

**CONNETTORE A 24 POSIZIONI PER MONTAGGIO A PANNELLO**  
**24 POSITIONS PANEL MOUNT CONNECTOR**

**INDICE**

1. CONTENUTI E APPLICABILITA'
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
3. DESCRIZIONE PRODOTTO
4. DISEGNO E COSTRUZIONE
5. MATERIALI E FINITURE
6. VALORI LIMITE DI UTILIZZO
7. PRESCRIZIONI DI ASSICURAZIONE QUALITA'
8. REQUISITI E PROCEDURE DI PROVA :
  - 1 **ESAME DEL PRODOTTO**
    - 1.1 CONFERMA DEL PRODOTTO
    - 1.2 ESAME VISIVO
  - 2 **REQUISITI MECCANICI**
    - 2.1 FORZA DI ACCOPPIAMENTO DEL CONTATTO SINGOLO
    - 2.2 FORZA DI SEPARAZIONE DEL CONTATTO SINGOLO
    - 2.3 FORZA DI ACCOPPIAMENTO DEL CONNETTORE
    - 2.4 FORZA DI SEPARAZIONE DEL CONNETTORE
    - 2.5 FORZA DI INSERZIONE CONTATTO IN CAVITA'
    - 2.6 FORZA DI RITENZIONE CONTATTO IN CAVITA'
    - 2.7 RITENZIONE MECCANICA DEL CONNETTORE
    - 2.8 EFFICACIA DI POLARIZZAZIONI E CODIFICHE
    - 2.9 DURATA, NUMERO DI MANOVRE
    - 2.10 RESISTENZA ALLA VIBRAZIONE
    - 2.11 RESISTENZA ALL' URTO
    - 2.12 TENUTA A TRAZIONE DELLE AGGRAFFATURE
  - 3 **REQUISITI ELETTRICI**
    - 3.1 CADUTA DI TENSIONE
    - 3.2 RESISTENZA DI ISOLAMENTO
    - 3.3 RIGIDITA' DIELETTICA
    - 3.4 RESISTENZA ALL'IMPULSO DI CORRENTE
    - 3.5 INCREMENTO DI TEMPERATURA AL CARICO MASSIMO
  - 4 **REQUISITI AMBIENTALI**
    - 4.1 RESISTENZA ALLE BASSE TEMPERATURE
    - 4.2 RESISTENZA AL CALORE SECCO
    - 4.3 RESISTENZA AL CALORE UMIDO
    - 4.4 INVECCHIAMENTO IN TEMPERATURA
    - 4.5 RESISTENZA ALLA NEBBIA SALINA
    - 4.6 SHOCK TERMICI

**9. SEQUENZA DELLE PROVE DI TIPO E DI SERIE**

**INDEX**

1. CONTENTS AND APPLICABILITY
2. REFERENCE DOCUMENTS
3. PRODUCT DESCRIPTION
4. DESIGN AND CONSTRUCTION
5. MATERIALS AND FINISHING
6. LIMIT VALUES FOR USE
7. QUALITY ASSURANCE PRESCRIPTION
8. REQUIREMENTS AND TESTING PROCEDURES:
  - 1 **PRODUCT EXAMINATION**
    - 1.1 PRODUCT CONFIRMATION
    - 1.2 VISUAL EXAMINATION
  - 2 **MECHANICAL REQUIREMENTS**
    - 2.1 MATING FORCE OF SINGLE CONTACT
    - 2.2 UNMATING FORCE OF SINGLE CONTACT
    - 2.3 COUPLING FORCE OF CONNECTOR
    - 2.4 DE-COUPPLING FORCE OF CONNECTOR
    - 2.5 INSERTION FORCE OF CONTACT IN CAVITY
    - 2.6 RETENTION FORCE OF CONTACT IN CAVITY
    - 2.7 MECHANICAL RETENTION OF CONNECTOR
    - 2.8 POLARIZATIONS AND SYSTEM CODE EFFICACY
    - 2.9 DURABILITY, CYCLES NUMBER
    - 2.10 VIBRATION TEST
    - 2.11 SHOCK TEST
    - 2.12 WIRE TERMINATION TENSILE STRENGTH
  - 3 **ELECTRICAL REQUIREMENTS**
    - 3.1 VOLTAGE DROP
    - 3.2 INSULATING RESISTANCE
    - 3.3 DIELECTRIC STRENGTH
    - 3.4 IMPULSIVE CURRENT PROOF
    - 3.5 TEMPERATURE RAISE AT MAXIMUM LOAD
  - 4 **AMBIENTAL REQUIREMENTS**
    - 4.1 COOLING TEST
    - 4.2 DRY HEAT TEST
    - 4.3 DAMP HEAT TEST
    - 4.4 THERMAL AGING
    - 4.5 SALT SPRAY CORROSION
    - 4.6 THERMAL SHOCKS

**9. SEQUENCE OF TESTS OF TYPE AND OF SERIES**

<b>A</b>	Revisionato: aggiunto gruppo di test I (estensione a -40°C) <i>Revised: added test group I (extension to -40°C)</i>	<b>D. Chiarelli</b>	<b>15/01/2008</b>	<b>G. Turco</b>	<b>15/01/2008</b>
<b>4</b>	Revisionato <i>Revised</i>	<b>D. Chiarelli</b>	<b>04/03/2005</b>	<b>G. Turco</b>	<b>04/03/2005</b>
rev letter	rev. record	DR	Date	CHK	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.

**1. CONTENUTI E APPLICABILITA'**

Questa specifica copre le caratteristiche, i requisiti e le prestazioni del **CONNETTORE A 24 POSIZIONI** di interconnessione filo-filo per applicazione su vetture ferroviarie, costituito dai particolari listati nella tabella che segue:

<b>PARTICOLARI Tyco Electronics AMP Italia</b>	
<b>CODICE (P/N)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
284873-1	<b>CONNETTORE DA PANNELLO, A 24 POSIZIONI, PER CONTATTI MASCHI LAMELLARI TIPO 2,8mm.</b>
1-964294-3	<b>CONTATTO MASCHIO LAMELLARE TIPO 2,8mm, CON ZONA DI CONTATTO DORATA:</b> PER AGGRAFFATURA SU CAVO 0,6 – 1mm <sup>2</sup> , DIAMETRO ISOLANTE 1,4 – 2,1 mm (1832SP).
1-964296-3	PER AGGRAFFATURA SU CAVO 1,5 – 2,5mm <sup>2</sup> , DIAMETRO ISOLANTE 2,0 – 3,0 mm (1832SP).
1- 964302-3	PER AGGRAFFATURA SU CAVO 1,5 – 2,5mm <sup>2</sup> , DIAMETRO ISOLANTE 3,3 – 4,2 mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).
284874-1	<b>CONNETTORE VOLANTE, A 24 POSIZIONI, PER CONT. RECEPTACLE TIPO 2,8mm MULTI CONTACT POINT.</b>
1241388-2	<b>CONTATTO RECEPTACLE TIPO 2,8mm MULTI CONTACT POINT, CON ZONA DI CONTATTO DORATA:</b> PER AGGRAFFATURA SU CAVO 0,5 – 1mm <sup>2</sup> , DIAMETRO ISOLANTE 1,4 – 2,1 mm (1832SP).
1241390-2	PER AGGRAFFATURA SU CAVO 1,5 – 2,5mm <sup>2</sup> , DIAMETRO ISOLANTE 2,0 – 3,0 mm (1832SP).
1241396-2	PER AGGRAFFATURA SU CAVO 1,5 – 2,5mm <sup>2</sup> , DIAMETRO ISOLANTE 3,3 – 4,2mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).

**1. CONTENTS AND APPLICABILITY**

*This specification cover the features, the requirements and the performances of **24 POSITIONS CONNECTOR** with wire to wire interconnection for application on railways carriage, made up with the items listed below:*

<b>ITEMS Tyco Electronics AMP Italia</b>	
<b>CODICE (P/N)</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
284873-1	<b>24 POSITIONS PANEL MOUNT CONNECTOR, FOR MALE TAB CONTACTS TYPE 2,8mm.</b>
1-964294-3	<b>MALE TAB CONTACT TYPE 2,8mm, WITH GOLD PLATED CONTACT AREA:</b> <i>FOR CRIMPING ON WIRE 0,6 – 1mm<sup>2</sup>, INSULATION DIAMETER 1,4 – 2,1 mm (1832SP).</i>
1-964296-3	<i>FOR CRIMPING ON WIRE 1,5 – 2,5mm<sup>2</sup>, INSULATION DIAMETER 2,0 – 3,0 mm (1832SP).</i>
1- 964302-3	<i>FOR CRIMPING ON WIRE 1,5 – 2,5mm<sup>2</sup>, INSULATION DIAMETER 3,3 – 4,2 mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).</i>
284874-1	<b>24 POSITIONS FLOATING CONNECTOR FOR RECEPTACLE CONTACTS TYPE 2,8mm MULTI CONTACT POINT.</b>
1241388-2	<b>RECEPTACLE CONTACT TYPE 2,8mm MULTI CONTACT POINT, WITH GOLD PLATED CONTACT AREA:</b> <i>FOR CRIMPING ON WIRE 0,5 – 1mm<sup>2</sup>, INSULATION DIAMETER 1,4 – 2,1 mm (1832SP).</i>
1241390-2	<i>FOR CRIMPING ON WIRE 1,5 – 2,5mm<sup>2</sup>, INSULATION DIAMETER 2,0 – 3,0 mm (1832SP).</i>
1241396-2	<i>FOR CRIMPING ON WIRE 1,5 – 2,5mm<sup>2</sup>, INSULATION DIAMETER 3,3 – 4,2mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).</i>

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### a) Disegni Prodotto

I Disegni Prodotto sono parte integrante della presente specifica.

In caso di conflitto tra la Specifica ed i documenti di riferimento che seguono, la Specifica ha priorità su di essi.

### b) Normative e Standards

- CEI EN 50155 (1997-05)  
Applicazioni ferroviarie - Equipaggiamenti Elettronici utilizzati su materiale rotabile.
- IEC 60068  
Test ambientale.
- BS EN 60529  
Gradi di protezione forniti in allegato.
- CEI-UNEL 73665  
Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi per rotabili ferroviari, metropolitani, filotranviari e similari.

### c) Specifica "Parizzi"

- 1832SP  
Cavi miniaturizzati flessibili, non propaganti l'incendio, a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi.

## 2. REFERENCED DOCUMENTS

### a) Product Drawings

*Product Drawings are integral part of this specification.*

*In the case of conflict between this Specification and the following Referenced Documents, this Specification shall take precedence.*

### b) Norms and Standards

- CEI EN 50155 (1997-05)  
*Railways applications – Electronic equipment used on rolling stock.*
- IEC 60068  
*Environmental test.*
- BS EN 60529  
*Degrees of protection provided by enclosures.*
- CEI-UNEL 73665  
*Energy wires insulated by elastomeric blend not propagating flame, with low emission of smoke and toxic gases, for rolling stock.*

### c) "Parizzi" Specification

- 1832SP  
*Miniaturized flexible wires, not propagating flame, with low emission of smoke and toxic gases.*

## 3. DESCRIZIONE PRODOTTO

Il connettore oggetto della specifica è costituito da:

### a) Connettore a 24 posizioni per contatti TAB lamellari tipo 2,8mm comprendente le seguenti caratteristiche:

- cavità idonee a ricevere i contatti TAB lamellari aggraffati descritti al punto 3c, tramite inserzione a scatto;
- montaggio a pannello dal lato uscita cavi;
- orecchie laterali di fissaggio a pannello con dadi M4 costampati;
- boccia M4 costampata, per accoppiamento col rispettivo avvitatore M4 montato sul connettore controparte;
- pareti di protezione e isolamento tra i vari contatti TAB, in grado di garantire il livello di protezione IP 2.0 secondo la norma

## 3. PRODUCT DESCRIPTION

*The connection system is made up of:*

### a) 24 positions connector for TAB contacts type 2,8mm having the following features:

- *suitable cavity for TAB contacts, crimped as per point 3c, with locking lance system;*
- *panel mount from exit side of wires;*
- *lateral ears for panel fixing by co-moulded M4 nut;*
- *co-moulded M4 bush, for coupling by M4 stud bolt mounted on the counterpart;*
- *protection ribs for insulation between the TAB contacts, to assure the protection level IP 2.0 (as per norm EN60529);*

EN60529;

- sistema fisso di polarizzazione per il corretto orientamento dei connettori;
- sistema di polarizzazione dei connettori tramite due chiavi di codifica ottagonali (64 codifiche), con identificazione alfanumerica della posizione; le chiavi sono fornite in un unico sacchetto, insieme al connettore, e vanno inserite nella posizione definitiva in fase di installazione;
- sistema di guida e allineamento per corretto accoppiamento con la controparte;
- i sistemi di guida, polarizzazione e codifica impediscono il contatto elettrico in caso di accoppiamento con una controparte errata;
- numerazione delle cavità di alloggiamento contatti:
  - 1,3,4,6,7,9,10,12,13,15,16,18,19,21,22,24 sul Cap Housing;
  - 1,3,6,9,10,12,13,15,16,19,22,24 sul Plug Housing.

**b) Connettore a 24 posizioni per contatti Receptacle tipo 2,8mm Multi Contact Point** comprendente le seguenti caratteristiche:

- cavità idonee a ricevere i contatti Receptacle aggraffati descritti al punto 3d, tramite inserzione a scatto;
- accoppiamento e fissaggio sul connettore controparte tramite avvitatore M4 da azionare con chiave a esagono o cacciavite, con controllo della coppia di serraggio;
- sistema di ancoraggio dei cavi in uscita tramite fascette in plastica;
- i sistemi di guida, polarizzazione fissa, codifica variabile sono analoghi a quelli descritti per il connettore per contatti Tab.

**c) Contatti Tab lamellari ad aggraffare tipo 2,8mm**, composti da un corpo in lega di rame, con la parte terminale ad aggraffare su filo di sezione:

- 0,6–1 mm<sup>2</sup> - diametro isolante 1,4–2,1 mm (1832SP);
- 1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - diametro isolante 3,3–4,2 mm (1832SP);
- 1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - diametro isolante 3,3–4,2mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).

La parte sconnettibile è dorata selettivamente; sul corpo contatto è montato un involucro in acciaio inox per il corretto alloggiamento e ritenzione del contatto nella cavità del connettore tramite due molle elastiche laterali.

- *fixed polarization system for the correct orientation of connectors;*
- *polarization system of connectors by two octagonal polarization keys (for 64 codes), with alphanumeric identification of position; The keys are supplied in one bag with the connector and must be definitively assembled during the installation of connector;*
- *driving and aligning guide system for the correct coupling with the counterpart;*
- *the systems of driving, polarization and coding do not permit the electric contact in the case of wrong counterpart;*
- *numeration of cavities for contacts:*
  - *1,3,4,6,7,9,10,12,13,15,16,18,19,21,22,24 for Cap Housing;*
  - *1,3,6,9,10,12,13,15,16,19,22,24 for Plug Housing.*

**b) 24 position connector for Receptacle contact type 2,8mm Multi Contact Point** having the following features:

- *suitable cavity for Receptacle contacts, crimped as per point 3d, with locking lance system;*
- *coupling and fixing of connectors by M4 stud bolt, using an exagonal key or a screwdriver, with clamping torque control;*
- *fixing system of exit wires by plastic tie;*
- *the systems of driving, polarization and coding are the same shown for the connector with TAB contacts;*

**c) Crimping TAB Contact type 2,8mm**, composed of a copper alloy body, with the crimping area accepting the following section wires:

- *0,6–1 mm<sup>2</sup> - insulation diameter 1,4–2,1 mm (1832SP);*
- *1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - insulation diameter 3,3–4,2 mm (1832SP);*
- *1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - insulation diameter 3,3–4,2mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).*

*The disconnectible part is selectively gold plated; on the body of contact there's a stainless steel shield that permit the correct insertion and retention of contact into the cavity by a locking lance system.*

**d) Contatti Receptacle ad aggraffare tipo 2.8mm Multi Contact Point**, composti da un corpo interno in lega di rame, con la parte terminale ad aggraffare su filo di sezione:

- 0,6–1 mm<sup>2</sup> - diametro isolante 1,4–2,1 mm (1832SP);
- 1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - diametro isolante 3,3–4,2 mm (1832SP);
- 1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - diametro isolante 3,3–4,2mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).

La parte sconnettibile ha quattro molle di contatto dorate selettivamente, racchiuse da un involucro in acciaio inox che protegge le molle da deformazioni nel maneggiamento e fornisce la ritenzione meccanica nella cavità del connettore tramite due molle elastiche laterali.

**d) Crimping Receptacle contacts type 2,8mm Multi Contact Point**, composed of a copper alloy body, with the crimping area accepting the following section wires:

- 0,6–1 mm<sup>2</sup> - insulation diameter 1,4–2,1 mm (1832SP);
- 1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - insulation diameter 3,3–4,2 mm (1832SP);
- 1,5–2,5 mm<sup>2</sup> - insulation diameter 3,3–4,2mm (CEI 20-36 e CEI-UNEL 73665).

The disconnectible part is composed of four contact springs selectively gold plated; on the body of contact there's a stainless steel shield that protect the contact springs and permit the correct insertion and the retention of contact into the cavity by a locking lance system.

#### 4. DISEGNO E COSTRUZIONE

Il prodotto deve rispondere a quanto definito dal relativo disegno in termini dimensionali e costruttivi.

#### 4. DESIGN AND CONSTRUCTION

The product must be responding to the related drawing for dimensions and construction.

#### 5. MATERIALI E FINITURE

**CONTATTI TAB LAMELLARI TIPO 2,8mm:**

Contatti in lega di rame con doratura selettiva 0,8µm su sottostrato di nichel 1,25µm nella zona di contatto e stagnatura 1µm nella zona ad aggraffare.

**CONTATTI RECEPTACLE TIPO 2,8mm Multi Contact Point:**

Corpo interno in lega di rame con doratura selettiva 0,8 µm nella zona di contatto e stagnatura 1 µm nella zona ad aggraffare, tutto su sottostrato di nichel di 1,25 µm.

**BLOCCHETTI E CHIAVETTE DI CODIFICA:**

Polimero a cristalli liquidi caricato 30% fibra vetro, autoestinguento UL-94V0, a bassa emissione di fumi, conforme alla norma NF F 16-101 (I 2 / F 1 = Classe 4).

**PARTICOLARI METALLICI:**

Acciaio Inox.

#### 5. MATERIALS AND FINISHING

**TAB CONTACTS TYPE 2,8mm:**

Copper alloy contacts selectively gold plated 0,8µm over nickel substrate 1,25µm on the mating area; tin plating 1µm on the crimping area.

**RECEPTACLE CONTACT TYPE 2,8mm Multi Contact Point :**

Internal copper alloy body with the mating area selectively gold plated 0,8µm, and tin plated 1 µm on the crimping area, all under a nickel substrate 1,25 µm.

**HOUSINGS AND POLARIZATION KEYS:**

Liquid Crystal Polymer, 30% glass fiber filled, no flame UL-94V0, with low smoke emission, in conformity with the norm NF F 16-101 (I 2 / F 1 = Classe 4).

**METAL ITEMS:**

Stainless steel.

**6. VALORI LIMITE DI UTILIZZO**

**CORRENTE MASSIMA:**  
10A a 20°C , con contatti aggraffati su filo di sezione  $\geq 1,5\text{mm}^2$  (massimo 6 contatti adiacenti per connettore).

**LIMITI DI TEMPERATURA:**  
-40°C ÷ +125°C (incluso l'incremento di temperatura dovuto al passaggio di corrente).

**TENSIONE MASSIMA:**  
137 V dc, per tensione nominale di batteria di 110 Vd.c.

**DURATA (NUMERO DI MANOVRE):**  
100 CICLI (Contatti Dorati).

**6. LIMIT VALUES FOR USE**

**MAX CURRENT:**  
10A at 20°C , with crimped contacts on wires with section  $\geq 1,5\text{mm}^2$  (max 6 adjacent contact per connector).

**TEMPERATURE RANGE:**  
-40°C ÷ +125°C (included the raise of temperature due to the electrical current).

**MAX VOLTAGE:**  
137 V dc, for nominal battery voltage of 110 V dc.

**DURATION (IN-OUT CYCLE NUMBER):**  
100 CYCLES (Gold Plated Contacts).

**7. PRESCRIZIONI DI ASSICURAZIONE QUALITA'**

**PREPARAZIONE DEI CAMPIONI**

I campioni da utilizzare per le prove saranno prelevati in modo casuale dalla produzione corrente. I contatti devono essere aggraffati in conformità alla specifica di applicazione 114-20144. Nessun campione va riutilizzato, se non specificato diversamente.

**CONDIZIONI DI PROVA**

Tutte le prove vanno condotte alle seguenti condizioni normali di ambiente, se non diversamente specificato :

- Temperatura: 23±5°C
- Umidità relativa: 45÷70%
- Pressione: 860÷1060 mbar

**7. QUALITY ASSURANCE PRESCRIPTION**

**SAMPLES PREPARATION**

The samples to use for the tests must be selected from the current production in random manner. The contacts must be crimped in according to the Application Specification 114-20144. After the test, the samples must not be reused, unless otherwise specified.

**TEST CONDITIONS**

All the tests must be driven at the following normal environmental conditions, unless otherwise specified:

- Temperature: 23±5°C
- Relative humidity: 45÷70%
- Pressure: 860÷1060 mbar

**8. REQUISITI E CONDIZIONI DI PROVA**  
**REQUIREMENTS AND TESTING PROCEDURES**

PROVA TEST	REQUISITO REQUIREMENTS	PROCEDURA PROCEDURE	STRUMENTI INSTRUMENTS
<b>1. ESAME DEL PRODOTTO</b>			
<b>PRODUCT EXAMINATION</b>			
<b>1.1</b> Conferma del prodotto	Il prodotto deve soddisfare i requisiti del relativo disegno e specifica di applicazione.	Ispezione visiva, dimensionale e funzionale in accordo al piano di controllo.	Calibri e strumenti di misura dimensionali secondo il piano di controllo.
<i>Product confirmation</i>	<i>The product must satisfy the requirements of related drawings and application specification.</i>	<i>Visual, dimensional and functional inspection, according to the Quality Inspection Plan.</i>	<i>Gauges and dimensional measuring instruments, according to the Quality Inspection Plan.</i>
<b>1.2</b> Esame visivo	Nessuna traccia di danno visibile, rottura o difetto a prodotto nuovo e dopo l'esposizione alle sollecitazioni specificate.	Ispezione visiva.	/
<i>Visual examination</i>	<i>The new product must not have visible marks of damage, break or defect after the execution of the specified tests.</i>	<i>Visual inspection</i>	/
<b>2. REQUISITI MECCANICI</b>			
<b>MECHANICAL REQUIREMENTS</b>			
<b>2.1</b> Forza di accoppiamento del contatto singolo	Prima inserzione: $\leq 12.0$ N	Velocità di inserzione: 50 mm/min.	Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico
<i>Mating force of single contact</i>	<i>First in: <math>\leq 12.0</math> N</i>	<i>Mating velocity: 50 mm/min.</i>	<i>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</i>
<b>2.2</b> Forza di separazione del contatto singolo	Prima estrazione: $\geq 3.0$ N Decima estrazione: $\geq 2.0$ N	Velocità di estrazione: 50 mm/min.	Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico
<i>Unmating force of single contact</i>	<i>First out: <math>\geq 3.0</math> N Tenth out: <math>\geq 2.0</math> N</i>	<i>Unmating velocity: 50 mm/min.</i>	<i>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</i>
<b>2.3</b> Forza di accoppiamento del connettore a 24 vie	Coppia massima da applicare sull' avvitatore: 0,5 N·m	Con la controparte completa di contatti.	Chiave dinamometrica.
<i>Coupling force of 24 way connector</i>	<i>Max torque to apply on the stud bolt: 0,5 N·m</i>	<i>With the full contact loaded counterpart.</i>	<i>Dynamometric key.</i>
<b>2.4</b> Forza di separazione del connettore a 24 vie	Coppia massima da applicare sull' avvitatore: 0,5 N·m	Con la controparte completa di contatti.	Chiave dinamometrica.
<i>De-coupling force of 24 way connector</i>	<i>Max torque to apply on the stud bolt: 0,5 N·m</i>	<i>With the full contact loaded counterpart.</i>	<i>Dynamometric key.</i>

<b>2.5</b> Forza di inserzione del contatto aggraffato nella cavità del blocchetto	15 N max.	Inserire il contatto nella cavità ad una velocità di 25 mm/min. Il blocchetto va montato su una piattaforma autoallineante.	Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico
<i>Insertion force of crimped contact in cavity of housing</i>	15 N max.	<i>Insert the contact in cavity with velocity 25mm/min. The housing must be mounted on an auto-aligning platform.</i>	<i>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</i>
<b>2.6</b> Forza di ritenzione del contatto aggraffato nella cavità del blocchetto	70 N min.	Trazionare i fili assialmente ad una velocità di 50 mm/min. Max.	Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico
<i>Retention force of crimped contact in cavity of housing</i>	70 N min.	<i>The wires must be pulled up axially, with velocity 50mm/min. Max.</i>	<i>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</i>
<b>2.7</b> Ritenzione meccanica del connettore con la controparte	Nessun disaccoppiamento (totale o parziale). Nessuna estrazione di contatti. Nessuna discontinuità elettrica. Nessun danno alle parti.	Connettore completo di contatti accoppiato con la controparte, col fascio cavi fissato al blocchetto con fascetta . Applicare una forza di trazione assiale di 100 N al fascio cavi in tutte le direzioni della semisfera sopra il piano di uscita cavi.	Cella dinamometrica manuale, con provino staffato.
<i>Mechanical retention of connector with the counterpart</i>	<i>No de-coupling admitted (total or partial). No extraction of contacts admitted. No electrical discontinuity admitted. No damages on parts.</i>	<i>Fully loaded connector, coupled with the counterpart, with the exit cables fixed to body by plastic tie. The wires must be pulled up axially, with a force of 100N, in all directions of a semisphere under the exiting wire plane.</i>	<i>Manual dynamometric cell, with fixed sample.</i>
<b>2.8</b> Efficacia di polarizzazione e codifiche	145 N min. per 60 sec.	I connettori assemblati devono tenere il carico indicato senza accoppiarsi con la controparte. Velocità 25mm/min.	Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico.
<i>Polarizations and system code efficacy</i>	145 N min. for 60 sec.	<i>The assembled connectors must resist to the indicated load without have coupling.</i>	<i>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</i>
<b>2.9</b> Durata, numero di manovre	100 manovre per contatti dorati	Velocità di 50 mm/min.	Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico.
<i>Durability, cycles number</i>	<i>100 cycles for gold plated contacts</i>	<i>Velocity of 50 mm/min.</i>	<i>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</i>



<p><b>2.10</b></p> <p>Vibrazione (secondo EN 50155 ed EN 60068-2-6)</p>	<p>Nessuna discontinuità maggiore di 1µs. Caduta di tensione entro i limiti specificati. Nessuna rottura di parti.</p>	<p>2 ore per ciascun asse (di cui 1 ora max sulle eventuali frequenze di risonanza, 15min per frequenza e 15min alla frequenza massima in assenza di risonanza; tempo restante variando frequenza alla velocità di 1ottava/min). Frequenza: 5-150-5 Hz Freq. Crossover: 8,2 Hz Ampiezza oscillazione sotto la freq. Crossover: 7,5mm (15mm picco picco) Accelerazione sopra freq. Crossover: 20 m/s<sup>2</sup> Fasci cavo fissati a 20cm dall'uscita dal connettore Corrente di prova: 100 mA Connettori accoppiati con la controparte.</p>	<p>Tavolo elettrodinamico di vibrazione e controllo in frequenza/accelerazione con strumentazione digitale.</p>
<p>Vibration test (acc. to EN 50155 and EN 60068-2-6)</p>	<p>No electrical discontinuity &gt;1µs admitted. Voltage drop within the specified limits. No breaks on parts admitted.</p>	<p>2 hours for each axis (1 hour max with the eventual resonance frequencies, 15min. for frequency and 15 min. with the max frequency without resonance; remaining time changing the frequency at velocity of 1 octave/min). Frequency: 5-150-5 Hz Crossover frequency: 8,2 Hz Oscillation amplitude under the Crossover frequency: 7,5mm (15mm peak to peak) Acceleration over the Crossover frequency: 20 m/s<sup>2</sup> Cables fixed at 20cm from the exit of connector. Test current: 100 mA Coupled connectors with the counterpart.</p>	<p>Electrodynamic table of vibration and frequency/acceleration control by digital instruments.</p>
<p><b>2.11</b></p> <p>Urto (secondo EN 50155 ed EN 60068-2-27)</p>	<p>Nessuna discontinuità maggiore di 1µs. Caduta di tensione entro i limiti specificati. Nessuna rottura di parti.</p>	<p>Tre urti in entrambe le direzioni di ciascun asse (18 urti totali). Forma d'onda d'urto semisinusoidale. Accelerazione 30 m/s<sup>2</sup> nei tre assi. Durata 50 ms.</p>	<p>Tavolo elettrodinamico di vibrazione e controllo in frequenza/accelerazione con strumentazione digitale.</p>
<p>Shock test (acc. to EN 50155 ed EN 60068-2-27)</p>	<p>No electrical discontinuity &gt;1µs admitted. Voltage drop within the specified limits. No breaks on parts admitted.</p>	<p>Three shocks for both the directions of each axis (total of 18 shocks). Sinusoidal wave form. Acceleration 30 m/s<sup>2</sup> for the 3 axis. Duration 50 ms.</p>	<p>Electrodynamic table of vibration and frequency/acceleration control by digital instruments.</p>
<p><b>2.12</b></p> <p>Tenuta a trazione delle aggraffature</p>	<p>≥ 115 N per fili da 1mm<sup>2</sup></p>	<p>Trazionare assialmente le aggraffature alla velocità di 25-50 mm/min.</p>	<p>Macchina a trazione con cella dinamometrica, spostamento a controllo numerico.</p>
<p>Wire termination tensile strenght</p>	<p>≥ 115 N for 1mm<sup>2</sup> wires</p>	<p>The wires must be pulled up axially, with velocity of 25-50mm/min.</p>	<p>Traction device with dynamometric cell, numeric control displacement</p>

3. REQUISITI ELETTRICI			
ELECTRICAL REQUIREMENTS			
3.1 Caduta di tensione	≤ 15 mV/A	Misurata tra due fili da 1mm <sup>2</sup> aggraffati (ad 1cm dalla aggraffatura) su contatti TAB e Receptacle accoppiati. Corrente di prova: 1A. La misura include la connessione sconnettibile, due contatti con relative aggraffature e 2cm di filo.	Alimentatore d.c. stabilizzato in corrente; Multimetro Digitale; Shunt controllato con Multimetro Digitale e sistema di acquisizione dati su PC.
	Voltage drop	≤ 15 mV/A	<i>Measured between two 1mm<sup>2</sup> crimped wires (1cm from the crimp) on TAB and Receptacle mated contacts. Test current: 1A. The measure include the disconnectible connection, two crimped contacts with wires 2cm long.</i>
3.2 Resistenza di isolamento	100 MΩ min.	Tensione applicata: 500 V d.c. Prova tra un contatto ed i due adiacenti, di un connettore, con connettori accoppiati.	Megaohmetro a tensione continua.
	<i>Insulating resistance</i>	100 MΩ min.	<i>Voltage: 500 V d.c. Proof between a contact and the other adjacent two contacts, on coupled connectors.</i>
3.3 Rigidità dielettrica	a) secondo EN 50155	≥ 1500Va.c. efficaci per 1 minuto (aumento graduale della tensione). Prova tra coppie di circuiti con contatti adiacenti sul connettore e tra tutti i circuiti collegati tra loro ed i supporti metallici di montaggio, con connettori accoppiati.	Rigidometro a tensione alternata.
	b) secondo BS EN 60529	≥ 1275Va.c. efficaci per 1 minuto (aumento graduale della tensione). Prova tra i contatti TAB e la sonda di 12,5 mm di diametro (BS EN 60529, protezione IP 2.0)	
	<i>Dielectric strenght</i>	<i>≥ 1500Va.c. effective for 1 minute (gradual raise of voltage). Proof between couple of circuits with adjacent contacts on the connector and between all the linked circuits and the metallic supports for mounting, with coupled connectors.</i>	<i>Insulation tester at a.c.</i>
a) according to EN 50155	<i>No electrical discharges.</i>		
b) according to BS EN 60529	<i>≥ 1275Va.c. effective for 1 minute (gradual raise of voltage). Proof between the TAB contacts and the 12,5mm diameter probe. (BS EN 60529, protection IP 2.0)</i>		

<b>3.4</b> Impulso di corrente	Nessun danno alle connessioni e ai collegamenti. Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1).	Impulso di corrente di 300A, durata 10 ms.	Alimentatore di corrente a impulsi.
<i>Impulsive current proof</i>	<i>No damages on connections and links. Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1).</i>	<i>Impulsive current of 300A, for 10 ms.</i>	<i>Impulsive current power supply.</i>
<b>3.5</b> Incremento di temperatura al carico massimo	Aumento di temperatura: $\leq 30^{\circ}\text{C}$ , misurati nel punto più caldo.	6 circuiti adiacenti per ogni connettore a 24 vie alimentati a 10 A con cavi da $2,5\text{mm}^2$	Alimentatori stabilizzati, Sistema di monitoraggio delle temperature ai raggi infrarossi (AGA Thermovision).
<i>Temperature raise at maximum load</i>	<i>Raise of temperature: <math>\leq 30^{\circ}\text{C}</math>, measured in the hottest point.</i>	<i>6 adjacent circuits for each 24 way connector, with current 10A with <math>2,5\text{mm}^2</math> wires.</i>	<i>Stabilized power supply, temperature monitoring by infrared rays system (AGA Thermovision).</i>

<b>4. REQUISITI AMBIENTALI</b>			
<b>ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS</b>			
<b>4.1</b> Resistenza alle basse temperature (secondo EN 50155 ed EN 60068-2-1, prova Ad).	Nessuna deformazione o rottura delle parti. Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1)	Su connettori accoppiati. Diminuzione progressiva della temperatura e permanenza a $-25\pm 3^{\circ}\text{C}$ per 4 ore. Prova di continuità elettrica dei collegamenti, a $-25^{\circ}\text{C}$ . Ritorno a temperatura ambiente e stabilizzazione per 2 ore. Prova di caduta di tensione dei collegamenti, a temperatura ambiente.	Forno con ventilazione forzata, con precisione $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .
<i>Cooling test (according to EN 50155 ed EN 60068-2-1, test Ad).</i>	<i>No deformations and breaks on parts allowed. Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1)</i>	<i>On coupled connectors. Progressive decrease of temperature and permanence at <math>25\pm 3^{\circ}</math> for 4 hours. Electrical continuity test of links, at <math>-25^{\circ}\text{C}</math>. Return at environmental temperature and stabilizing for 2 hours. Voltage drop test of links, at environmental temperature.</i>	<i>Oven with forced ventilation, and precision of <math>\pm 1^{\circ}\text{C}</math>.</i>
<b>4.2</b> Resistenza al calore secco (secondo EN 50155 ed EN 60068-2-2, prova Bd).	Nessuna deformazione o rottura delle parti. Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1)	Su connettori accoppiati. Aumento progressivo della temperatura e permanenza a $+85\pm 2^{\circ}\text{C}$ per 6 ore. Prova di continuità elettrica dei collegamenti, a $+85^{\circ}\text{C}$ . Ritorno a temperatura ambiente e stabilizzazione per 2 ore. Prova di caduta di tensione dei collegamenti, a temperatura ambiente.	Forno con ventilazione forzata, con precisione $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

<p><i>Dry heat test (according to EN 50155 ed EN 60068-2-2, prova Bd).</i></p>	<p><i>No deformations and breaks on parts allowed. Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1).</i></p>	<p><i>On coupled connectors. Progressive raise of temperature and permanence at 85±2° for 6 hours. Electrical continuity test of links, at +85°C. Return at environmental temperature and stabilizing for 2 hours. Voltage drop test of links, at environmental temperature.</i></p>	<p><i>Oven with forced ventilation, and precision of ±1°C.</i></p>
<p><b>4.3</b> Resistenza al calore umido (secondo EN 60068-2-3, prova Ca).</p>	<p>Nessuna deformazione o rottura delle parti. Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1). Valori di Resistenza di isolamento e di Rigidità dielettrica entro i limiti specificati (prova 3.2 e 3.3).</p>	<p>Su connettori accoppiati. +40°±2°C, 90-95% di Umidità Relativa, per 4 giorni. Ritorno a temperatura ambiente e stabilizzazione per 2 ore. Prova di caduta di tensione dei collegamenti. Prova di Resistenza di Isolamento e di Rigidità Dielettrica.</p>	<p>Cella climatica con ventilazione forzata, con precisione ±2°C.</p>
<p><i>Damp heat test (according to EN 60068-2-3, prova Ca).</i></p>	<p><i>No deformations and breaks on parts allowed. Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1). Insulating resistance and dielectric strength within the specified limits (test 3.2 &amp; 3.3).</i></p>	<p><i>On coupled connectors. +40°±2°C, 90-95% of relative humidity, for 4 days. Return at environmental temperature and stabilizing for 2 hours. Voltage drop test of links. Insulating resistance and dielectric strength test.</i></p>	<p><i>Climatic cell with forced ventilation, and precision of ±2°C.</i></p>
<p><b>4.4</b> Invecchiamento in temperatura</p>	<p>Nessuna deformazione o rottura delle parti. Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1). Valori di Resistenza di isolamento e di Rigidità dielettrica entro i limiti specificati (prova 3.2 e 3.3).</p>	<p>Su connettori accoppiati. +100°±2°C, 200 ore. Ritorno a temperatura ambiente e stabilizzazione per 2 ore. Prova di caduta di tensione dei collegamenti. Prova di Resistenza di Isolamento e di Rigidità Dielettrica.</p>	<p>Forno con ventilazione forzata, con precisione ±1°C.</p>
<p><i>Thermal aging</i></p>	<p><i>No deformations and breaks on the parts allowed. Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1). Insulating resistance and dielectric strength within the specified limits (test 3.2 &amp; 3.3).</i></p>	<p><i>On coupled connectors. +100°±2°C, 200 hours. Return at environmental temperature and stabilizing for 2 hours. Voltage drop test of links. Insulating resistance and dielectric strength test.</i></p>	<p><i>Oven with forced ventilation, and precision of ±1°C.</i></p>
<p><b>4.5</b> Corrosione in nebbia salina (secondo EN 50155 ed EN 60068-2-11)</p>	<p>Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1)</p>	<p>96 ore di esposizione, soluzione al 5% di NaCl, pH 6,5÷7,2, 35°±2°C. Connettori accoppiati. Lavaggio sotto acqua corrente per 5 min., risciacquo con acqua distillata e asciugatura. Stabilizz. in ambiente in 1÷2 ore. Misura della caduta di tensione dei collegamenti.</p>	<p>Cella a Nebbia Salina da 1000 litri.</p>
<p><i>Salt spray corrosion (secondo EN 50155 ed EN 60068-2-11)</i></p>	<p><i>Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1).</i></p>	<p><i>96 hours of exposure, solution of NaCl 5%, pH 6,5÷7,2, 35°±2°C. Coupled connectors. Washing in running distilled water for 5 minutes, rinse with distilled water and drying. Environmental stabilization in 1÷2 hours. Voltage drop measure on links.</i></p>	<p><i>Salt Spray Cell of 1000 liters.</i></p>

<p><b>4.6</b></p> <p>Shock termici</p>	<p>Esame visivo: nessun danneggiamento ammesso. Caduta di tensione entro i limiti specificati (prova 3.1)</p>	<p>Su connettori accoppiati. N° 50 Shock termici: 30' a -45°C / 30' a +125°C Stabilizzazione in condizioni normali di ambiente per 24 ore Prova di caduta di tensione dei collegamenti, a temperatura ambiente.</p>	<p>Cella termica</p>
<p>Thermal shocks</p>	<p><i>Visual examination: no damages admitted. Voltage drop within the specified limits (as per test 3.1).</i></p>	<p><i>On coupled connectors. N° 50 Thermal Shocks: 30' at -45°C / 30' at +125°C Stabilization in normal environmental conditions for 24 hours. Voltage drop test of links, at environmental temperature.</i></p>	<p>Thermal cell</p>

**9. SEQUENZA DELLE PROVE DI TIPO E DI SERIE  
SEQUENCE OF TESTS OF TYPE AND OF SERIES**

		PROVE DI TIPO (QUALIFICAZIONE) TEST OF TYPE (QUALIFICATION)									PROVE DI SERIE TEST OF SERIES
PROVA TEST	DESCRIZIONE DESCRIPTION	GRUPPI DI PROVA TEST GROUPS									TUTTI I PEZZI ALL THE SAMPLES
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Esame del prodotto <i>Product examination</i>	1,5	1,5	1,5	1,8	1,5,8	1,9	1,9	1,5	1,5	1
2.1	Forza di accoppiamento del contatto singolo <i>Mating force of single contact</i>	2									
2.2	Forza di separazione del contatto singolo <i>Unmating force of single contact</i>	3									
2.3	Forza di accoppiamento del connettore <i>Coupling force of connector</i>				3						
2.4	Forza di separazione del connettore <i>De-coupling force of connector</i>				4						
2.5	Forza di inserzione contatto in cavità <i>Insertion force of contact in cavity</i>				2						
2.6	Forza di ritenzione del contatto in cavità <i>Retention force of contact in cavity</i>				5						
2.7	Ritenzione meccanica del connettore <i>Mechanical retention of connector</i>				6						
2.8	Efficacia di polarizzazioni codifiche <i>Polarizations and system code efficacy</i>				7						
2.9	Durata, numero di manovre <i>Durability, cycles number</i>						3				
2.10	Prova di vibrazione <i>Vibration test</i>					3					
2.11	Prova di urto <i>Shock test</i>					6				3	
2.12	Tenuta alla trazione delle aggraffature <i>Wire termination tensile strength</i>	4									
3.1	Caduta di tensione <i>Voltage drop</i>		2,4	2,4		2,4,7	2,4,6	2,6	2,4	4	
3.2	Resistenza di isolamento <i>Insulating resistance</i>						7	7			
3.3	Rigidità dielettrica <i>Dielectric strenght</i>						8	8			
a) & b)											
3.4	Resistenza all'impulso di corrente <i>Impulsive current proof</i>		3								
3.5	Incremento di temperatura al carico massimo <i>Temperature raising at maximum load</i>			3							
4.1	Resistenza alle basse temperature <i>Cooling test</i>							3			
4.2	Resistenza al calore secco <i>Dry heat test</i>							4			
4.3	Resistenza al calore umido <i>Damp heat test</i>							6			
4.4	Invecchiamento in temperatura <i>Termal aging</i>						5				
4.5	Resistenza alla nebbia salina <i>Salt spray corrosion</i>								3		
4.6	Shock termici <i>Thermal shocks</i>									2	