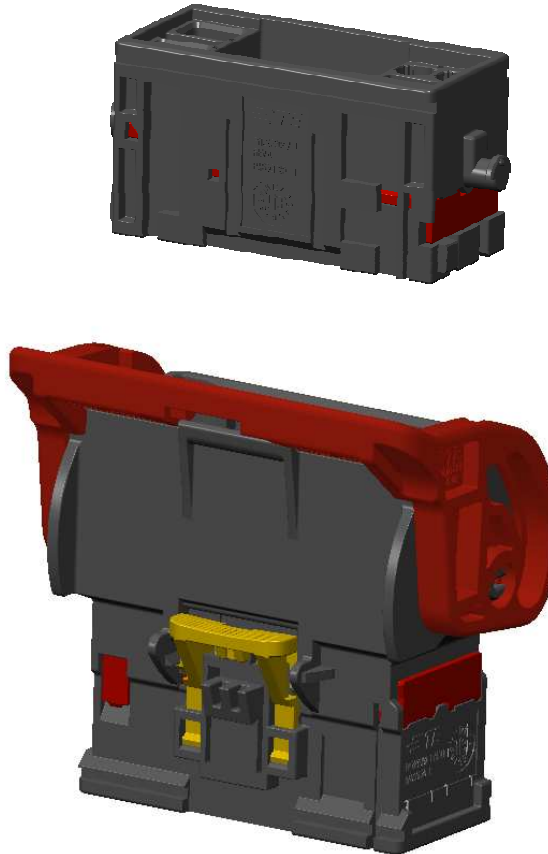


Description **32 WAYS SECTIONING HYBRID CONNECTOR**

## 32 WAYS SECTIONING HYBRID CONNECTOR



Product Code: GPL:

Progr.: PRJ-13-000001664 / PRJ-13-000005170

<b>A1</b>	Updated (fixing clip test)	S. Di Maggio	10/06/2014	A. Plazio	10/06/2014
<b>A</b>	First Issue	S. Di Maggio	04/04/2014	A. Plazio	04/04/2014
<b>0</b>	Preliminary issue	S. Di Maggio	01/07/2013	A. Plazio	01/07/2013
rev letter	rev. record	DR	Date	CHK	Date
DR.			DATE	APVD	DATE

This specification is a controlled document.

This information is confidential and is disclosed to you on condition that no further disclosure is made by you to other than AMP personnel without written authorization from AMP Italia.

Page 1 of 30

\* Trademark of AMP Incorporated

LOC I

**1.0 SCOPE:**  
(SCOPO)

This specification covers the requirements for product performances, test methods and quality assurance of connectors indicated in the list:

*(La presente specifica definisce le caratteristiche tecniche, i metodi di prova e le prestazioni dei connettori indicati in tabella) :*

Tyco Part Number (Codice Tyco)	"Trade Mark" Description (Descrizione "Trade Mark")	Wire range (for contact only) (Rango filo, riferito ai soli contatti) [mm <sup>2</sup> ]
0-2236047-X	32 POS FEMALE CTCs HOUSING	
1563719-1	MCON 2.8	0.5
1719838-1	MCON 2.8	0.75 - 1.0
1719840-1	MCON 2.8	>1.0 - 2.5
1718475-1	MCON 2.8	>2.5 - 4.0
7-1452653-1	MCON 1.2	0.25 - 0.35
7-1452656-1	MCON 1.2	0.5 - 0.75
7-1452659-1	MCON 1.2	1.0 - 1.5
1241400-1	AMP MCP 4.8/6.3	0.35 - 0.5
1241402-1	AMP MCP 4.8/6.3	0.75 - 1.0
1241404-1	AMP MCP 4.8/6.3	>1.0 - 2.5
1241406-1	AMP MCP 4.8/6.3	>2.5 - 4.0
1241408-1	AMP MCP 4.8/6.3	>4.0 - 6.0

Contacts in the list are for P/N 0-2236047-X  
(I contatti listati sono per il P/N 0-2236047-X)

Tyco Part Number (Codice Tyco)	"Trade Mark" Description (Descrizione "Trade Mark")	Wire range (for contact only) (Rango filo, riferito ai soli contatti) [mm <sup>2</sup> ]
X-2236046-X	32 POS TAB HOUSING	
1-963860-1	TAB 2.8	0.2 - 0.5
1-962841-1	TAB 2.8	0.5 - 1.0
1-962842-1	TAB 2.8	>1.0 - 2.5
1-968946-1	TAB 2.8	>2.5 - 4.0
5-1418758-1	TAB 1.2	0.25 - 0.35
5-1418760-1	TAB 1.2	0.5 - 0.75
1418762-1	TAB 1.2	1.0 - 1.5
1-965984-1	TAB 5.8	0.35 - 0.5
1-963734-1	TAB 5.8	0.75 - 1.0
1-963735-1	TAB 5.8	>1.0 - 2.5
1-963736-1	TAB 5.8	>2.5 - 4.0
1-968050-1	TAB 5.8	>4.0 - 6.0

Contacts in the list are for P/N X-2236046-X  
(I contatti listati sono per il P/N X-2236046-X)

This connector is suitable to be mated into interface drawing for Harness Maker:  
(Il connettore è adatto ad essere accoppiato alla dima per cablatori):

Tyco Part Number (Codice Tyco)	Interface (Dima)
114-20190	INTERFACE SPECIFICATION for Harness Maker
114-20191	INTERFACE DRAWING FOR TESTING 32 POS FEMALE CTCs HOUSING ( P/N 0-2236047-X) for Harness Maker
114-20192	INTERFACE DRAWING FOR TESTING 32 POS TAB HOUSING ( P/N X-2236046-X) for Harness Maker

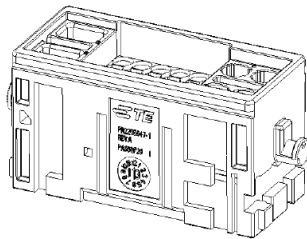
**1.1 DESCRIPTION:**

*(DESCRIZIONE)*

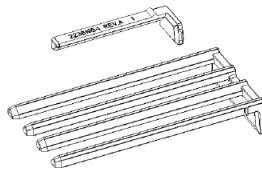
In the table below is described and listed the plug housing and receptacle housing wire to wire, it is also shown secondary locks kit:

*(Nella tabella sotto viene descritto e listato il porta maschi e il porta femmine volanti, anche il kit per il dispositivo di aggancio secondario):*

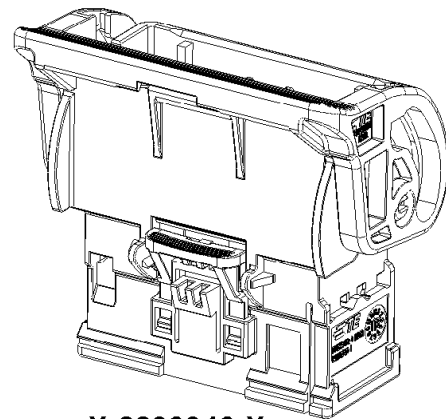
Tyco Part Number (Codice Tyco)	Wire-to-Wire (volante)	ACCESSORIES (accessori)
C-2236047	32 POS FEMALE HYBRID CONNECTOR (receptacle hsg)	
C-2236046	32 POS HYBRID TAB CONNECTOR (plug housing)	
C-2236048		SECONDARY LOCKS KIT (dispositivo di aggancio secondario in KIT)



0-2236047-X



0-2236048-1



X-2236046-X

**2.0 APPLICABLE DOCUMENTS:**

*(DOCUMENTI DI RIFERIMENTO)*

The following documents form a part of this specification to the extent specified herein.

In the event of conflict between the requirements of this specification and the product drawing, the product drawing shall take precedence. In the event of conflict between the requirements of this specification and the referenced documents, this specification shall take precedence.

*(I seguenti documenti sono da considerarsi come parte ed estensione della stessa. Nel caso di contraddizione tra le prescrizioni di questa specifica e il disegno del prodotto fare riferimento al disegno. Nel caso di contraddizione tra le prescrizioni di questa specifica ed i documenti di riferimento, attenersi a questa specifica).*

**2.1 TYCO SPECIFICATIONS:**

*(SPECIFICHE Tyco)*

Tyco Norm <i>(Specifiche Tyco)</i>	Description <i>(Descrizione)</i>
108-18782, 108-94002	Product specification for 1.2, 2.8 MCON Contact System <i>(Specifica di prodotto per terminali MCON 1.2, 2.8)</i>
108-18718	Product specification for MCP 6.3/4.8 contact system <i>(Specifica di prodotto per terminali MCP 6.3/4.8)</i>
114-18464, 114-18718 13-AUT-IT-0121	Application Specification for 1.2, 2.8 MCON Contact <i>(Specifica di applicazione per contatti MCON 1.2, 2.8)</i>
114-18388	Application Specification for MCP 6.3/4.8 contact <i>(Specifica di applicazione per contatti MCP 6.3/4.8)</i>
109-5000	Test specification, general requirements for test methods <i>(Specifiche di prova, prescrizioni generali sulle metodologie)</i>
411-20134	Instruction Sheet <i>(Foglio di Istruzione)</i>
SEE PAR. 6.0	Qualification Test Report <i>(Rapporto Prove di Qualificazione)</i>
CM-...	Customer manual <i>(Manuale di Istruzione)</i>

**2.2 CUSTOMER SPECIFICATIONS (only for ref.):**

*(SPECIFICHE CLIENTE DI RIFERIMENTO)*

Customer Standard <i>(Normativa Cliente)</i>	Description <i>(Descrizione)</i>
HARMONIZED DOCUMENT 21 NOV. 2012 (FIAT)	Test specification, general requirements for test methods <i>(Specifiche di prova, prescrizioni generali sulle metodologie)</i>
SAE-USCAR 21 Rev2 OCTOBER 2008	Test specification, general requirements for test methods <i>(Specifiche di prova, prescrizioni generali sulle metodologie)</i>

**REQUIREMENTS:**

*(PRESCRIZIONI TECNICHE)*

**3.0 DESIGN AND CONSTRUCTION:**

*(CARATTERISTICHE TECNICHE)*

Product shall comply with the design, construction and physical dimensions specified in the applicable product drawing.

*(Il prodotto deve essere conforme alle dimensioni e alle tolleranze indicate sul relativo disegno)*

**3.1 CONNECTOR RATING:**

*(CLASSIFICAZIONE DEL CONNETTORE)*

Characteristic <i>(Caratteristiche)</i>	Category / ref. Value <i>(Classe / valore di riferimento)</i>		Notes <i>(Note)</i>
Continuous Current <i>(Corrente Continuativa)</i>	10mA	MCON 1.2 / TAB 1.2 11A	With 1.5 mm <sup>2</sup> wire section and contact P/N 7-1452859-1, in free air. <i>(Con sezione filo da 1.5 mm<sup>2</sup> e contatto P/N 7-1452859-1, in aria).</i>
		MCON 2.8 / TAB2.8 16A	With 4.0 mm <sup>2</sup> wire section and contact P/N 1718475-1, in free air. <i>(Con sezione filo da 4.0 mm<sup>2</sup> e contatto P/N 1718475-1, in aria).</i>
		AMP MCP 6.3-4.8 / TAB 5.8 30A	With 6.0 mm <sup>2</sup> wire section and contact P/N 1241408-1, in free air. <i>(Con sezione filo da 6.0 mm<sup>2</sup> e contatto P/N 1241408-1, in aria).</i>
Working temperature <i>(Temperatura di esercizio)</i>	T2 Environment /Ambiente -40°C to +105°C		Including the temperature increasing due to working current flow. <i>(Comprensivo dell'aumento di temperatura dovuto alla corrente di lavoro)</i>
Vibration level <i>(Livello di Vibrazione)</i>	V1		
Operating Voltage <i>(Tensione di lavoro)</i>	12 - 24 V d.c.		For application at different voltage please contact TE Connectivity <i>(Per applicazioni a tensioni diverse contattare la TE Connectivity)</i>
Water Protection Degree <i>(Grado di protezione all'acqua)</i>	S1		Unsealed
Mating Force Class <i>(classe per forza di accoppiamento)</i>	Class 3		SAE/USCAR-25 (2008-03-25)

**3.2 MATERIALS:**

(MATERIALI)

Components (Componenti)	Material (Materiale)	Surface finish, for contacts only (Finitura superficiale solo per i contatti)
FEMALE CTCs HOUSING	PA66 GF	
Contacts (contatti) MCON 2.8	Copper alloy (Lega di rame)	TIN plated (stagnati)
Contacts (contatti) MCON 1.2	Copper alloy (Lega di rame)	TIN plated (stagnati)
Contacts (contatti) MCP6/3 4.8	Copper alloy (Lega di rame)	TIN plated (stagnati)
TAB HOUSING	PA66 GF	
LEVER	PA66 GF	
CPA	PA66 GF	
TAB 1.2	Copper alloy (Lega di rame)	TIN plated (stagnati)
TAB 2.8	Copper alloy (Lega di rame)	TIN plated (stagnati)
TAB 5.8	Copper alloy (Lega di rame)	TIN plated (stagnati)
SECONDARY LOCKs KIT	PA66 GF	

**3.3 QUALITY ASSURANCE PROVISION:**

(MODALITA' APPROVVIGIONAMENTO CAMPIONI)

**A. Sample preparation:** (Preparazione campioni)

The test samples to be used for the tests shall be prepared by randomly selecting them from the current production, and the contact shall be crimped in accordance with the relevant Application Spec. No sample shall be reused, unless otherwise specified.

*(I campioni da utilizzare durante le prove saranno scelti a caso dalla normale produzione; i contatti saranno aggraffati secondo la relativa specifica di applicazione, nessun campione dovrà essere riutilizzato, se non diversamente specificato)*

**B. Test Conditions:** (Condizioni di prova)

All the tests shall be performed under the combination of the following test conditions, unless otherwise specified.

*(Tutti i test devono essere condotti rispettando la combinazione delle seguenti condizioni di prova se non diversamente specificato)*

Room temperature: 23 ± 5°C (Temperatura ambiente: 23±5°C)

Relative Humidity: 45 - 70% (Umidità relativa: 45 - 70%)

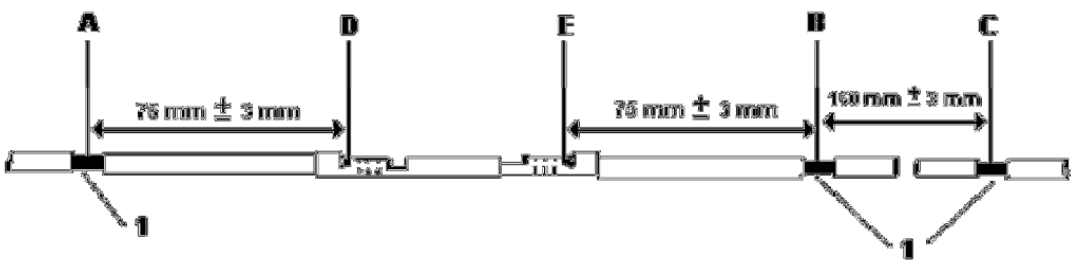
Atmospheric Pressure: 860÷1060 mbar (Pressione Atmosferica : 860÷ 1060 mbar)

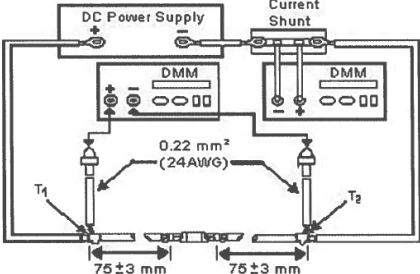
**4.0 TEST REQUIREMENTS AND PROCEDURES SUMMARY:**

*(Caratteristiche e condizioni di prova)*

Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.1.0	<p>Confirmation of product and visual examination</p> <p><i>Harmonized Document Ref. 6.2.1 sheet 27</i></p> <p><i>Verifica del prodotto ed ispezione visiva</i></p>	<p>Product shall be in accordance with the requirements of applicable product drawing and Application specification. There shall be no corrosion, cracks, etc., which could affect the functionality of the part. Swelling or physical distortion shall not exceed the tolerances specified on the part drawing. Even at new product condition and after environmental, mechanical and electrical tests.</p> <p><i>Il prodotto deve essere conforme ai requisiti di disegno e della specifica di applicazione. Non si devono presentare corrosioni, rotture, cricche, ecc. che possano avere effetti sulla funzionalità. Rigonfiamenti, deformazioni non devono eccedere le tolleranze indicate sui disegni, a prodotto nuovo e dopo prove ambientali, meccaniche ed elettriche.</i></p>	<p>Visually examine each test specimen before testing. The test specimens shall not exhibit any evidence of deterioration, cracks and/or other deformities that could affect performance, function and/or appearance. A control sample shall be retained. Photographs and/or video recordings of the samples being tested shall be taken. After testing, re-examine each test sample and note in detail any observable changes, such as swelling, corrosion, discoloration, physical distortions, cracks, etc. Compare the tested samples to the following items, noting any differences: control samples, videos, photographs.</p> <p><i>Esaminare visivamente ciascun campione prima del test. I campioni non devono presentare alcuna traccia di deterioramento, crepe e/o altre deformità che potrebbero influire sulle prestazioni, funzionalità e/o aspetto. Un campione di controllo deve essere mantenuta. Devono essere prese fotografie e / o registrazioni video dei campioni sottoposti a prova. Dopo la prova, ri-esaminare ogni campione e annotare in dettaglio tutti i cambiamenti osservabili, come, corrosione, scolorimento, distorsioni fisiche, crepe, ecc Confronta i campioni testati rilevando le eventuali differenze con i campioni di controllo, video e fotografie.</i></p>



<b>TERMINAL ELECTRICAL REQUIREMENTS</b> <i>(Caratteristiche elettriche)</i>																	
Par.	Test Items <i>(Prova)</i>	Requirements <i>(Limiti)</i>	Test method <i>(Condizioni di prova)</i>														
4.2.0	Dry Circuit Resistance  Harmonized Document <i>Ref. 6.3.6 A sheet 29</i>  <i>Resistenza di circuito</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R fully connected</th> </tr> <tr> <th>Terminal dimension (mm)</th> <th>R fully connected (mΩ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0.64</td> <td>≤ 10</td> </tr> <tr> <td>≤ 1.5</td> <td>≤ 8</td> </tr> <tr> <td>≤ 2.8</td> <td>≤ 5</td> </tr> <tr> <td>≤ 6.35</td> <td>≤ 1.5</td> </tr> <tr> <td>&gt; 6.35</td> <td>≤ 1.5</td> </tr> </tbody> </table>	R fully connected		Terminal dimension (mm)	R fully connected (mΩ)	≤ 0.64	≤ 10	≤ 1.5	≤ 8	≤ 2.8	≤ 5	≤ 6.35	≤ 1.5	> 6.35	≤ 1.5	<p>Mating terminal pairs attached to the largest wire size specified for the respective terminal pair. Attach micro-ohmmeter leads to locations A, B, and C as illustrated in Figure 4.2.0. Measure the resistance across A to B and B to C using instrumentation which determines resistance by either the offset compensation or current reversal methods. Calculate the combined resistance of the terminal conductor attachments and the interface with the following formula:            R Total Connection =  <math>R(DE) = R(AB) - R(BC)</math></p> <p><i>Accoppiare i terminali con rango filo di sezione massima. Attaccare ol micro-ohmmetro ai punti A, B, e C, come illustrato in Figura 4.2.0 Misurare la resistenza da A a B e da B a C utilizzando strumenti che determinano la resistenza con compensazione dell'offset o metodi di corrente inversa. Calcolare la resistenza di contatto con la seguente formula:            R Total Connection =  <math>R(DE) = R(AB) - R(BC)</math></i></p>
			R fully connected														
Terminal dimension (mm)	R fully connected (mΩ)																
≤ 0.64	≤ 10																
≤ 1.5	≤ 8																
≤ 2.8	≤ 5																
≤ 6.35	≤ 1.5																
> 6.35	≤ 1.5																
			<b>FIG. 4.2.0</b>														

<b>TERMINAL ELECTRICAL REQUIREMENTS</b> <i>(Caratteristiche elettriche)</i>																	
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)														
4.2.1	Voltage Drop <i>Harmonized Document Ref. 6.3.6 B sheet 31</i> Caduta di Tensione (CDT)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">R fully connected</th> </tr> <tr> <th>Terminal dimension (mm)</th> <th>R fully connected (mΩ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0.64</td> <td>≤ 10</td> </tr> <tr> <td>≤ 1.5</td> <td>≤ 8</td> </tr> <tr> <td>≤ 2.8</td> <td>≤ 5</td> </tr> <tr> <td>≤ 6.35</td> <td>≤ 1.5</td> </tr> <tr> <td>&gt; 6.35</td> <td>≤ 1.5</td> </tr> </tbody> </table>	R fully connected		Terminal dimension (mm)	R fully connected (mΩ)	≤ 0.64	≤ 10	≤ 1.5	≤ 8	≤ 2.8	≤ 5	≤ 6.35	≤ 1.5	> 6.35	≤ 1.5	<p>Assemble the test circuit shown in Fig. below. Adjust the power supply to provide the required test current of 5A per square millimeter of conductor cross section for the conductor selected. Refer to SAE Std J1127 and J1128 or USCAR-23 for the cross sectional area of the conductor selected. More than one terminal pair may be tested in series. Record the test current used. Measure and record the millivolt drop across 150mm of the conductor size and insulation type to be used during the test, using the test current indicated. Set the power supply for the current indicated and wait 30 minutes minimum to ensure that the test current stabilizes at the appropriate value. Using the test current indicated, measure and record the millivolt drop (mVD) readings between test points T1 and T2. Use these values in the equation below to calculate the voltage drop across the entire connection, including the crimp(s) and terminal interface.</p> <p>mVD Entire Connection =  <math display="block">\text{mVD (T1 - T2)} - [\text{mVD Conductor (150mm)}]</math></p> <p>Total Connection Resistance =  <math display="block">\text{mVD Entire Connection} \div \text{Test Current}</math></p> <p><i>Assemblare il circuito di test come in Fig. sotto. Impostare la tensione in modo da avere 5A per sez. da 1 mm<sup>2</sup> per sezione de conduttore scelto. Fare riferimento alla SAE std J1127, J1128 o USCAR-23 per la sezione del conduttore selezionato. Più di un terminale può essere testato in serie. Riportare il tipo di test di corrente utilizzato. Misurare e riportare la CDT in mV di 150mm. Impostare la corrente come indicato e aspettare almeno 30min che il valore di corrente si stabilizzi. Con il test indicato misurare e riportare il valore di CDT (mVD) letto tra il punto T1 e T2. Usare questi valori nell'equazione sotto per calcolare la CDT dell'intera connessione, inclusa la aggraffatura e controparte del terminale.</i></p> <p>mVD intera connessione =  <math display="block">\text{mVD (T1 - T2)} - [\text{mVD Conduttore (150mm)}]</math></p> <p>Resistenza dell'intera connessione=  <math display="block">\text{mVD intera connessione} \div \text{corrente di test}</math></p>
R fully connected																	
Terminal dimension (mm)	R fully connected (mΩ)																
≤ 0.64	≤ 10																
≤ 1.5	≤ 8																
≤ 2.8	≤ 5																
≤ 6.35	≤ 1.5																
> 6.35	≤ 1.5																
																	

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.1	Fixing Clips (Harmonized Document Ref. 6.4.2 P sheet 75)  <i>Inserimento e tenuta della clip</i>	Mating force CLIP to connector $\leq 40$ N  <i>(Forza di inserimento della Clip al connettore <math>\leq 40</math> N)</i>	Mating: Apply clip to connector at a constant speed of 50 $\pm$ 10 mm/min. Record peak value of mating force.  <i>Accoppiamento: applicare alla clip per l'inserimento al connettore Vel= 50<math>\pm</math>10 mm/min. Rilevare la massima forza di accoppiamento.</i>
		Retention force CLIP from connector $> 120$ N  <i>(Forza di ritenzione della Clip dal connettore <math>&gt; 120</math> N)</i>	Retention force: Place connector-clip assembly into environmental chamber to 100 °C for 30 min. Secure connector body to a holding fixture. Pull clip at a speed of 50 $\pm$ 10 mm/min along 6 axes in the entire hemispherical field over the horizontal plane of connector. Record force required to unmate clip from connector.  <i>Forza di ritenzione: Posizionare connettore e clip assemblati in camera climatica per 100 °C per 30 min. Fissare il corpo del connettore in modo saldo. Tirare la clip ad una velocità di 50 <math>\pm</math> 10 mm / min lungo i 6 assi nell'intero campo emisferico sul piano orizzontale del connettore. Rilevare la forza necessaria per disaccoppiare clip dal connettore.</i>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.2	<p>Terminal Insertion Force into Connector</p> <p>(Harmonized Document Ref. 6.4.2.A sheet 45)</p> <p><i>Carico di introduzione del terminale nel blocchetto</i></p>	<p>The maximum Insertion Force for a terminal must be:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≤15 N cable section &lt; 1mm<sup>2</sup></li> <li>- ≤20 N cable section = 1 mm<sup>2</sup></li> <li>- ≤30 N cable section &gt; 1mm<sup>2</sup></li> </ul> <p>1. Mating of a terminal with ISL fully seated shall not be possible.</p> <p>La massima forza di inserzione del terminale deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≤15 N terminale con sez. cavo &lt; 1mm<sup>2</sup></li> <li>- ≤20 N terminale con sez. cavo = 1 mm<sup>2</sup></li> <li>- ≤30 N terminale con sez. cavo &gt; 1mm<sup>2</sup></li> </ul> <p>1. inserimento del terminale con secondary lock inserito non possibile.</p>	<p>Mount the connector with the ISL/TPA in the "Open" position into a fixture. Secure a terminated lead into a suitable fixture approximately 20 mm from the back of the terminal or seal. Insert terminal into connector at a uniform rate not to exceed 50 mm/min until fully seated and locked. Record peak force</p> <p><i>Montare il connettore con la ISL / TPA in posizione di pre imbocco. Tenendo i terminali aggraffati ad una distanza di 20mm dal terminale stesso, inserire il terminale nel connettore ad una velocità uniforme non superiore a 50 mm / min fino alla posizione finale. Rilevare forza di massima.</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.3	<p>Terminal retention force from housing</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2 B sheet 46</p> <p>Carico di estirpazione del contatto dalla cavità</p>	<p>The minimum Extraction Force of a terminal from its cavity shall meet the values: With primary lock (only)</p> <p>Terminal <math>\leq 1.5</math> Fmin <math>\geq 45</math>N Terminal <math>\leq 2.8</math> Fmin <math>\geq 60</math>N Terminal <math>\leq 6.3</math> Fmin <math>\geq 80</math>N</p> <p>After Moisture Conditioning primary and secondary lock ( also connectors not designed for use with secondary lock.)</p> <p>Terminal <math>\leq 1.5</math> Fmin <math>\geq 70</math>N Terminal <math>\leq 2.8</math> Fmin <math>\geq 100</math>N Terminal <math>\leq 6.3</math> Fmin <math>\geq 130</math>N</p> <p><i>Forza minima di estrazione del contatto dalla cavità: con solo primary lock</i></p> <p>Terminale <math>\leq 1.5</math> Fmin <math>\geq 45</math>N Terminale <math>\leq 2.8</math> Fmin <math>\geq 60</math>N Terminale <math>\leq 6.3</math> Fmin <math>\geq 80</math>N</p> <p><i>Dopo condizionamento con primary e secondary lock ( ed anche se secondary lock non è previsto)</i></p> <p>Terminale <math>\leq 1.5</math> Fmin <math>\geq 70</math>N Terminale <math>\leq 2.8</math> Fmin <math>\geq 100</math>N Terminale <math>\leq 6.3</math> Fmin <math>\geq 130</math>N</p>	<p>Secure the connector loaded without ISL/TPA into a fixture. Attach the lead to the pull tester at a point less than 100 mm behind the rear of the terminal. Pull the lead at a uniform rate of <math>50 \pm 10</math> mm/min until pull-out occurs. Record peak force required to pull the terminal out of the connector cavity. If the conductor breaks or pulls out of the terminal before the terminal pulls out of the cavity, record this force and note the failure mode. Using new test samples repeat Steps above but with all ISL/TPA's fully seated. Using new test samples and fully seated ISL/TPA's, repeat steps above using connectors that are moisture conditioned by being exposing to (95...98) % Relative Humidity at +40°C for 6 h. The pull test shall be performed immediately following removal of the conn. from the temp/humidity chamber.</p> <p><i>Fissare il connettore cablato senza ISL/TPA. Tirare il cavo da un punto inferiore di 100 mm dal terminale. Tirare il cavo a una vel. uniforme di <math>50 \pm 10</math> mm / min finché non si verifica estrazione. Rilevare la forza di picco necessaria per estrarre il terminale dalla cavità. In caso di rottura del conduttore o sfilamento prima che il terminale sia fuori della cavità, registrare questa forza ed indicare la modalità di guasto. Utilizzando nuovi campioni ripetere i passaggi sopra ma con ISL / TPA inserito. Ripetere tutti i passaggi sopra con connettori condizionati: (95 ... 98)% di umidità relativa a 40 ° C per 6 ore. La prova di trazione deve essere eseguita immediatamente dopo la rimozione dei connettori dal camera di temperatura / umidità.</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.4	<p>Connector Drop Test</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2. N sheet 71</p> <p>Test di caduta del connettore</p>	<p>1. The device under test must not show, any evidence of deterioration, cracks, deformities, etc. that could affect their functionality.</p> <p>2. All connectors with body mounting or sealing features must not exhibit any damage that would inhibit the connector from properly attaching, retaining or sealing to the vehicle body.</p> <p><i>1. Il dispositivo in prova non deve presentare, di segni di deterioramento, crepe, deformazioni, ecc che potrebbero influenzare la sua funzionalità.</i></p> <p><i>2. Tutti i connettori con il montaggio o le caratteristiche di tenuta del corpo non devono presentare alcun danno che ostacolerebbero il connettore dal corretto fissaggio, ritenzione o tenuta sul corpo veicolo.</i></p>	<p>Divide samples into 6 groups of 3 samples each for testing X, Y, and Z axis orientation. For each group, drop one sample at a time once and only once onto a horizontal concrete surface from a height of at least 1 meter, orienting the samples in six groups corresponding to the six connector surfaces. Record any damage or movement/separation of components, including all connector systems with flange features.</p> <p><i>Dividere i campioni in 6 gruppi di 3 campioni ciascuno per i test nelle direzioni X, Y, Z. Per ciascun gruppo, far cadere un campione alla volta una sola volta su una superficie orizzontale di una certa consistenza, da un'altezza di almeno 1 metro, orientando i campioni corrispondentemente alle sei superfici dei connettori. Registrare qualsiasi danno o movimento / separazione di componenti, inclusi tutti i sistemi di collegamento con caratteristiche flangia.</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.5	<p>Connector mating/unmating force</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2.E sheet 51</p> <p>Carico di accoppiamento/disaccoppiamento del connettore</p>	<p>A) The force required to un-seat the female connector from its pre-lock position on male connector shall be <math>&gt;15N \text{ \&amp; } &lt;75N</math>.</p> <p><i>A) la forza per scalzare il connettore ( PF) dalla sua posizione di pre-lock (sul PM) deve essere <math>&gt;15 N</math> e <math>&lt;75N</math>.</i></p>	<p>A. Using the force tester, engage each connector fully to its pre-lock position, then measure the force required to un-seat the connector from the pre-lock position.</p> <p><i>A. Tramite il macchinario di misura posizione il connettore nella posizione di pre-lock quindi misurare la forza necessaria ad estrarre lo stesso dalla posizione di pre-lock.</i></p>
		<p>B) The force required to move the lever from its shipping position while the connector is not in its pre-stage position shall be 90N min (Class 3 connectors, USCAR-25 section 5.1)</p> <p><i>B) La forza per azionare la leva in assenza del connettore (PF) deve essere di 90N min (per connettore di classe 3 USCAR-25 sezione 5.1)</i></p>	<p>B. Using the unmated male connector, place lever in its shipping (open) position, using the force tester, apply the appropriate force to the lever so as to move the lever toward the lock position.</p> <p><i>B. Connettore PM non accoppiato con leva in posizione di vendita, (aperta), applicare una forza in modo da azionare la leva verso la posizione di chiusura.</i></p>
		<p>C) The force required to move the lever to and from the locked (engagement of connector) position shall meet the requirements of SAE/USCAR-25. <math>F \leq 75N</math></p> <p><i>C) Forza per muovere la leva fino alla posizione di aggancio ( accoppiamento connettore). Deve essere verificata la SAE/USCAR-25. <math>F \leq 75N</math></i></p>	<p>C. With the connector fully loaded in its pre-stage condition, measure the force required to fully actuate and close the lever then the force to move the lever from the locked position to the open position. Force shall be applied perpendicular with the contact surface of the lever.</p> <p><i>C. Con il connettore completamente cablato nella sua condizione di pre-lock, misurare la forza necessaria per azionare e chiudere completamente la leva, quindi la forza per riportare la leva in posizione aperta. La forza è applicata perpendicolarmente alla superficie di contatto della leva.</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
		<p>D) Withdrawal Force must be <math>\geq 110N</math> with the primary connector lock fully engaged. A CPA device, if provided for, must NOT be engaged during this test.  <i>D) Forza di estripazione <math>\geq 110N</math> quando l'aggancio del connettore è abilitato. La CPA non deve essere abilitata.</i></p>	<p>D-1. With connector to connector locking feature enabled, pull the connectors apart using a suitable force tester and measure the peak force required to separate the connectors.            D-1. A connettore accoppiato con il l'aggancio attivato, estrarre i connettori e misurare la forza di picco necessaria per separare i connettori.</p>
		<p>E) The force to completely disengage the primary connector lock is <math>\geq 6N \leq 51N</math>.  <i>E) la forza per estrarre il connettore (PF) deve essere <math>\geq 6N \leq 51N</math>.</i></p>	<p>E. Gradually apply a force of up to 51N to the secondary lock mechanism until the lock mechanism clears the lock feature allowing the lever to move toward the disengaged (open) position.  <i>E. Gradualmente applicare una forza massima di 51N al meccanismo di bloccaggio secondario finché il meccanismo di blocco si disattiva consentendo la leva di muoversi verso la posizione di disinnesto (aperto).</i></p>
4.3.6	<p>Polarization Feature Effectiveness</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2.F sheet 54</p> <p><i>Efficacia della polarizzazione</i></p>	<p>The connection system shall withstand a minimum mating force of three times the measured connector to connector mating force. Under no circumstances shall any terminal to terminal contact be made under an applied force of less than 150 N. There shall be no physical damage (cracking, breakage, etc.) to either connector half, or any deterioration that would prevent any subsequent mating and proper function. After an expert evaluation has been conducted, the design must be considered effective in "hands-on" miss-mating attempts.  <i>Il sistema di connessione deve resistere ad una forza minima di accoppiamento di tre volte la forza di accoppiamento misurata/ rilevata. In nessun caso ci deve essere contatto tra i terminali sotto una forza inferiore a 150N. Non ci sono danni fisici (crepe, rotture, ecc) per ogni parte, o qualsiasi alterazione che impedisca qualsiasi successivo accoppiamento e il corretto funzionamento. Dopo una valutazione esperta, il progetto deve essere considerato efficace alle prove di accoppiamento errato e di presa pratica sul campo di utilizzo.</i></p>	<p>Using a fresh sample of each half for each orientation, test:</p> <p>a. The correct orientation, but with the wrong index.            b. The incorrect orientation. (180°)            Test load:            C being the mating load for connector measured at the dedicated test.            If <math>3xC \geq 150N</math> Test load = <math>3xC</math>            If <math>3xC &lt; 150N</math> Test load = 150N</p> <p><i>Con dei campioni nuovi da testare, eseguire:</i></p> <p>a. connettore in corretta orientazione ma polarizzazione diversa.            b. Non corretta orientazione del connettore ( 180°)            Carico nei test:            C è la forza di accoppiamento del connettore nella prova specifica.            Se <math>3xC \geq 150N</math> il carico = <math>3xC</math>            Se <math>3xC &lt; 150N</math> il carico = 150N</p>



CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.7	<p>Lever resistance to Axial loads</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2.Q sheet 76</p> <p><i>Resistenza della leva al carico assiale</i></p>	<p>The lever shall withstand a 100N force without separation or damage.</p> <p><i>La leva resiste ad una forza di 100N senza che ci siano danni o distacco della stessa.</i></p>	<p>With connector with lever open position apply a 100N force at the rate of <math>50 \pm 10</math> mm/min. Record if 100N separates the lever from connector; if not, continue until the lever separates from connector and record the value.</p> <p><i>Con la leva in posizione aperta applicare una forza di 100N alla velocità di <math>50 \pm 10</math> mm / min. Rilevare se i 100N separano la leva dal connettore, altrimenti, continuare fino a quando la leva si separa dal connettore, quindi registrare il valore.</i></p>
4.3.8	<p>Lever resistance to trasversal Load</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2.R sheet 77</p> <p><i>Resistenza della Leva al carico trasversale</i></p>	<p>Lever/slide to withstand a test load of 100 N for both open and close positions and 60 N for all other positions without removal from connector or damages.</p> <p><i>La Leva deve sopportare un carico di prova di 100 N per entrambe le posizioni di apertura e chiusura e 60 N per tutte le altre posizioni senza danni e senza che questa venga rimossa dalla connessione.</i></p>	<p>Apply a 100 N force at the rate of <math>50 \pm 10</math> mm/min with the lever positioned in both the open and closed positions on both lever side. Lever half way position apply 60 N on both lever side.</p> <p><i>Applicare una forza di 100 N alla velocità di <math>50 \pm 10</math> mm / min con la leva posizionata in posizione aperta e chiusa ai due lati della leva. Con la leva posizione a metà corsa applicare una forza di 60 N ai due lati della leva.</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.9	ISL/TPA  <i>Harmonized Document Ref. 6.4.2.1 sheet 57</i>	<p>1. ISL/TPA Retention Force F= 20 N min – 45 N max</p> <p><i>1. Forza di ritenzione ISL/TPA del F= 20 N min – 45 N max</i></p>	<p>Seat the TPA in its fully seated position in a fully populated connector. Pull the TPA from the connector. Record peak force.</p> <p><i>Inserire la TPA in un connettore con tutti i terminali inseriti. Tirare la TPA dal connettore e rilevare la forza del picco.</i></p>
	<i>Gancio secondario / assicuratore di posizione del terminale</i>	<p>2. ISL/TPA Pre-lock to Lock Closing Force with Properly Assembled Terminals. F≤ 40 N max. (accepted by Customer)</p> <p><i>2. Forza di inserimento del ISL/TPA con terminali propriamente inseriti. F≤ 40 N max. ( accettato dal cliente)</i></p>	<p>With connector with all terminals right positioned in the cavities, insert the ISL/TPA in to the connector body. Record peak force.</p> <p><i>Con il connettore con tutti I contatti inseriti propriamente nelle cavità, inserire la ISL/TPA nel connettore e rilevare la forza di picco.</i></p>

		<p>3. ISL/TPA Pre-Lock to Lock Closing Force with One or More Improperly Assembled Terminals.</p> <p>Fmin ≥ 80N for ≥1.5mm size terminals</p> <p>Fmin ≥ 70N for &lt; 1.5mm size terminals.</p> <p><i>3. Forza di inserimento del ISL/TPA con un o più di un terminale impropriamente inserito.</i></p> <p><i>Fmin ≥ 80N per terminali di dimensione ≥1.5mm</i></p> <p><i>Fmin ≥ 70N per terminali di dimensione &lt; 1.5mm</i></p>	<p>Partially insert a terminated lead into the selected cavity. The terminal should be inserted until it is just short of locking into position. While holding the terminal in this position, apply a force to the terminal secondary lock in the direction of normal seating. The force to be applied must be 40N adding to the max force to seat the ISL at terminal properly located.</p> <p>Fmin ≥ 80N for ≥1.5mm size terminals Fmin ≥ 60N for &lt; 1.5mm terminals.</p> <p>Record whether the ISL/TPA seated and locked. TPA shall detect partially seated terminal. Remove the force and seat the terminal in its normal position. Seat the secondary lock.</p> <p><i>Inserire parzialmente un contatto in cavità. Il terminale deve essere inserito fino a quando non è distante dalla posizione di aggancio. Tenendo il terminale in questa posizione, applicare una forza al ISL/TPA. Questa deve essere di 40 N in aggiunta a quella necessaria per inserire il ISL con i terminali ben inseriti.</i></p> <p><i>Fmin ≥ 80N per terminali ≥1.5mm</i> <i>Fmin ≥ 60N per terminali &lt; 1.5mm</i> <i>Rilevare se la ISL/TPA entra fino alla posizione finale, la TPA deve intercettare il terminale. Smettere di applicare la forza, inserire il contatto in cavità e il ISL in posizione finale.</i></p>
		<p>4. Connection Closing Force with ISL Improperly Assembled This shall be higher than twice the value specified as mating load for connector. (valid for ISL/TPA for Mcon contacts)</p> <p><i>4. Forza di chiusura del connettore con il SL non inserito propriamente. La forza deve essere maggiore di due volte della forza di inserimento del connettore. (valido per secondary lock per contatti Mcon)</i></p>	<p>Connector with part to be mated complete with terminals and leave connector ISL to a partial closing position. Mate connector to the other part then record the max load value.</p> <p><i>Connettore completo di terminali inseriti e secondary lock non tutto inserito. Accoppiare il connettore con la controparte e rilevare la forza massima.</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.10	<p>Scoop proofing</p> <p><i>Harmonized Document Ref. 6.4.2.G sheet 55</i></p> <p><i>Protezione contatti</i></p>	<p>1. Based on the component manufacturer's drawings there shall be no deformation of male and female terminals, no internal damage to the female spring and no visible damage to either halve of the connector housings.</p> <p>2. Both connector housings must have sufficient plastic lead-in alignment features to prevent bent/damaged terminals.</p> <p><i>1. Sulla base di disegni del costruttore componente non ci sarà alcuna deformazione dei terminali maschi e femmina, nessun danno interno alla mollina del contatto femmina e nessun danno visibile dei connettori.</i></p> <p><i>2. La forma dei connettori deve essere tale da prevenire il danneggiamento o la piegatura dei terminali.</i></p>	<p>Test to be conducted by hand. Mate fully loaded male and female connector housing by misaligning them with maximum possible skewed insertion angles in all four directions (left-right/up-down).</p> <p><i>Test per essere condotto a mano. Accoppiare il connettore porta femmine e porta maschi a pieno carico con il massimo disallineamenti possibili, angolazioni oblique in tutte le quattro direzioni (destra-sinistra / sopra-sotto).</i></p>

CONNECTOR MECHANICAL REQUIREMENTS (Caratteristiche meccaniche connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.3.11	CPA  Harmonized Document Ref. 6.4.2.J sheet 59  <i>Dispositivo di corretto accoppiamento</i>	CPA Lock and Unlock Force on mated connectors $F = 15 \text{ to } 30 \text{ N}$  <i>Forza di inserimento e disinserimento a connettore accoppiato  <math>F = \text{da } 15 \text{ a } 30 \text{ N}</math></i>	Close the CPA to fully seated and locked position. Record the peak force. Open the CPA until fully opened. Record the peak force.  <i>Chiudere la CPA alla posizione finale di bloccaggio, rilevare la forza di picco. Aprire la CPA fino alla posizione tutta perta. Rilevare la forza di picco</i>
		CPA Closing Force on Unmated Connectors, $F = 60 \text{ N min}$  <i>Forza di chiusura con connettore non accoppiato. <math>F = 60 \text{ N min}</math></i>	Using an unmated connector, close the CPA to fully seated and locked position. Record the peak force.  A connettore non accoppiato chiudere la CPA nella posizione finale. Rilevare la forza di picco.
		CPA Extraction Force $F = 60 \text{ N min}$  <i>Forza di estrazione. <math>F = 60 \text{ N min}</math></i>	Using an unmated connector, apply a force to the CPA in the opposite direction to the normal closing direction to fully detached pos. Record the peak force.  <i>A connettore non accoppiato applicare una forza alla CPA in direzione opposta alla direzione di chiusura della stessa. Rilevare la forza di picco.</i>

CONNECTOR ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS (Caratteristiche fisiche richieste sul connettore)																				
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)																	
4.4.1	<p>Mechanical Shock</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2.K sheet 60</p> <p>Shock meccanico</p>	<p>No absence of electric contact (resistance &gt; 7Ω for a time &gt; 1μs) over the whole test. Test samples shall meet the dry circuit resistance requirements before and after the test. Test samples shall not have any base metal apparent at the contact surface, or evidence of fretting corrosion, when viewed under 10 to 40X magnification.</p>	<p>Divide the test samples into two groups. The first group shall be set up and monitored continuously. Follow the below instructions: Solder the ends of the conductors to each other in the sample set being monitored to form a single series circuit with only two free ends. Solder the end of one of the free conductors to a 2 Watt 120 ± 1.2 Ω resistor. Solder the power supply negative lead to the free end of the resistor and the positive lead of the power supply to the other free conductor end. Connect the continuity monitoring equipment across the resistor, making sure that the negative lead of the continuity monitoring equipment is connected to the negative side of the resistor. Set the continuity monitoring equipment to monitor the current through the resistor. As an option, the continuity monitoring equipment may be used to monitor one or more terminal pairs instead of the resistor. The second group shall not be monitored. Measure the dry circuit resistance on the terminated lead pairs and record the results. Set the power supply to provide 100 mA to the circuit throughout the Mechanical Shock Test. Perform the Mechanical Shock Test according to IEC 68-2-27 and Table below.</p>																	
		<p><i>Nessuna mancanza di contatto elettrico (resistenza &gt; 7Ω per un periodo di tempo &gt; 1μs) per l'intero test. Devono essere verificate I valori di resistenza in "dry circuit" prima e dopo la prova. I campioni di prova non devono avere riporto di metallo apparente sulla superficie di contatto, o evidenza di ossidazione da contatto, ossevasione da 10 a 40X ingrandimenti.</i></p>	<p><i>Dividere i campioni in due gruppi .Il primo gruppo è montato e monitorato continuamente nel modo seguente: Saldare i diversi conduttori alle estremità in mododa formare una serie di tutti i terminali con sole 2 estremità libere. Saldare una delle estremità libere ad un resistore da 2W, (120 ± 1,2Ω). Collegare il morsetto negativo dell'alimentatore all'estremità libera del resistore ed il morsetto positivo all'estremità libera rimanente del conduttore. Connettere l'acquisitore dati al resistore, avendo cura che il morsetto negativo di tale strumento sia connesso all'estremità negativa del resistore. Impostare l'apparecchiatura per monitorare la corrente nel resistore. In alternativa si può monitorare uno o più coppie di terminali al posto del resistore. Il secondo gruppo non dovrà essere monitorato. Sottoporre i campioni al controllo della resistenza di contatto. Impostare sull' alimentatore un valore di corrente pari a 100mA. Eseguire il test Shock meccanico secondo IEC 68-2-27 e la tabella sotto.</i></p>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">4.4.1 MECHANICAL SHOCK</th> <th colspan="2">Test N°</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acceleration [g]</td> <td>25</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Nominal Shock Duration [ms]</td> <td>15</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Nominal Shock Shape</td> <td>Half sine</td> <td>Half sine</td> </tr> <tr> <td>Number of shocks per axis (positive and negative)</td> <td>132x6=792</td> <td>3x6=18</td> </tr> </tbody> </table>	4.4.1 MECHANICAL SHOCK	Test N°		1	2	Acceleration [g]	25	100	Nominal Shock Duration [ms]	15	11	Nominal Shock Shape	Half sine	Half sine	Number of shocks per axis (positive and negative)	132x6=792	3x6=18	
4.4.1 MECHANICAL SHOCK	Test N°																			
	1	2																		
Acceleration [g]	25	100																		
Nominal Shock Duration [ms]	15	11																		
Nominal Shock Shape	Half sine	Half sine																		
Number of shocks per axis (positive and negative)	132x6=792	3x6=18																		

CONNECTOR ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS (Caratteristiche fisiche richieste sul connettore)																											
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)																								
4.4.2	<p>Vibration with Thermal cycling</p> <p>Harmonized Document Ref. 6.4.2.L sheet 64</p> <p>Vibrazioni con cicli termici</p>	<p>1) no absence of electric contact (resistance &gt; 7Ω for a time &gt; 1μs) over the whole test for any connector.</p> <p>2) Test samples shall meet the dry circuit resistance requirements before and after the test; and voltage drop requirements.</p> <table border="0"> <tr> <td>Terminal</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>≤0.64</td> <td>≤10 mΩ</td> </tr> <tr> <td>≤1.5</td> <td>≤8 mΩ</td> </tr> <tr> <td>≤2.8</td> <td>≤5 mΩ</td> </tr> <tr> <td>≤6.35</td> <td>≤1.5 mΩ</td> </tr> <tr> <td>&gt;6.35</td> <td>≤1.5 mΩ</td> </tr> </table> <p>3. Test samples shall not have any base metal apparent at the contact surface, or evidence of fretting corrosion, when viewed under 10 to 40X magnification.</p> <p>1) nessuna mancanza di contatto elettrico (resistenza &gt; 7Ω per un periodo di tempo &gt; 1μs) per l'intero test per ogni connettore.</p> <p>2) verificati la resistenza di circuito a secco prima e dopo il test e la caduta di tensione.</p> <table border="0"> <tr> <td>Terminale</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>≤0.64</td> <td>≤10 mΩ</td> </tr> <tr> <td>≤1.5</td> <td>≤8 mΩ</td> </tr> <tr> <td>≤2.8</td> <td>≤5 mΩ</td> </tr> <tr> <td>≤6.35</td> <td>≤1.5 mΩ</td> </tr> <tr> <td>&gt;6.35</td> <td>≤1.5 mΩ</td> </tr> </table> <p>3) I campioni di prova non devono avere riporto di metallo apparente sulla superficie di contatto, o evidenza di ossidazione da contatto, ossevizazione da 10 a 40X ingrandimenti.</p>	Terminal	R	≤0.64	≤10 mΩ	≤1.5	≤8 mΩ	≤2.8	≤5 mΩ	≤6.35	≤1.5 mΩ	>6.35	≤1.5 mΩ	Terminale	R	≤0.64	≤10 mΩ	≤1.5	≤8 mΩ	≤2.8	≤5 mΩ	≤6.35	≤1.5 mΩ	>6.35	≤1.5 mΩ	<p>The supplier shall use the same test samples and mounting fixtures utilized in the par. "Mechanical Shock Test". Vibration profiles and temperature settings are chosen based on the intended vehicle application. The test samples undergoing the appropriate vibration profile shall be simultaneously subjected to the thermal cycle as defined in Figure below. Refer to the appropriate vibration profile for specific test procedures, test duration, amplitude and frequency requirements. At the completion of the required vibration cycles, measure the dry circuit resistance. Record the results.</p> <p>Il fornitore deve utilizzare gli stessi campioni di prova e dispositivi di fissaggio utilizzati nella Sezione "Test shock meccanico". Sono scelti i profili di vibrazioni e impostazioni di temperatura basati sull'applicazione destinata su autoveicolo. I campioni sottoposti al profilo vibrazionale vengono simultaneamente sottoposti al ciclo termico come definito nella figura successiva. Consultare il profilo vibrazionale appropriato per il test, durata del test, l'ampiezza e requisiti di frequenza. Al termine dei cicli di vibrazione, misurare la resistenza del circuito. Riportare i risultati.</p>
Terminal	R																										
≤0.64	≤10 mΩ																										
≤1.5	≤8 mΩ																										
≤2.8	≤5 mΩ																										
≤6.35	≤1.5 mΩ																										
>6.35	≤1.5 mΩ																										
Terminale	R																										
≤0.64	≤10 mΩ																										
≤1.5	≤8 mΩ																										
≤2.8	≤5 mΩ																										
≤6.35	≤1.5 mΩ																										
>6.35	≤1.5 mΩ																										

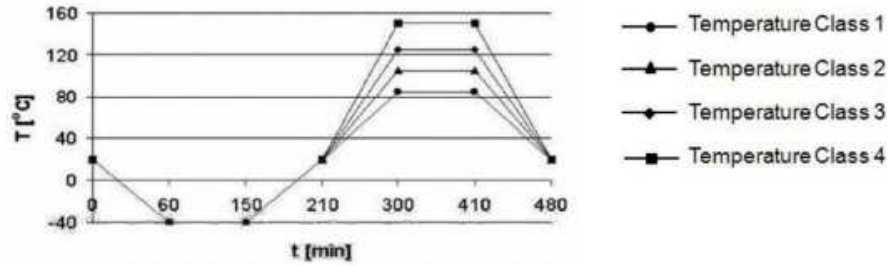


Figure 21 : Thermal Cycle

Time (min)	Temperature			
	Class 1 °C	Class 2 °C	Class 3 °C	Class 4 °C
0	+20	+20	+20	+20
60	-40	-40	-40	-40
150	-40	-40	-40	-40
210	+20	+20	+20	+20
300	+85	+105	+125	+150
410	+85	+105	+125	+150
480	+20	+20	+20	+20

V1- Mounting Location: Body (Sprung Masses)

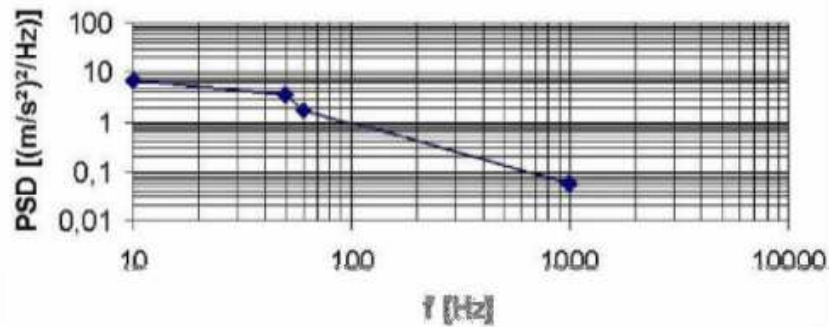


Figure 22 : Body (Sprung Masses) Random Vibration Schedule

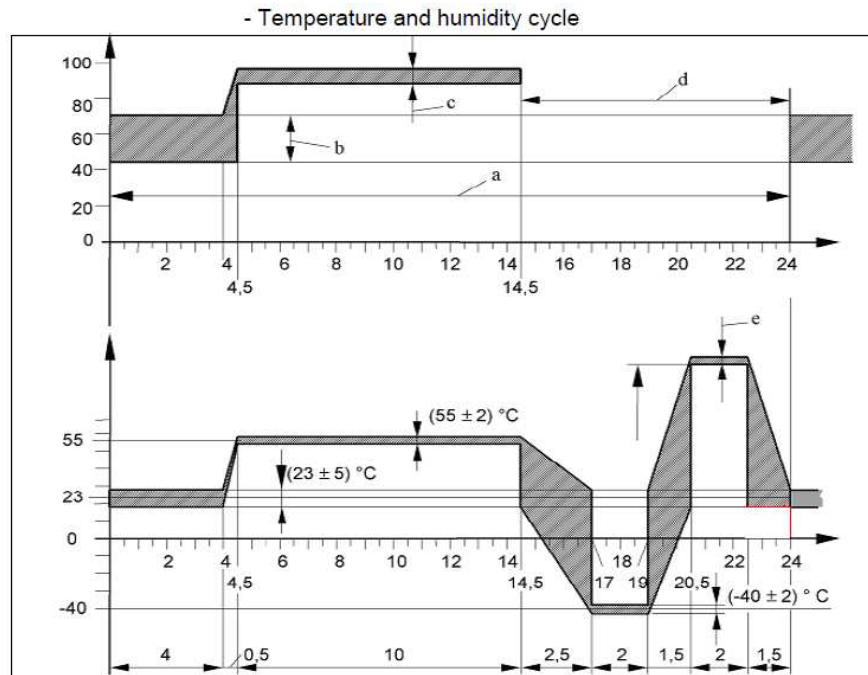
PSD= Power Spectral Density [(m/s²)²/Hz]  
 f= Frequency [Hz]  
 Test duration = 22-24 hours for each X, Y, Z co-ordinate axis of the part.  
 Test according to IEC 88-2-64;  
 RMS Acceleration = 20.9 m/s².

Frequency [Hz]	Power Spectral Density [(m/s²)²/Hz]	Acceleration Power Density [G²/Hz]
10	7	0.073
50	3.5	0.036
60	1.75	0.018
1000	0.06	0.0006



CONNECTOR ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS (Caratteristiche fisiche richieste sul connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.4.3	<p>High Temperature Exposure (1008h)</p> <p>Harmonized Document Ref. 5.2.3 sheet 15</p> <p>Invecchiamento termico 1008 ore</p>	<p>Dry Circuit Resistance and Voltage Drop Test. Measure at least 10 terminal pairs randomly distributed among the connector sets.</p> <p>All test samples shall meet the visual requirements. All mechanical assists and/or other elements required to separate connectors for service shall function without breakage.</p> <p>Verificare la resistenza di circuito e la caduta di tensione. Misurare almeno 10 coppie di terminali in modo casuale. Tutti i campioni di prova devono soddisfare i requisiti visivi. La leva deve funzionare senza accusare rottura.</p>	<p>Place connectors under test into environmental chamber. Set temperature inside chamber to max environmental temperature admitted for the connector heat class. Leave specimen under test to rest inside chamber for 1008 h.</p> <p>Posizionare i connettori in prova nella camera di prova. Impostare la temperatura all'interno della camera alla temperatura massima ammessa per la classe termica del connettore. Lasciare i campioni in prova per 1008 ore.</p>
4.4.4	<p>Thermal shock</p> <p>Harmonized Document Ref. 5.2.1 sheet 12</p> <p>Shock termico</p>	<p>1) At the conclusion of the test, verify conformance of each terminal pair and each sample connector assembly, as appropriate, to the Acceptance Criteria of section continuity Monitoring and to the following tests: First, the Dry Circuit Resistance test, second, the Voltage Drop test</p> <p>2) All test samples shall meet the visual requirements. All mechanical assists and/or other elements required to separate connectors for service shall function without breakage.</p> <p>1) Al termine della prova, verificare la conformità di ciascuna coppia terminale e ogni connettore campione assemblato, devono essere verificati i seguenti test in modo continuativo: Prima la resistenza di circuito e poi la prova di caduta di tensione.</p> <p>2) Tutti i campioni di prova devono soddisfare i requisiti visivi. La leva deve funzionare senza accusare rottura.</p>	<p>Put the samples into climatic chamber:</p> <p>100 cycles composed of: 30min at <math>-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}</math> 30min at <math>+105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}</math> Max time admitted to transfer samples from lower Temp. to high Temp.: 30sec</p> <p>Porre i campioni nella cella climatica: 100 cicli composti da: 30min a <math>-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}</math> 30min a <math>+105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}</math> Il tempo massimo ammesso per il passaggio dalla temperatura minima a quella massima dei campioni: 30s.</p>

CONNECTOR ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS (Caratteristiche fisiche richieste sul connettore)			
Par.	Test Items (Prova)	Requirements (Limiti)	Test method (Condizioni di prova)
4.4.5	<p>Temperature and humidity cycling</p> <p>Harmonized Document Ref. 5.2.2 sheet 13</p> <p>Cicli di Temperatura ed umidità</p>	<p>At the conclusion of the test, verify conformance of each terminal pair and each sample connector assembly, as appropriate, to the Acceptance Criteria of the following tests: First, the Dry Circuit Resistance test, second the Voltage Drop test. Measure at least 10 +10 terminal pairs randomly distributed among the connector sets. Insulation Resistance test. Pull test samples shall meet the connector/terminal Extraction Force test requirements. These post-test extraction forces are minimum values only and are not intended to be statistically managed. All test samples shall meet the visual requirements. All mechanical assists and/or other elements required to separate connectors for service shall function without breakage.</p> <p><i>Al termine del test, verificare la conformità di ogni coppia di terminali e di ogni coppia di connettori assemblati. Devono essere verificati i seguenti tests: la prova di resistenza di circuito a secco poi la caduta di tensione . Misurare almeno 10 +10 coppie di terminali distribuiti in modo casuale tra gli insiemi di connettori.</i></p> <p><i>Test resistenza di isolamento.</i></p> <p><i>I campioni di prova devono soddisfare i requisiti della prova di forza di estrazione del connettore / terminale. Queste forze di estrazione post-test sono valori minimi e non sono destinati ad essere gestiti statisticamente.</i></p> <p><i>Tutti i campioni di prova devono soddisfare i requisiti visivi. La leva deve funzionare senza accusare rottura.</i></p>	<p>Place connectors into cell in such a position to allow free air flow over specimen. Connect power supplier negative terminal to the resistor free end and positive terminal to the conductor free end. Connect continuity data logger to resistor, making sure that data logger terminal is connected to the resistor negative end. Set instrument to monitor resistor current; as an alternative one, or several terminal pairs can be monitored instead of resistor. Set temperature according to heat class of connectors being tested. Set peak temperature according to heat class of connectors being tested by increasing of 20°C. Establish a temperature of 23 ± 5°C in environmental chamber. Stabilize chamber for 30 min. before introducing specimen Repeat cycle shown below 20 times.</p> <p><i>Posizionare connettori in cella in una posizione tale da consentire il libero flusso dell'aria sopra I campioni. Collegare il morsetto negativo dell'alimentatore all'estremità libera del resistore ed il morsetto positivo all'estremità libera rimanente del conduttore. Connettere l'acquisitore dati al resistore, avendo cura che il morsetto negativo di tale strumento sia connesso all'estremità negativa del resistore. Impostare l'apparecchiatura per monitorare la corrente nel resistore. Impostare la temperatura secondo la classe di temp. del connettore. Impostare la temperatura di picco in funzione della classe di temp. dei connettori testati aumentando il valore di 20 °C. impostare la temperatura a 23 ± 5 °C in camera di prova. Stabilizzare la camera per 30 min. prima di introdurre i campioni Ripetere il ciclo mostrato sotto 20 volte.</i></p>



Note: gray areas refers to admitted humidity and temperature tolerances

Legend:

a one cycle

b 45% to 75%

c 95% to 99%

d humidity not under control

e peak temperature

**Table 7: Temperature Class**

Class Position	Ambient Operating Temperature range [°C]	Typical Installation
T2	-40 to +105	Under Hood / Chassis

NOTE: Ambient Operating Temperature Range is the range of ambient temperature in the connector application zone.

This temperature does not include the "rise" due to the electrical heating caused by the current flow.

<b>CONNECTOR ELECTRICAL REQUIREMENTS</b> <i>(Caratteristiche elettriche richieste sul connettore)</i>			
Par.	Test Items <i>(Prova)</i>	Requirements <i>(Limiti)</i>	Test method <i>(Condizioni di prova)</i>
4.5.1	Insulation resistance  Harmonized Document  Ref. 6.3.7.A sheet 39  <i>(Resistenza di isolamento)</i>	The resistance between every combination of two adjacent terminals in the CUT must exceed 100 M $\Omega$ at 500 VDC. This includes terminals that may be separated by one or more vacant terminal cavities.  <i>La resistenza tra ogni combinazione di due terminali adiacenti deve superare i 100 M<math>\Omega</math> a 500 VDC. Questo include terminali che possono essere separati da uno o più cavità con terminali mancanti.</i>	Use the Megohmmeter to measure the resistance between the adjacent terminals: Apply the test voltage, allow for meter to stabilize. Test both halves of the connector system (if applicable for new connector housings). Test the mated connector assembly for those samples that have been subjected to prior stress testing. Record the minimum resistance measured.  <i>Utilizzare il Megohmmeter per misurare la resistenza tra i terminali adiacenti: Applicare la tensione di prova, consentire allo strumento di stabilizzarsi. Eseguire la prova su entrambe le controparti (se applicabile per i nuovi connettori). Testare i connettori accoppiati, che sono stati prima sottoposti a prove di stress Riportare la resistenza minima.</i>
4.5.2	Dielectric Breakdown resistance  Harmonized Document  Ref. 6.3.7.B sheet 40  <i>(Tensione di scarica)</i>	No dielectric breakdown or flash-over occur between cavities at any time during the test.  <i>Nessuna tensione di scarica o arco elettrico si verifica tra cavità in qualsiasi momento durante la prova.</i>	. Using the high potential tester, apply an AC rms voltage of 1000 Volts at 50 or 60 Hz across each adjacent cavity for at least 60 seconds. Record any current leakage.  <i>Utilizzando il tester, applicare una tensione alternata efficace di 1000 Volt a 50 o 60 Hz attraverso ciascuna cavità adiacente per almeno 60 secondi. Registrare la dispersione di corrente.</i>

**5.0 PRODUCT QUALIFICATION TEST SEQUENCE**

*(Qualificazione prodotto - sequenze di prova)*

<b>CONNECTOR SYSTEM MECHANICAL TEST SEQUENCE (ON FINAL SAMPLES)</b>												
<i>(sequenza dei test meccanici per il connettore su campioni definitivi)</i>												
Test Items (prova)	Test											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
	Test sequence (sequenza prove)											
Visuals examination	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Connector to connector mating force	2											
Polarization feature effectiveness		2										
Scoop proofing			2									
Secondary lock or TPA test				2								
Lever open position retention					2							
Lever resistance to trasversal load						2						
Cpa test							2					
Fixing clip								2				
Terminal insertion force in to the connector									2			
Terminal retention force from connector										2		
Connector drop test												2

<b>CONNECTOR SYSTEM ELECTRICAL &amp; ENVIRONMENTAL TEST SEQUENCE</b>									
<i>(sequenza dei test elettrici e ambientali per il connettore)</i>									
Test Items (prova)	Test								
	EL1	EL2	EL3	EL4		EV1	EV2	EV3	
<i>f.s. final samples , p.s. pilot samples</i>	<i>p.s.</i>	<i>f.s.</i>	<i>p.s.</i>	<i>p.s.</i>		<i>f.s.</i>	<i>p.s.</i>	<i>p.s.</i>	
	Test sequence (sequenza prove)								
Visuals examination	1,9	1,7	1,7	1,7		1,7	1,7	1,7	
Connector and/or terminal conditioning	2	2	2	2		2	2	2	
Dry circuit resistance	3,5,7	3,5	3,5	3,5					
Voltage drop	8	6	6	6					
Mechanical shock	4								
Vibration	6								
High temperature exposure (1008h)		4				3			
Thermal shock			4				3		
Temperature and humidity cycling				4				3	
Insulation resistance						4	4	4	
Dielectric strength						5	5	5	
Terminal retention force from connector						6	6	6	

---

**6.0 Qualification Test Reports List**

Tyco Reference ( <i>Codice Tyco</i> )	Description ( <i>Descrizione</i> )
13-AUT-IT-0141	32 WAYS INLINE CONNECTOR ( FINAL SAMPLES)
13-AUT-IT-0117	32 WAYS INLINE CONNECTOR ( PILOT SAMPLES)
14-AUT-IT-0041	32 WAYS INLINE CONNECTOR NEW FIXING CLIP TESTs
13-AUT-IT-0121	MCON 2.8 CONTACT
13-AUT-DE-1423	MCON 2.8 CONTACT
13-AUT-DE-1460	MCON 2.8 CONTACT
13-AUT-DE-1539	MCON 2.8 CONTACT
13-AUT-DE-1702	MCON 2.8 CONTACT
13-AUT-DE-1851	MCON 2.8 CONTACT
13-AUT-DE-2115	MCON 2.8 CONTACT