Fallhöhe: 1m; Zyklen: 3 auf Stahlplatte

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>MECHANICAL INSPECTIONS (cont.) MECHANISCHE PRÜFUNGEN (Forts.)</b>		
<p>3.5.10</p> <p><b>Combined vibration and temperature cycling</b></p> <p><b>Kombinierte Schwingungs- und Temperaturprüfung</b></p> <p><i>Test VI for engine/gearbox applications – wire to board/ device with silver plated (= minimum requirement) contacts.</i></p> <p><i>Test VI für Motor-/Getriebe-Anwendung – Aggregateanschluss mit versilberten (= Mindestforderung) Kontakten.</i></p> <p><i>Test VII for sprung masses (chassis applications) with tinned (= minimum requirement) contacts.</i></p> <p><i>Test VII für gefederte Massen (Anwendungen am Fahrgestell) mit verzinnenden (= Mindestforderung) Kontakten.</i></p>  <p>Figure / Abbildung 3.5.1</p>	<p>No physical damage of housings and contacts, no derogation of function; the connection may not open during the test.</p> <p>Keine funktionsbeeinträchtigenden mechanischen Beschädigungen der Gehäuse und Kontakte; die Steckverbindung darf sich während der Prüfung nicht öffnen.</p> <p>Max. short-time rise of resistance (see figure 3.5.1):</p> <p>Max. kurzzeitige Widerstandserhöhung (s. Abbildung 3.5.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70Ω in max. 1μs</li> <li>• 6mΩ in max. 2μs</li> </ul> <p>with no repeat within 10s</p> <p>ohne Wiederholung innerhalb von 10s</p> <p>No response of output-level control during and after testing; the function acc. to chapter 3.5.15 must be ensured after testing.</p> <p>Kein Ansprechen der Ausgangsüberwachung während und nach der Prüfung; nach dem Test muß die Funktion gemäß Kapitel 3.5.15 gewährleistet sein.</p> <p>The fixing of the connector and the wires must be acc. to ISO 8092-2.</p> <p>Die Befestigung des Steckverbinders und der Leitungen muß nach ISO 8092-2 erfolgen.</p>	<p>Acc. to ISO 16750-3, test VI (max. up to 2,5mm<sup>2</sup> wires)</p> <p><i>Conditioning of samples</i>        Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc        Dry heat test: -40°C / 140°C, 120h each</p> <p><i>Sinusoidal vibration:</i>  <math>a_{max} = 120\text{m/s}^2</math>, 94h for each of the 3 axes</p> <p><i>Random vibration:</i>  <math>a_{max} = 177\text{m/s}^2</math>, 94h for each of the 3 axes</p> <p><i>Temperature overlay:</i>  <math>t_{min} = -40^\circ\text{C}</math>, <math>t_{max} = 140^\circ\text{C}</math></p> <p>For details see ISO-document.</p> <p>Nach ISO 16750-3, Test VI (max. bis 2,5mm<sup>2</sup> Leitungen)</p> <p><i>Voralterung der Muster</i>        Gem. IEC 60068-2-2, Test Bc        Trockene Wärme: -40°C / 140°C, je 120h</p> <p><i>Gleitsinus:</i>  <math>a_{max} = 120\text{m/s}^2</math>, 94h für jede der 3 Achsen</p> <p><i>Breitbandrauschen:</i>  <math>a_{max} = 177\text{m/s}^2</math>, 94h für jede der 3 Achsen</p> <p><i>Temperaturüberlagerung:</i>  <math>t_{min} = -40^\circ\text{C}</math>, <math>t_{max} = 140^\circ\text{C}</math></p> <p>Details können dem ISO-Dokument entnommen werden.</p> <p>Acc. to ISO 16750-3, test VII</p> <p><i>Conditioning of samples</i>        Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc        Dry heat test: -40°C / 120°C, 120h each</p> <p><i>Random vibration:</i>  <math>a_{max} = 57,9\text{m/s}^2</math>, 32h for each of the 3 axes</p> <p><i>Temperature overlay:</i>  <math>t_{min} = -40^\circ\text{C}</math>, <math>t_{max} = 120^\circ\text{C}</math></p> <p>For details see ISO-document.</p> <p>Nach ISO 16750-3, Test VII</p> <p><i>Voralterung der Muster</i>        Gem. IEC 60068-2-2, Test Bc        Trockene Wärme: -40°C / 120°C, je 120h</p> <p><i>Breitbandrauschen:</i>  <math>a_{max} = 57,9\text{m/s}^2</math>, 32h für jede der 3 Achsen</p> <p><i>Temperaturüberlagerung:</i>  <math>t_{min} = -40^\circ\text{C}</math>, <math>t_{max} = 120^\circ\text{C}</math></p> <p>Details können dem ISO-Dokument entnommen werden.</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung																																																								
<b>MECHANICAL INSPECTIONS (cont.) MECHANISCHE PRÜFUNGEN (Forts.)</b>																																																										
<p>3.5.10 (cont. / Forts.)</p> <p><u>Expansion test for sprung masses (chassis applications) with silver plated contacts.</u></p> <p><u>Erweiterter Test für gefederte Massen (Anwendungen am Fahrgestell) mit versilberten Kontakten</u></p>	<p>See page 11, except: Siehe Seite 11, außer:</p> <p>The max. permitted resistance after the test is 2,5x initial resistance. The initial permitted resistance is <math>\leq 5\text{m}\Omega</math>.</p> <p>Der max. erlaubte Übergangswiderstand nach dem Test beträgt das 2,5fache vom Ausgangswert. Der Ausgangswert muss <math>\leq 5\text{m}\Omega</math> betragen.</p>	<p><b>Conditioning of samples</b>          Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc          Dry heat test: 500h / 120°C</p> <p><b>Resonance search</b>          Frequency range 1-2000Hz          Swept sine peak acceleration 3g          Logarithmic sweep          Sweep rate 1 octave/min.</p> <p><b>Sinusoidal vibration</b>          Sweep rate for sinusoidal vibration: logarithmic, 1 octave/min</p> <p>Test duration for swept sine vibration: 6 h in each direction X, Y and Z</p> <table border="1" data-bbox="1023 913 1259 1137"> <thead> <tr> <th colspan="2">Swept sinusoidal vibration</th> </tr> <tr> <th>Frequency [Hz]</th> <th>Acceleration [<math>\text{m/s}^2</math> peak]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>15</td></tr> <tr><td>11</td><td>86</td></tr> <tr><td>14</td><td>86</td></tr> <tr><td>16</td><td>109</td></tr> <tr><td>22</td><td>78</td></tr> <tr><td>150</td><td>94</td></tr> <tr><td>200</td><td>172</td></tr> <tr><td>280</td><td>235</td></tr> <tr><td>600</td><td>235</td></tr> <tr><td>800</td><td>157</td></tr> <tr><td>Max peak displacement</td><td>18 mm</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Random vibration</b>          Crest factor for random vibration: 3 (minimum)</p> <p>Test duration for random vibration: 36 h in each direction X, Y and Z</p> <table border="1" data-bbox="1023 1355 1259 1594"> <thead> <tr> <th colspan="2">Random vibration</th> </tr> <tr> <th>Frequency [Hz]</th> <th>Acceleration PSD [<math>\text{m/s}^2/\sqrt{\text{Hz}}</math>]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td>9.6</td></tr> <tr><td>11</td><td>77.1</td></tr> <tr><td>12</td><td>77.1</td></tr> <tr><td>13</td><td>33.8</td></tr> <tr><td>16</td><td>43.4</td></tr> <tr><td>20</td><td>43.4</td></tr> <tr><td>30</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>46</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>120</td><td>4.8</td></tr> <tr><td>400</td><td>4.8</td></tr> <tr><td>900</td><td>12.1</td></tr> <tr><td>2000</td><td>4.8</td></tr> <tr><td>RMS acc.</td><td>12.4 g</td></tr> </tbody> </table> <p>The vibration test shall be performed with one random vibration and one sinusoidal vibration part, in sequence, according to test standards IEC 60068-2-64 and IEC 60068-2-6, respectively.</p> <p><i>Temperature overlay:</i>  <math>t_{\min} = -40^\circ\text{C}</math>, <math>t_{\max} = 120^\circ\text{C}</math></p> <p>Die Vibrationsprüfung wird mit einem Breitbandrauschen und einem Gleitsinus in Reihe durchgeführt. Je nach Test-Standard IEC 60068-2-64 beziehungsweise IEC 60068-2-6.</p> <p><i>Temperaturüberlagerung:</i>  <math>t_{\min} = -40^\circ\text{C}</math>, <math>t_{\max} = 120^\circ\text{C}</math></p>	Swept sinusoidal vibration		Frequency [Hz]	Acceleration [ $\text{m/s}^2$ peak]	5	15	11	86	14	86	16	109	22	78	150	94	200	172	280	235	600	235	800	157	Max peak displacement	18 mm	Random vibration		Frequency [Hz]	Acceleration PSD [ $\text{m/s}^2/\sqrt{\text{Hz}}$ ]	8	9.6	11	77.1	12	77.1	13	33.8	16	43.4	20	43.4	30	12.1	46	12.1	120	4.8	400	4.8	900	12.1	2000	4.8	RMS acc.	12.4 g
Swept sinusoidal vibration																																																										
Frequency [Hz]	Acceleration [ $\text{m/s}^2$ peak]																																																									
5	15																																																									
11	86																																																									
14	86																																																									
16	109																																																									
22	78																																																									
150	94																																																									
200	172																																																									
280	235																																																									
600	235																																																									
800	157																																																									
Max peak displacement	18 mm																																																									
Random vibration																																																										
Frequency [Hz]	Acceleration PSD [ $\text{m/s}^2/\sqrt{\text{Hz}}$ ]																																																									
8	9.6																																																									
11	77.1																																																									
12	77.1																																																									
13	33.8																																																									
16	43.4																																																									
20	43.4																																																									
30	12.1																																																									
46	12.1																																																									
120	4.8																																																									
400	4.8																																																									
900	12.1																																																									
2000	4.8																																																									
RMS acc.	12.4 g																																																									

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung																		
<b>MECHANICAL INSPECTIONS (cont.) MECHANISCHE PRÜFUNGEN (Forts.)</b>																				
<p>3.5.10 (cont. / Forts.)</p> <p><i>Expansion test for engine/gearbox applications - wire to board/device with silver plated (= minimum requirement) contacts.</i></p> <p><i>Erweiteter Test für Motor-/Getriebe-Anwendung - Aggregateanschluß mit versilberten (= Mindestforderung) Kontakten.</i></p> <p><i>Max. up to 2,5mm<sup>2</sup> wires / Max. bis 2,5mm<sup>2</sup> Leitungen</i></p>	<p>See page 11, except: Siehe Seite 11, außer:</p> <p>The max. permitted resistance after the test is 2,5x initial resistance. The initial permitted resistance is ≤ 5mOhm.</p> <p>Der max. erlaubte Übergangswiderstand nach dem Test beträgt das 2,5fache vom Ausgangswert. Der Ausgangswert muss ≤ 5mOhm betragen.</p>	<p><b>Conditioning of samples</b>          Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc          Dry heat test: 500h / 140°C</p> <p><b>Resonance search</b>          Frequency range 1-2000Hz          Swept sine peak acceleration 3g          Logarithmic sweep          Sweep rate 1 octave/min.</p> <p><b>Sinusoidal vibration</b>          Test duration for swept sine vibration:          10Hz to 100Hz / 0.75mm;          100Hz to 500Hz / 300 m/s<sup>2</sup>          500Hz to 2000Hz / 200 m/s<sup>2</sup>,          16 h in each direction X, Y and Z</p> <p><b>Random vibration</b>          Test duration for random vibration:  <math>a_{max} = 177m/s^2</math>,          94 h in each direction X, Y and Z</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" data-bbox="1281 1122 1465 1382" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Frequency Hz</th> <th>PSD (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup> / Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td>14</td></tr> <tr><td>20</td><td>28</td></tr> <tr><td>30</td><td>28</td></tr> <tr><td>180</td><td>0.75</td></tr> <tr><td>300</td><td>0.75</td></tr> <tr><td>600</td><td>20</td></tr> <tr><td>2000</td><td>20</td></tr> <tr><td colspan="2">r.m.s. acceleration value 177m/s<sup>2</sup></td></tr> </tbody> </table> </div> <p>The vibration test shall be performed with one random vibration and one sinusoidal vibration part, in sequence, according to test standards ISO 16750-3 (test VI) and ISO 8092-2 (class C, method 1 or 2), respectively.</p> <p><i>Temperature overlay:</i>  <math>t_{min} = -40^{\circ}C</math>, <math>t_{max} = 140^{\circ}C</math></p> <p>Die Vibrationsprüfung wird mit einem Breitbandrauschen und einem Gleitsinus in Reihe durchgeführt. Je nach Test-Standard ISO 16750-3 (Test VI) beziehungsweise ISO 8092-2 (Klasse C, Aufbau 1 oder 2).</p> <p><i>Temperaturüberlagerung:</i>  <math>t_{min} = -40^{\circ}C</math>, <math>t_{max} = 140^{\circ}C</math></p>	Frequency Hz	PSD (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> / Hz	10	14	20	28	30	28	180	0.75	300	0.75	600	20	2000	20	r.m.s. acceleration value 177m/s <sup>2</sup>	
Frequency Hz	PSD (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> / Hz																			
10	14																			
20	28																			
30	28																			
180	0.75																			
300	0.75																			
600	20																			
2000	20																			
r.m.s. acceleration value 177m/s <sup>2</sup>																				

<p>3.5.11          Mechanical shock          Schockprüfung</p>  <p>Figure / Abbildung 3.5.2</p>	<p>The function acc. to chapter 3.5.15 has to be ensured after testing.          Nach dem Test muss die Funktion gem. Kapitel 3.5.15 gewährleistet sein.</p>	<p>Acc. to ISO 16750-3, 4.2.2 (10 successive shocks in both directions each of the 3 perpendicular axes -&gt; 60 shocks with course acc. to figure 3.5.2)          Nach ISO 16750-3, 4.2.2 (10 aufeinanderfolgende Schocks in beide Richtungen der 3 senkrecht zueinander stehenden Achsen -&gt; 60 Schocks mit Verlauf gem. Abb. 3.5.2)</p>
<p>3.5.12          Door shock test          Tür-Schock-Test</p>	<p>Requirements see page 11.          Anforderungen siehe Seite 11.</p>	<p><b>Conditioning of samples</b>          Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc          Dry heat test: 500h / 85°C  <b>Random vibration with temperature cycling</b>          10 – 10000Hz, 21,3m/s<sup>2</sup> eff          3x 32h, total 96h          Temp. cycling -40°C / 85°C  <b>Mechanical shock</b>          300m/s<sup>2</sup> / 6ms, 13000 shocks each direction, total 78000 shocks  <b>Voralterung der Muster</b>          Gemäß IEC 60068-2-2, Test Bc          Trockene Wärme: 500h / 85°C  <b>Breitbandrauschen mit Temperaturüberlagerung</b>          10 – 10000Hz, 21,3m/s<sup>2</sup> eff          3x 32h, in Summe 96h          Temp. cycling -40°C / 85°C  <b>Mechanischer Schock</b>          300m/s<sup>2</sup> / 6ms, 13000 Schocks in jeder Richtung, in Summe 78000 Schocks</p>
<p>3.5.13          Audible click while closing the connector          Akustische Rückmeldung beim Schließen der Steckverbindung</p>	<p>Acoustic pressure <math>\geq</math> Ambient noise + 5dB (C) (under laboratory conditions)          Akustischer Druck <math>\geq</math> Umgebungsgeräusch + 5dB (C) (unter Laborbedingungen)</p>	<p><b>Conditioning of samples</b>          Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc          Dry heat test: 500h / 140°C  <b>Voralterung der Muster</b>          Gemäß IEC 60068-2-2, Test Bc          Trockene Wärme: 500h / 140°C</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>ELECTRICAL INSPECTIONS ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN</b>		
3.5.14 Current carrying capacity Strombelastbarkeit	Contact temperature rise < 40K after 1h test duration. Erhöhung der Kontakttemperatur < 40K nach 1 Stunde Prüfdauer.	Acc. to DIN EN 60512-5-1 (test 5a: temperature rise) and -2 (test 5b: current-carrying capacity [derating]). For details see the product specifications of the contact systems (chapter 2.1 D) and selected tests at pages 19 et seq. Nach DIN EN 60512-5-1 (Prüfung 5a: Temperaturerhöhung) und -2 (Prüfung 5b: Strombelastbarkeit [Derating-Kurve]). Zu Einzelheiten siehe die Produktspezifikationen der Kontaktsysteme (Kapitel 2.1 D) und ausgewählte Tests ab Seite 19.
3.5.15 Contact resistance Durchgangswiderstand	Proof voltage < 20mV $R_{init} < 5m\Omega$ (after 1. test) $R_{aft. test} < 10m\Omega$ (after therm. or chem. stress) Prüfspannung < 20mV $R_{init} < 5m\Omega$ (nach 1. Messung) $R_{nach Test} < 10m\Omega$ (nach therm. oder chem. Beanspruchung)	Acc. to DIN EN 60512-2, test 2a Nach DIN EN 60 512-2, Prüfung 2a
3.5.16 Voltage proof (withstand voltage) Spannungsfestigkeit	Value and nature of the test voltage: $U_{eff} = 500V$ (AC) frequency: 50 or 60Hz No flash over or breakdown between adjacent contacts and outer contour of the housing permitted. Wert und Art der Prüfspannung: $U_{eff} = 500V$ (AC) Frequenz: 50 oder 60Hz Kein Durch- oder Überschlag zwischen benachbarten Kontakten und der Außenkontur zulässig.	Acc. to ISO 16750-2 (4.11) Temperature: 23+/-5°C Humidity: 45-55% Duration: 60s Nach ISO 16750-2 (4.11) Temperatur: 23+/-5°C Luftfeuchtigkeit: 45-55% Prüfdauer: 60s
3.5.17 Insulation resistance Isolationswiderstand	Value and nature of the test Voltage: 500V direct voltage Wert und Art der Prüfspannung: 500V Gleichspannung $R_{iso} > 10^7\Omega$	Acc. to ISO 16750-2 (4.12) Temperature: 23+/-5°C Humidity: 45-55% Duration: 54-66s Nach ISO 16750-2 (4.12) Temperatur: 23+/-5°C Luftfeuchtigkeit: 45-55% Prüfdauer: 54-66s



Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>ENVIRONMENTAL INSPECTIONS UMWELTPRÜFUNGEN</b>		
3.5.18  Cold test  Kälte-Test	The product requirements shall be maintained during the test.  Die Produkthanforderungen müssen während des Tests erfüllt werden.	Acc. to IEC 60068-2-1, test Ad  Nach IEC 60068-2-1, Prüfung Ad  • Test: 120h / -40°C
3.5.19  Arctic test  Arktik-Test	Contact resistance / Durchgangswiderstand $\Delta R_{max} \leq 2x R_{ini}$  Opening and closing of the connector must be possible after the test.  Das Öffnen und Schließen muß nach dem Test gewährleistet sein.	Test Ab acc. to DIN EN 60068-2-1: - Storage at -50°C for 72h - Functional test after electrical operation in the last 3 hours of the storage (Open/Close 3x from hand and 3x with a screw driver).  Test Ab gemäß DIN EN 60068-2-1: - Lagerung bei -50°C für 72h - Funktionstest nach elektrischem Betrieb in den letzten 3 Stunden der Lagerung (Öffnen/Schließen 3x von Hand und 3x mit einem Schraubendreher).
3.5.20  Dry heat test  Trockene Wärme	The product requirements shall be maintained during the test. The test is concluded with functional test in normal climate.  Die Produkthanforderungen müssen während des Tests erfüllt werden. Im Anschluß muß ein Funktionstest in Normalklima erfolgen.	Acc. to IEC 60068-2-2, test Bc  Nach IEC 60068-2-2, Prüfung Bc  • Tests: 120h / 140°C 500h / 120°C 500h / 140°C  Depending on the subsequent test. Abhängig vom Folgetest.
3.5.21  Degree of protection  Schutzart	Grade / Klasse: -IP 67 -IP 69K <b>(see also / siehe auch 3.3 D)</b>	Acc. to ISO 20653 and IEC 529  Nach ISO 20653 und EN 60529
	Ice water shock test Connection application: • Wire to wire / interface: Tmax = 140°C • Flange variant: Tmax = 120°C  Eiswasser-Schocktest Anwendung: • Freie Kupplung / Schnittstelle: Tmax = 140°C • Flanschvariante: Tmax = 120°C	Acc. to / Nach ISO 16750-4, 5.4.3  The application temperatures Tmax were used as a pre-aging for 120h each.  Die Anwendungstemperaturen Tmax wurden als Voralterung für je 120h verwendet.

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>ENVIRONMENTAL INSPECTIONS (cont.) UMWELTPRÜFUNGEN (Forts.)</b>		
<p>3.5.22</p> <p>Resistance against operation substances</p> <p>Beständigkeit gegen Betriebsstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diesel-Fuel / Diesel-Kraftstoff (**)</li> <li>• Engine oil / Mehrbereichsmotoröl</li> <li>• Hypoid-transmission fluid / Getriebeöl SAE 80/90</li> <li>• Radiator antifreeze fluid / Kühlerfrostschutzmittel (*)</li> <li>• Window washer antifreeze fluid, undiluted / Handelsüblicher Waschwassergefrierschutz, unverdünnt</li> <li>• Spirit, undiluted / Spiritus, unverdünnt (*)</li> <li>• Brake fluid / Bremsflüssigkeit</li> <li>• AdBlue (NOx-Reduktionsmittel, acc. to / nach DIN 700070)</li> <li>• Cold cleaner, undiluted / Handelsüblicher Kaltreiniger, unverdünnt (*)</li> </ul> <p>There shall be no changes that could impair normal performance, marking and labelling shall remain visible and legible.</p> <p><b>(**)</b>  <b>Diesel-Fuel / Diesel-Kraftstoff:</b>            Silicone seals swell and may cause excessive mating/unmating forces. The use of tab housings with flange is not permitted.            Silikondichtungen quellen und können höhere Steck-/Lösekräfte verursachen. Der Einsatz von Flachsteckergehäusen mit Flansch ist nicht zulässig.</p>	<p>Acc. to ISO 16750-5:            Dip 5 min, let it drip off, then temperature storage for 48h at 80°C [(*) at room temperature].</p> <p>Nach ISO 16750-5:            Tauchen 5 min, abtropfen lassen, dann Temperaturlagerung für 48h bei 80°C [(*) bei Raumtemperatur].</p>

Test Description Beschreibung	Requirement Anforderung	Procedure Prüfung
<b>ENVIRONMENTAL INSPECTIONS (cont.) UMWELTPRÜFUNGEN (Forts.)</b>		
3.5.23  Humidity, Salt fog, Exhaust fumes, Industrial atmosphere  Luftfeuchtigkeit, Salznebel, Abgase, Industrieklima	No visible corrosion; light changes of colour will be left out of consideration. Mechanical and electrical features ensured after testing.  Keine Korrosionserscheinungen sichtbar; leichte Verfärbungen bleiben unberücksichtigt. Mechanische und elektrische Eigenschaften auch nach Tests gewährleistet.	Not tested separately; see Product Specifications of contact systems.  Nicht separat getestet; siehe Produktspezifikationen der Kontaktsysteme.
3.5.24  Flammability test  Entflammbarkeit	Test severity / Prüfschärfe:  <b>UL 94 V0</b>  Covers for Group B only: / Kappen für Gruppe B nur: <b>HB</b>	Acc. to FMVSS 302 Nach FMVSS 302  See material data sheet Siehe Materialdatenblatt
3.5.25  Connector coding and polarization  Steckverbinder Kodierung und Polarisierung	It shall be not possible to mate two connectors in any false position. Electrical connection shall be prevented before coding or polarization is engaged.  Es darf nicht möglich sein, zwei Stecker in eine falsche Position zu stecken. Der elektrische Kontakt ist zu verhindern, bevor die Kodierung oder Polarisierung in Eingriff kommt.	1. Housings with different codings are mated in mating direction. 2. Housings with the same coding are turned 180° to each other.  A force of 200N is applied on the housing in axial direction. <u>Testing speed: 25mm/min</u>  1. Gehäuse mit unterschiedlichen Kodierungen in Steckrichtung stecken. 2. Gehäuse mit gleichen Kodie- rungen um 180° gedreht ste- cken.  Die Gehäuse werden mit einer Kraft von 200N belastet. <u>Prüfgeschwindigkeit: 25mm/min</u>

Appendix / Anlage: Derating curves

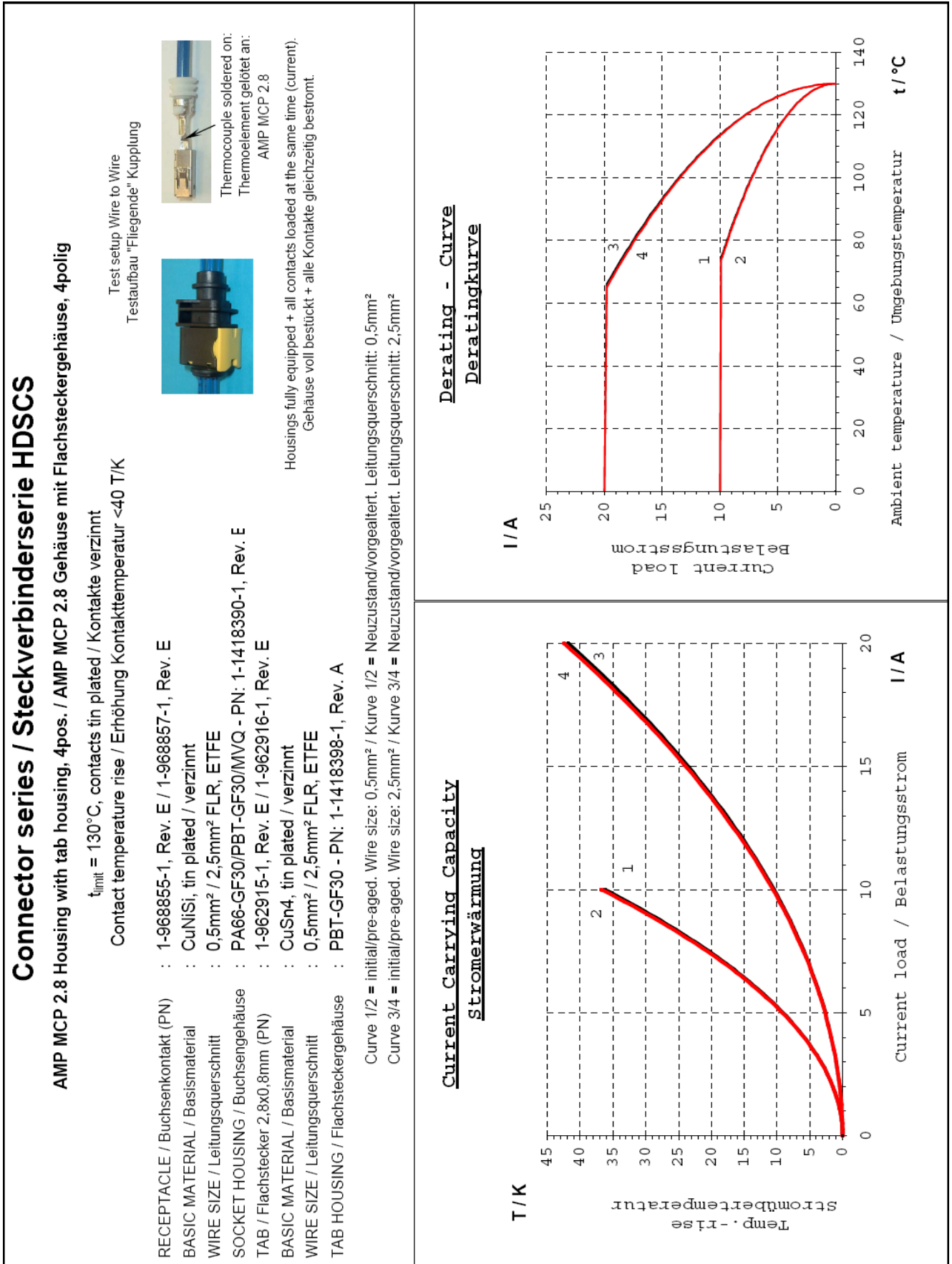


Fig. / Abb. 3.5.3: Coupling, 4pos., tinned contacts / 4polige Kupplung mit verzinnten Kontakten

## Connector series / Steckverbinderserie HDSCS

### AMP MCP 2.8 Housing with tab housing, 4pos. / AMP MCP 2.8 Gehäuse mit Flachsteckergehäuse, 4polig

$t_{limit} = 150^{\circ}\text{C}$ , contacts silver plated / Kontakte versilbert

Contact temperature rise / Erhöhung Kontakttemperatur <40 T/K

RECEPTACLE / Buchsenkontakt (PN) : 1-968855-3, Rev. E / 1-968857-3, Rev. E  
 BASIC MATERIAL / Basismaterial : CuNiSi, silver plated / versilbert  
 WIRE SIZE / Leitungsquerschnitt : 0,5mm<sup>2</sup> / 2,5mm<sup>2</sup> FLR, ETFE  
 SOCKET HOUSING / Buchsengehäuse : PA66-GF30/PBT-GF30/MVQ - PN: 1-1418390-1, Rev. E  
 TAB / Flachstecker 2.8x0,8mm (PN) : 1-962915-2, Rev. E / 1-962916-2, Rev. E  
 BASIC MATERIAL / Basismaterial : CuSn4, silver plated / versilbert  
 WIRE SIZE / Leitungsquerschnitt : 0,5mm<sup>2</sup> / 2,5mm<sup>2</sup> FLR, ETFE  
 TAB HOUSING / Flachsteckergehäuse : PBT-GF30 - PN: 1-1418398-1, Rev. A

Curve 1/2 = initial/pre-aged. Wire size: 0,5mm<sup>2</sup> / Kurve 1/2 = Neuzustand/vorgealtert. Leitungsquerschnitt: 0,5mm<sup>2</sup>  
 Curve 3/4 = initial/pre-aged. Wire size: 2,5mm<sup>2</sup> / Kurve 3/4 = Neuzustand/vorgealtert. Leitungsquerschnitt: 2,5mm<sup>2</sup>

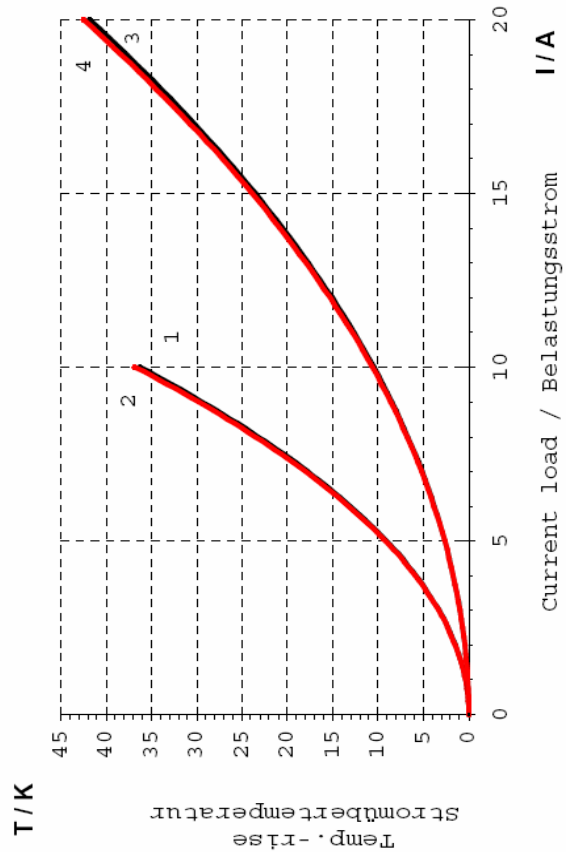
Test setup Wire to Wire  
 Testaufbau "Fliegende" Kupplung



Thermocouple soldered on:  
 Thermoelement gelötet an:  
 AMP MCP 2.8

Housings fully equipped + all contacts loaded at the same time (current).  
 Gehäuse voll bestückt + alle Kontakte gleichzeitig bestromt.

#### Current Carrying Capacity Stromerwärmung



#### Derating - Curve Deratingkurve

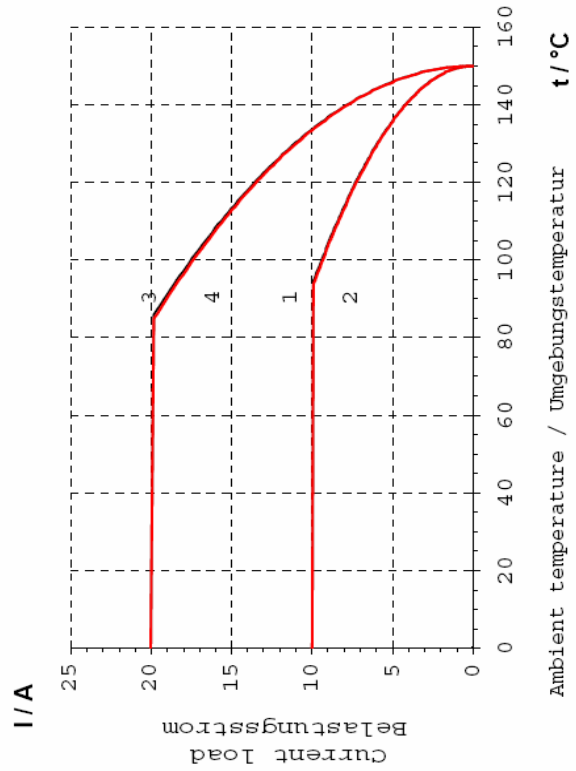


Fig. / Abb. 3.5.4: Coupling, 4pos., silver plated contacts / 4pol. Kupplung mit versilberten Kontakten

**AMP MCP 6.3/4.8K / Ag**  
**TAB 5.8x0.8 / Ag**

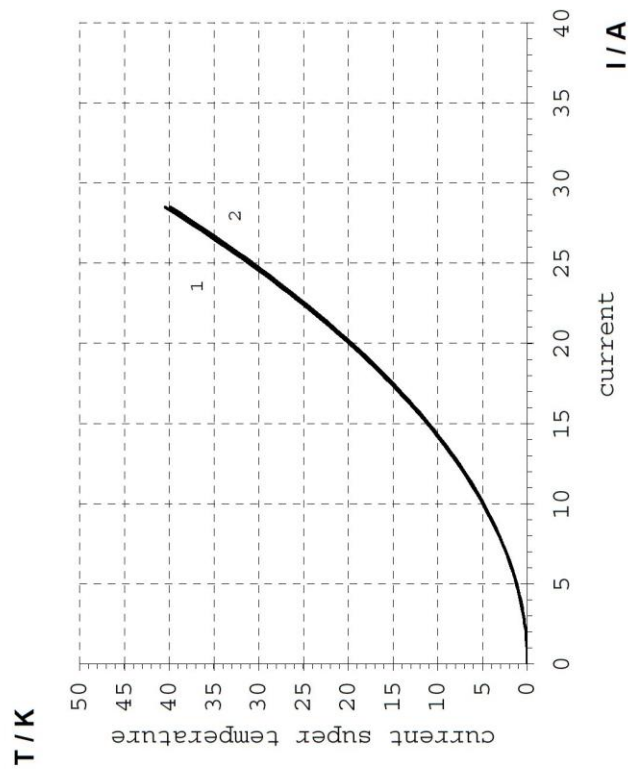


Rec. : 0-1241216-3 Rev. A  
 Material : CuNiSi / silver  
 Tab 5.8x0.8mm : 1-0962919-2 Rev. D  
 Material : CuSn4 / silver  
 Tab header : 2 pos. 1-1564544-1 Rev. G  
 Rec. housing : 2 pos. 1-1564542-1 Rev. G  
 Conductor : 4,0mm<sup>2</sup> FLR/ETFE  
 Test setup : 3x2 contacts, see picture

**Contacts 1x mated**

Curve 1: initial  
 Curve 2: after test

temperature rise



derating - curve

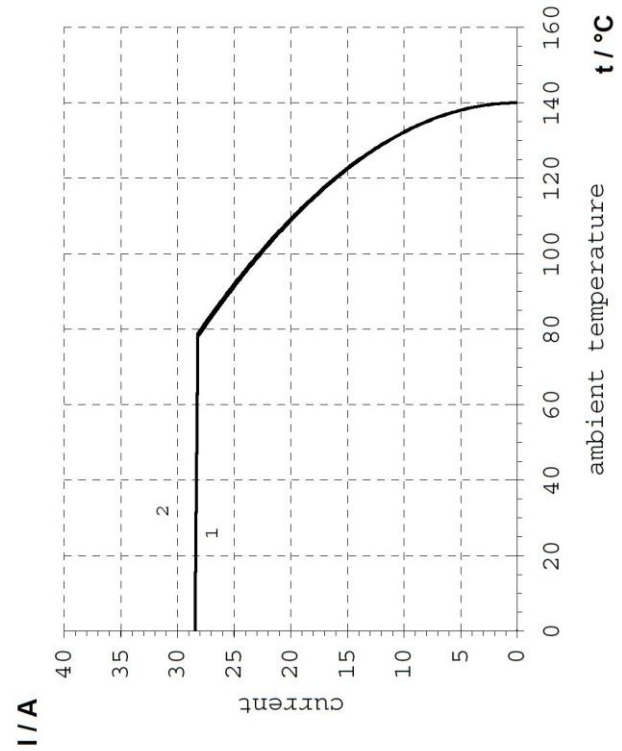


Fig. / Abb. 3.5.5: Coupling, 2pos., AMP MCP 6,3/4,8, with silver plated contacts /  
 2pol. AMP MCP 6,3/4,8 Kupplung mit versilberten Kontakten



#### 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:

#### 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:

Nr.	Test	TG1	TG2	TG3	TG4	TG5	TG6	TG7	TG8
3.5.1	<b>Visual examination</b> Sichtprüfung	1, 8	1, 4	1, 8	1, 3, 5	1, 3, 5	1, 3	1, 3, 5	1, 7
3.5.3	<b>Operating force for the slide</b> Betätigungskraft für den Schieber							4	
3.5.4	<b>Contact retention in housing</b>					4a			
3.5.5	Haltekraft der Kontakte im Gehäuse								
3.5.6	<b>Static load resistance of the connection</b>					4b			
3.5.7	Stat. Belastbarkeit der Steckverbindung								
3.5.8	<b>Free fall</b> Freier Fall				2				
3.5.9	<b>Drop test</b> Fallprüfung				4				
3.5.10	<b>Combined vibration and temperature cycling</b> Kombinierte Schwingungs- u. Temperaturprüfung	5							
3.5.11	<b>Mechanical shock</b> Schockprüfung	6							
3.5.14	<b>Current-carrying capability</b> Strombelastbarkeit			3, 6					
3.5.15	<b>Contact resistance</b> Durchgangswiderstand	2, 4, 7		2, 5, 7					
3.5.16	<b>Voltage proof (withstand voltage)</b> Spannungsfestigkeit								3, 6
3.5.17	<b>Insulation resistance</b> Isolationswiderstand								2, 5
3.5.18	<b>Pre-ageing (cold and dry heat)</b>	3	2(*)	4		2			4
3.5.20	Voralterung (Kälte und trockene Wärme)								
3.5.21	<b>Degree of protection</b> Schutzart		3						
3.5.22	<b>Resistance against operating substances</b> Beständigkeit gegen Betriebsstoffe						2		
3.5.25	<b>Connector coding and polarization</b> Steckverbinder Kodierung und Polarisierung							2	

(\*) Test with and without pre-ageing (3.5.18 / 3.5.20)  
 The numbers indicate the sequence of testing.  
 Die Nummern beschreiben die Testreihenfolge.



#### 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 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.