

## Serie **HNM**

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Espressamente progettata per applicazioni che richiedono un numero elevato di cicli di accoppiamento, la **serie HNM** garantisce **fino a 10.000 accoppiamenti**.

Ideali per i banchi di prova, gli speciali **frutti HNM** garantiscono 10.000 accoppiamenti se usati assieme alle **serie di custodie dedicate**. Questo risultato è dovuto allo speciale trattamento antiattrito applicato sia sui contatti dei frutti che sulla leva di chiusura V-TYPE e i piolini riportati (disponibile solo nella versione con leva singola).

Si ottengono 5.000 accoppiamenti quando si lavora con custodie standard con leva singola, con leva di bloccaggio V-TYPE o CLASS e piolini rivettati su custodie mobili (pertanto è esclusa la grandezza "44.27").

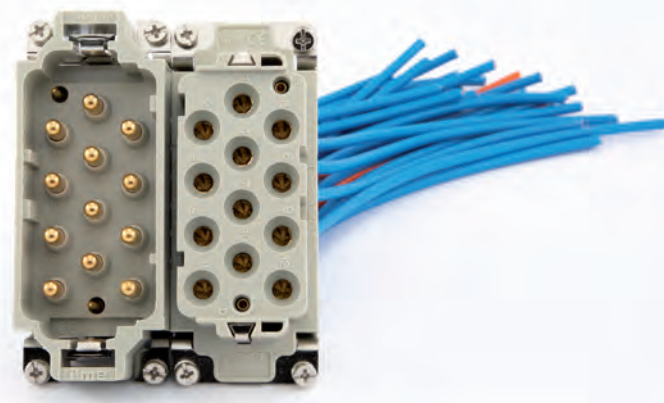
La serie comprende **versioni speciali dei contatti a crimpare dorati da 10 e 16A** per l'impiego sia con **frutti a crimpare speciali** (fino a 108 poli) sia con frutti MIXO standard montati in **telai speciali** provvisti di **contatti PE dorati**.

#### RIEPILOGO

- ☑ **Trattamento speciale + lubrificante speciale**
- ☑ **Marchatura HNM su ogni frutto**

#### Q NOTE

Per i contatti in versione **HNM** (serie **RI, RD, RC eRX**) sono adatti gli stessi tool di crimpatura, di estrazione o di inserimento (ove indicati) utilizzati per i corrispondenti contatti in versione standard (rispettivamente serie **CI, CD, CC e CX**).



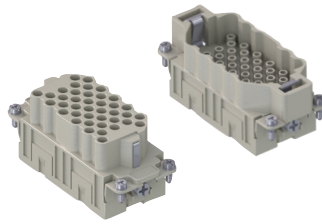
custodie:  
grandezza "77.27"

pag.:

HNM  
C-TYPE IP65 o IP66/IP69, 1 leva  
V-TYPE IP65 o IP66/IP69, 1 leva

596 - 597  
402 - 411  
454 - 458

frutti, connessione a crimpare



Q 10.000 ACCOPIAMENTI CON CUSTODIE  
HNM

Q 5.000 ACCOPIAMENTI CON CUSTODIE  
STANDARD, 1 LEVA

contatti a crimpare dorati 16A



descrizione

codice articolo

codice articolo

senza contatti (da ordinare separatamente)  
frutti presa per contatti femmina  
frutti spina per contatti maschio

RQEEF 40  
RQEEM 40

contatti femmina 16A

0,14-0,37 mm <sup>2</sup>	AWG 26-22	una scanalatura
0,5 mm <sup>2</sup>	AWG 20	senza scanalature
0,75 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura (retro)
1 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura
1,5 mm <sup>2</sup>	AWG 16	due scanalature
2,5 mm <sup>2</sup>	AWG 14	tre scanalature
3 mm <sup>2</sup>	AWG 12	una scanalatura larga
4 mm <sup>2</sup>	AWG 12	senza scanalature

RCF2D 0.3  
RCF2D 0.5  
RCF2D 0.7  
RCF2D 1.0  
RCF2D 1.5  
RCF2D 2.5  
RCF2D 3.0  
RCF2D 4.0

dorati

contatti maschio 16A

0,14-0,37 mm <sup>2</sup>	AWG 26-22	una scanalatura
0,5 mm <sup>2</sup>	AWG 20	senza scanalature
0,75 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura (retro)
1 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura
1,5 mm <sup>2</sup>	AWG 16	due scanalature
2,5 mm <sup>2</sup>	AWG 14	tre scanalature
3 mm <sup>2</sup>	AWG 12	una scanalatura larga
4 mm <sup>2</sup>	AWG 12	senza scanalature

RCM2D 0.3  
RCM2D 0.5  
RCM2D 0.7  
RCM2D 1.0  
RCM2D 1.5  
RCM2D 2.5  
RCM2D 3.0  
RCM2D 4.0

- caratteristiche secondo EN 61984:

16A 500V 6kV 3

- certificazioni

- tensione nominale secondo UL/CSA: 600V

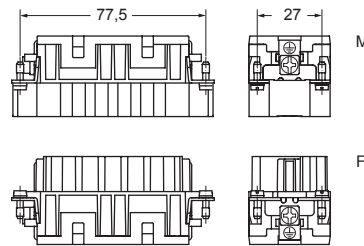
- resistenza di isolamento:  $\geq 10 \text{ G}\Omega$ 

- limiti di temperatura ambiente: -40 °C ... +125 °C

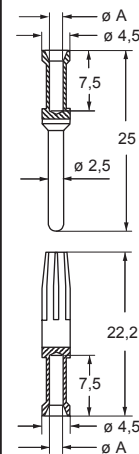
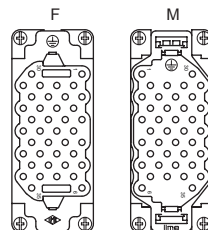
- realizzati in resina termoplastica autoestinguente  
UL 94 V0- durata meccanica:  $\geq 10.000$  cicli- resistenza di contatto:  $\leq 1 \text{ m}\Omega$ 

- si raccomanda di crimpare i contatti usando utensili  
per crimpatura omologati da ILME (vedere la sezione  
sugli utensili per la crimpatura di contatti da 16A, serie  
RCF2D e RCM2D) alle pagg. 708 - 741

- per la corrente di carico massima vedere il diagramma  
seguito sul derating dei frutti connettori;  
per ulteriori informazioni vedere a pag. 28



lato contatti (vista anteriore)

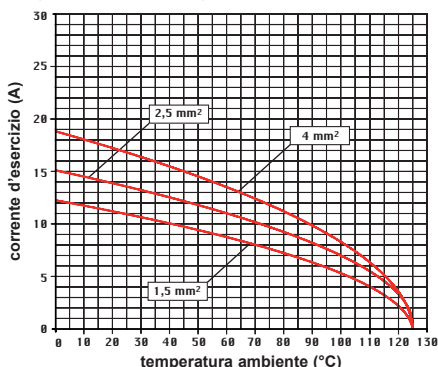


Contatti RCF2D e RCM2D

sezione conduttore mm <sup>2</sup>	sede conduttore ø A (mm)	lunghezza di spellatura conduttori (mm)
0,14-0,37	0,9	7,5
0,5	1,1	7,5
0,75	1,3	7,5
1,0	1,45	7,5
1,5	1,8	7,5
2,5	2,2	7,5
3	2,55	7,5
4	2,85	7,5

Frutti connettori RQEE 40 poli

Diagramma di derating – massima portata di corrente



Perni di codifica  
CR CPQ  
(pag. 689)



# RQEE 64 poli + ⊕ 16A - 500V HNM (numero di accoppiamenti elevato)

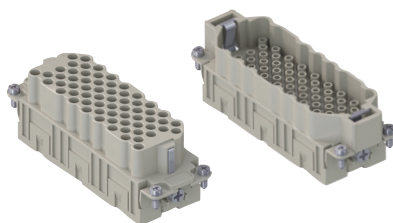
custodie:  
grandezza "104.27"

pag.:

HNM  
C-TYPE IP65 o IP66/IP69, 1 leva  
V-TYPE IP65 o IP66/IP69, 1 leva

598 - 599  
412 - 423  
459 - 463

frutti, connessione a crimpare



Q 10.000 ACCOPIAMENTI CON CUSTODIE HNM

Q 5.000 ACCOPIAMENTI CON CUSTODIE STANDARD, 1 LEVA

contatti a crimpare dorati 16A



descrizione

codice articolo

codice articolo

senza contatti (da ordinare separatamente)  
frutti presa per contatti femmina  
frutti spina per contatti maschio

RQEEF 64  
RQEEM 64

contatti femmina 16A

0,14-0,37 mm <sup>2</sup>	AWG 26-22	una scanalatura
0,5 mm <sup>2</sup>	AWG 20	senza scanalature
0,75 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura (retro)
1 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura
1,5 mm <sup>2</sup>	AWG 16	due scanalature
2,5 mm <sup>2</sup>	AWG 14	tre scanalature
3 mm <sup>2</sup>	AWG 12	una scanalatura larga
4 mm <sup>2</sup>	AWG 12	senza scanalature

contatti maschio 16A

0,14-0,37 mm <sup>2</sup>	AWG 26-22	una scanalatura
0,5 mm <sup>2</sup>	AWG 20	senza scanalature
0,75 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura (retro)
1 mm <sup>2</sup>	AWG 18	una scanalatura
1,5 mm <sup>2</sup>	AWG 16	due scanalature
2,5 mm <sup>2</sup>	AWG 14	tre scanalature
3 mm <sup>2</sup>	AWG 12	una scanalatura larga
4 mm <sup>2</sup>	AWG 12	senza scanalature

RCF2D 0.3  
RCF2D 0.5  
RCF2D 0.7  
RCF2D 1.0  
RCF2D 1.5  
RCF2D 2.5  
RCF2D 3.0  
RCF2D 4.0

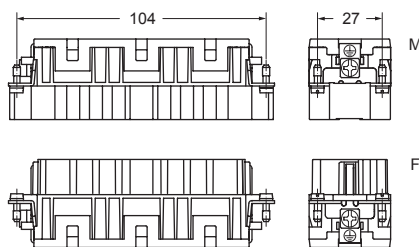
dorati

RCM2D 0.3  
RCM2D 0.5  
RCM2D 0.7  
RCM2D 1.0  
RCM2D 1.5  
RCM2D 2.5  
RCM2D 3.0  
RCM2D 4.0

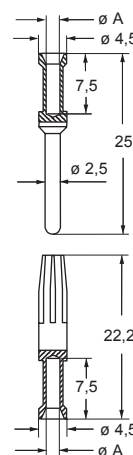
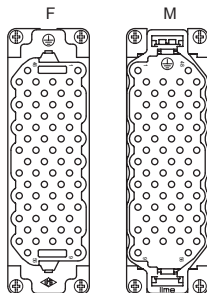
- caratteristiche secondo EN 61984:

**16A 500V 6kV 3**

- certificazioni
- tensione nominale secondo UL/CSA: 600V
- resistenza di isolamento:  $\geq 10 \text{ G}\Omega$
- limiti di temperatura ambiente:  $-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$
- realizzati in resina termoplastica autoestinguente UL 94 V0
- durata meccanica:  $\geq 10.000$  cicli
- resistenza di contatto:  $\leq 1 \text{ m}\Omega$
- **si raccomanda di crimpare i contatti usando utensili per crimpatura omologati da ILME** (vedere la sezione sugli utensili per la crimpatura di contatti da 16A, serie RCF2D e RCM2D) alle pagg. 708 - 741
- per la corrente di carico massima vedere il diagramma seguente sul derating dei frutti connettori;
- per ulteriori informazioni vedere a pag. 28

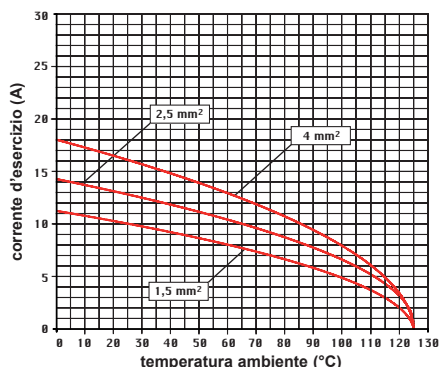


lato contatti (vista anteriore)



Frutti connettori RQEE 64 poli

Diagramma di derating – massima portata di corrente



Perni di codifica  
CR CPQ  
(pag. 689)



Contatti RCF2D e RCM2D

sezione conduttore mm <sup>2</sup>	sede conduttore $\varnothing A$ (mm)	lunghezza di spellatura conduttori (mm)
0,14-0,37	0,9	7,5
0,5	1,1	7,5
0,75	1,3	7,5
1,0	1,45	7,5
1,5	1,8	7,5
2,5	2,2	7,5
3	2,55	7,5
4	2,85	7,5

## COPPIA DI SERRAGGIO CONSIGLIATA

- viti dei morsetti del frutto, compresi il morsetto di terra e le viti di fissaggio
- frutto con vite assiale, serie MIXO CX 02 4A / CX 02 4B
- viti di assemblaggio custodie

### Viti dei morsetti del frutto, compreso il morsetto di terra e le viti di fissaggio

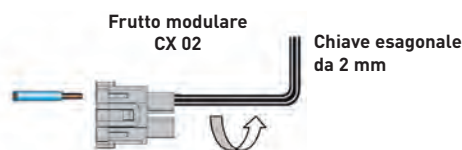
L'aumento della coppia di serraggio delle viti dei morsetti non migliora notevolmente la resistenza di contatto. Le coppie di serraggio delle viti sono scelte secondo la norma EN 60999-1, in modo tale da produrre il comportamento ottimale dal punto di vista meccanico, termico ed elettrico. Il conduttore o il morsetto possono risultare danneggiati da un sostanziale superamento dei valori raccomandati.

Grandezza vite	Tipo di connettore	Coppia di serraggio consigliata		Grandezza raccomandata del cacciavite
		(Nm)	(lb.in)	
<b>MORSETTI DI FASE</b>				
M2,5	CT 40, 64	0,4	3,5	0,5 x 3
M2,6	CT 06..24	0,4	3,5	0,5 x 3
M3	CK	0,5	4,4	0,5 x 3
M3	CDA	0,5	4,4	Ph0 o 0,6 x 3,5
M3	CNE, CME	0,5	4,4	Ph0 o 0,8 x 4
M3	CX 4/2, CX 4/8 (16A)	0,5	4,4	0,6 x 3,5
M3	CX 4/8 Q (16A)	0,5	4,4	Ph0
M4	CP	1,2	10,6	Ph1 o 0,8 x 4
M6	CX 4/.. (80A)	2,5	22,1	1,0 x 5,5
<b>MORSETTO DI TERRA</b>				
M3	CK, CQ 05, CQ 07, CQ 12	0,5	4,4	0,5x3
M4	tutte le serie tranne CD 15, CD 25, CDA, CDC, CSAH, MIXO	1,2	10,6	Ph2 o 1,0 x 5,5
M3,5	serie CD 15, CD 25, CDA, CDC, CSAH	0,8	7,1	Ph1 o 0,8 x 5,5
M3	morsetto PE piccolo, serie di telai MIXO	0,5	4,4	Ph1 o 1,0 x 4,5
M4	morsetto PE grande, serie di telai MIXO	1,2	10,6	Ph1 o 1,0 x 5,5
M4	Morsetto PE, custodie MIXO ONE	1,2	10,6	Ph1 o 1,0 x 5,5
<b>VITI DI FISSAGGIO</b>				
M3	CK, CKS, CKSH, CD 07, CD 08, CQ 05, CQ 07, CQ 12, CQ 21, CQ4 02 /02 H, CQ4 03, CX 1/2 BD	0,5	4,4	Ph1 o 0,8 x 5,5
M3	viti di fissaggio dei frutti alle custodie di tutte le serie ad eccezione di T-TYPE, CQ-MQ 08 e MIXO ONE	0,8	7,1	Ph1 o 0,8 x 4
Ø 2,9	viti per il fissaggio dei frutti "32.13" CQ 04/2, CQ 08, CQ 17 alle custodie CQ-MQ 08	0,7	6,2	Ph1
M3	viti di fissaggio dei frutti alle custodie T-TYPE	0,5	4,4	Ph1 o 0,8 x 4
Ø 2,9	custodie serie MIXO ONE, montaggio di parti superiori e inferiori	0,8	7,1	Ph1
M4	Custodie mobili CYR 16.3 e CYR 24.4 per cavi passanti, assieme di due metà	1,2	10,6	Ph2 o 1,0 x 5,5
M4	Giunto mobile CYG 16, assieme di due metà e montaggio di due custodie da incasso grandezza "77.27"	1,2	10,6	Ph2 o 1,0 x 5,5
M5	custodie serie BIG, montaggio di parti superiori e inferiori	1,0	8,8	Ph2

### Frutto con vite assiale, serie MIXO CX 02 4A / CX 02 4B

Il collegamento dei conduttori ai frutti spina e presa avviene tramite una vite assiale. Inserire completamente il conduttore spellato nella parte posteriore del contatto (i morsetti a vite assiale sono forniti completamente aperti). Tenendo premuto il conduttore, inserire una chiave esagonale da 2 mm nella parte anteriore del contatto e serrare alla coppia consigliata. Dopo l'assemblaggio del connettore completo controllare periodicamente che il contatto risulti serrato applicando nuovamente la coppia di serraggio corretta.

- Sezioni conduttore utilizzabili (EN 60228 Classe 5):
  - da 2,5 a 8 mm<sup>2</sup> (da 14 AWG a 10 AWG) (CX 02 4AF/M)
  - da 6 a 10 mm<sup>2</sup> (da 10 AWG a 8 AWG) (CX 02 4BF/M)
  - (extra-flessibile classe 6 EN 60228: 2,5... 6 mm<sup>2</sup> (da 14 AWG a 10 AWG)
- Usare esclusivamente conduttori flessibili di rame
- Non attorcigliare i trefoli!
- Coppie di serraggio con chiave a brugola esagonale da 2 mm:
  - 1,5 Nm (13,3 lb.in) max per conduttori sezione 2,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (da 14 AWG a 12 AWG)
  - 2 Nm (17,7 lb.in) max per conduttori sezione 6 ... 10 mm<sup>2</sup> (da 10 AWG a 8 AWG)
- Lunghezza di spellatura: 8\*1 mm



### Viti di assemblaggio custodie

Nella tabella sottostante sono riportate le coppie di serraggio minime e massime consigliate da applicare alle viti di fissaggio delle custodie da incasso ILME, ipotizzando l'utilizzo di viti in acciaio con classe di resistenza 8.8 e una buona superficie di fissaggio del pannello secondo i requisiti ivi indicati.

Serie	Numero di viti	Grandezza vite	Coppia consigliata		Elemento di tenuta della flangia
			(Nm)	(lb.in)	
CK/MK, CKX, CKA/MKA, CQ	2	M3	0,8 - 1,0	7,1 - 8,9	Guarnizione
MIXO ONE	4	M3	0,5 - 0,9	4,4 - 8,0	Guarnizione
CZI 15 /25	4	M3	0,8 - 1,0	7,1 - 8,9	Guarnizione
CHI 50	4	M4	1,2 - 1,8	10,6 - 15,9	Guarnizione
CHI 06 /10 /16 /24	4	M4	0,8 - 1,2	7,1 - 10,6	Guarnizione
CHI 32	4	M4	1,2 - 1,8	10,6 - 15,9	Guarnizione
CHI 48	4	M6	3,0 - 3,6	26,6 - 31,9	Guarnizione
CGK/MGK (IP68)	2	M4	0,8 - 1,2	7,1 - 10,6	O-ring
CGI/ MGI 06/ 10/ 16/ 24 (IP68)	2	M6	3,0 - 3,6	26,6 - 31,9	O-ring
T-TYPE, T-TYPE/H, T-TYPE/C, T-TYPE/ W	4	M4	0,8 - 1,2	7,1 - 10,6	Guarnizione

Per garantire il grado di protezione IP dichiarato delle custodie fisse incluse in questo catalogo, secondo EN IEC 60529 o la classificazione di tipo per ANSI/UL 50 e 50E (per i prodotti che hanno ottenuto la certificazione per queste classificazioni), la superficie del pannello di montaggio deve soddisfare i seguenti requisiti (le definizioni sono contenute nella norma ISO 4287):

- Ondulazione  $W_t \leq 0,2$  mm su una distanza di 200 mm (misurata sul quadro senza carico)

- Rugosità  $R_a \leq 16$   $\mu$ m

NOTA: I valori di coppia di serraggio indicati nella tabella precedente sono solo valori consigliati, che devono essere riferiti - dal progettista dell'applicazione finale - alla classe di resistenza delle viti (non comprese nella fornitura), presumendo che il pannello di montaggio sia sufficientemente rigido (robusto). Se la flessione del pannello, per effetto del serraggio delle viti, è superiore a 0,7 mm su una distanza di 100 mm, è necessario utilizzare le controflange indicate nel nostro catalogo o le guarnizioni speciali per flange disponibili su richiesta (contattare il nostro ufficio commerciale). Per le custodie IP68 CGI/MGI sono sempre consigliate le controflange specifiche indicate nel nostro catalogo.

### Viti di serraggio custodie

Serie	Numero di viti	Grandezza vite	Coppia di serraggio consigliata		Grandezza raccomandata del cacciavite
			(Nm)	(lb.in)	
CGK/MGK	2	M4	1,2	10,6	1,0 x 5,5 o chiave esagonale 7 mm
CG/MG	2	M6	2,5	22,1	1,6 x 10 o chiave esagonale 10 mm

## SEZIONI DEI CONDUTTORI E LUNGHEZZA DI SPELLATURA

Tecnica di collegamento dei frutti connettori	Sezioni dei conduttori		Lunghezza di spellatura
	(mm <sup>2</sup> )	AWG	(mm)
<b>A vite</b>			
CK	0,75 - 2,5	18 - 14	6
CX 4/2, CX 4/8 (poli 16A) <sup>1)</sup>	0,75 - 4	18 - 12	7
	0,75 - 2,5	18 - 14	7
CNE <sup>1)</sup>	0,5 - 4	20 - 12	7
CNE..X	0,25 - 2,5	24 - 14	7
CDA <sup>1)</sup>	0,5 - 4	20 - 12	7
CDA..X	0,25 - 2,5	24 - 14	7
CT 06...24	0,75 - 2,5	18 - 14	12
CT 40 e 64	0,75 - 2,5	18 - 14	12
CME <sup>1)</sup>	0,5 - 4	20 - 12	7
CME..X	0,5 - 2,5	20 - 14	7
CP <sup>1)</sup>	0,75 - 6	18 - 10	10,5
CX 4/.. (poli 80A)	4 - 16	12 - 5	14
<b>A crimpare</b>			
MIXO (5A), CX 25 IB	0,08 - 0,75	28 - 18	4
CQ 21	0,08 - 0,5	28 - 20	4
CDD, CD, MIXO (10A), CQ 12, CQ 07	0,14 - [2,5]*	26 - 14	8 - * [6 per 2,5 mm <sup>2</sup> ]
CCE, CDC, CMCE, CQ, CQE, CQEE, MIXO (16A)	0,14 - 4	26 - 12	7,5
CX, MIXO (40A), CQ4 03	1,5 - 2,5	16 - 14	9
	4 - 6	12 - 10	9,6
MIXO (70A)	10 - 25	7 - 4	15
MIXO (100A), CX 6/6	10 - 35	7 - 2	15
MIXO (200A)	16 - 70	6 - 2/0	15
<b>A molla</b>			
CSE, CSH, CTSE 06...24, CMSH, MIXO [CX 05 S <sup>2)</sup> , CX 05 SH], CSS	0,14 - 2,5	26 - 14	9 - 11
CTS 40/64	0,14 - 2,5 non preparati	26 - 14 non preparati	9 - 11
	0,14 - 1 preparati	26 - 18 preparati	
CKS, CKSH, CDS, CDSH, CSAH	0,14 - 2,5 non preparati	26 - 14 non preparati	9 - 11
	0,14 - 1,5 preparati	26 - 16 preparati	

<sup>1)</sup> Per i connettori serie CNE, CDA, CP, CME e "CX 4/8 poli 16A" con morsetti a vite con piastrina di protezione del conduttore non è necessario l'uso di ferrule (= conduttore non preparato).

L'uso di ferrule (= conduttore preparato) determina la riduzione della massima sezione utile alla grandezza inferiore (ad es. 4 mm<sup>2</sup> non preparato - 2,5 mm<sup>2</sup> preparato).

<sup>2)</sup> Disponibile su richiesta.

## CURVE DI CARICO

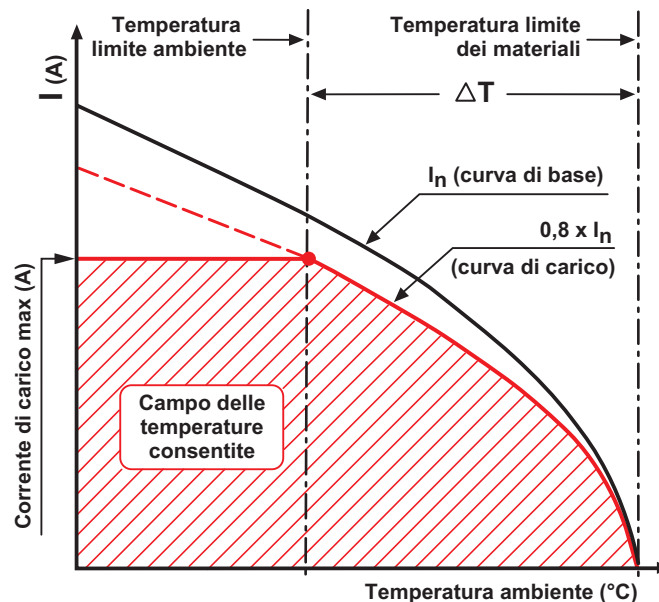
La portata di corrente ammissibile nei connettori è variabile: si riduce al crescere del numero di poli e della temperatura ambiente in cui il connettore è installato ed è determinata dalle proprietà termiche dei materiali utilizzati per i contatti e per le parti isolanti, incluse quelle del conduttore impiegato. Essa si ricava dalle curve di carico costruite secondo la norma IEC 60512-5-2 per correnti circolanti in tutti i poli contemporaneamente.

Le curve di corrente limite esprimono valori di corrente che determinano il raggiungimento della temperatura limite superiore dei materiali. La scelta del carico permanente applicabile sui contatti deve essere **effettuata entro il campo di funzionamento permesso delimitato dalle suddette curve**.

Non essendo consigliabile l'impiego dei connettori al limite delle loro caratteristiche si procede al derating della **curva di base**. La riduzione delle correnti di carico all'80% definisce la curva di correzione, in cui si tiene conto in modo sufficiente sia delle massime resistenze di contatto ammissibili, sia delle imprecisioni nella misura delle temperature.

La curva di correzione rappresenta la **curva di corrente limite (curva di carico)** finale come definita nella norma IEC 60512-5-2. Essa tiene perciò conto delle differenze tra i vari frutti connettori, nonché degli errori nella misura delle temperature.

Tutte le curve di carico presentate in questo catalogo includono la correzione. Vedere la figura sotto.



### Legenda

#### Corrente di carico max (A)

Valore per il quale, alla temperatura ambiente intersecata sulla curva di carico, il connettore raggiunge la temperatura limite superiore del materiale.

#### Temperatura limite dei materiali

Valore determinato dalle caratteristiche dei materiali impiegati. La somma della temperatura ambiente e dell'aumento di temperatura  $\Delta T$  causato dal passaggio di corrente non deve superare la temperatura limite superiore dei materiali.

#### Temperatura limite ambiente

Le condizioni d'ambiente non devono superare tale valore. Può essere conosciuto e determina la corrente di carico max, o può essere ricavato direttamente dalla curva di carico.

#### Curva di base

Insieme di valori di corrente e temperatura ricavati dalle prove di laboratorio e influenzati dalle caratteristiche del connettore (numero di poli, forma costruttiva, conducibilità termica dei materiali ecc.) e dalla sezione del conduttore impiegato.

#### Curva di carico (curva di corrente limite)

Ricavata dalla curva di base tramite il coefficiente di sicurezza.

#### $\Delta T$ (aumento di temperatura)

Aumento di temperatura prodotto da una corrente permanente circolante in tutti i poli di un accoppiamento di connettori; differenza tra la temperatura limite superiore dei materiali e la temperatura ambiente rilevata sulla curva di corrente limite.