

Colmare la lacuna

Lo scopo di un connettore è facile da descrivere: i connettori fanno da ponte tra singole parti di strumenti elettronici per rendere più semplice l'assemblaggio, la riparazione o la modifica. Invece di doversi districare in un complesso sistema composto da circuiti saldati e fili elettrici, i connettori permettono ai tecnici di creare interconnessioni in modo pratico e agevole.

I connettori fanno da ponte tra i singoli fili per fornire un contatto tra due elementi conduttori di un sistema elettronico. La connessione che realizzano permette alla corrente elettrica (o alle onde di luce nel caso delle fibre ottiche) di scorrere da un connettore al successivo. L'indispensabile Enciclopedia dei Connettori della Edward's Publishing definisce così il connettore:

“uno strumento elettromeccanico che permette a due o più elementi di un circuito di venire separati elettricamente e meccanicamente a piacimento senza disturbare nessun altro elemento del circuito.

Un connettore non esegue nessuna funzione di circuito e non dovrebbe avere nessun effetto sulla prestazione elettrica dello strumento al quale viene applicato. Se i connettori di un apparecchio venissero eliminati ed i fili corrispondenti fossero uniti, il circuito non ne risentirebbe.”

Quando i connettori vengono usati per connettere un gruppo di fili ad un altro, vengono chiamati connettori da filo a filo. I connettori da filo a scheda uniscono un cavo ad una scheda di circuiti stampati (PCB). I connettori da

scheda a scheda interconnettono direttamente le PCB.

I connettori migliorano la costruzione e l'assemblaggio di prodotti elettronici permettendo ai progettisti di trattare ogni sub-assemblato come una singola unità modulare. L'interconnessione può essere realizzata nel punto e nel momento più pratici durante il processo di produzione. I connettori facilitano inoltre il processo di riparazione dell'apparecchiatura permettendo ai tecnici di sostituire velocemente e semplicemente le componenti sospette. Senza aprire l'alloggiamento della scatola nera e senza introdurre contaminanti come i residui di saldatura nel sistema, i tecnici possono rimpiazzare l'apparecchiatura sospetta e rimettere il sistema in funzione nel giro di pochi minuti. I connettori consentono inoltre di aggiornare l'apparecchiatura elettronica senza grandi smantellamenti del sistema nel suo insieme. I connettori forniscono agli ingegneri la flessibilità di integrare nuovi prodotti e componenti in sistemi esistenti semplicemente mantenendo una completa specificità di connessione.

Mentre esiste una grande varietà nella struttura e nel progetto di ogni tipo di connettore, come gruppo condividono in genere un certo numero di elementi e di componenti comuni. Infatti, per funzionare come strumento di interconnessione separabile, un connettore di solito presenta le seguenti caratteristiche:

- **Interfaccia di contatto:** un mezzo meccanico per unire i contatti conduttori in condizioni di forza normale
- **Molle di contatto:** un trattamento galvanico per generare la forza normale richiesta per mantenere il flusso elettrico tra gli elementi di contatto conduttori
- **Finitura di contatto:** un mezzo per proteggere i contatti dalla corrosione, e per ottimizzare la scorrevolezza e la durata dell'interfaccia di contatto
- **Inserto/Alloggiamento di contatto:** un mezzo per mantenere i contatti e le molle di ritenzione in posizione e per conservare la loro esatta posizione e allineamento. L'inserto ripara inoltre i contatti dall'ambiente esterno. I connettori vengono selezionati in base ai requisiti elettrici, meccanici ed ambientali. I requisiti elettrici includono la resistenza di contatto, l'impedenza di trasferimento e la portata nominale di corrente. Le specifiche meccaniche, come lo shock termico, la vibrazione e la durata indicano il livello di prestazioni di un connettore in condizioni critiche. I requisiti ambientali includono l'as-



Il test dei connettori è progettato per simulare velocemente un utilizzo esteso nel tempo. I test ambientali, meccanici ed elettrici vengono condotti per misurare sia l'affidabilità dei connettori che del sistema. Il criterio basilare per valutare l'affidabilità è un cambiamento nella resistenza del contatto.

Introduzione ai Connettori Elettrici Cilindrici Multipolari

Secondo le Normative Militari



sorbimento dell'umidità, la resistenza alla temperatura, alla corrosione e alle interferenze elettromagnetiche. I connettori resistenti ad ambienti aggressivi sono richiesti per sistemi di interconnessione soggetti a fluidi in abbinamento a vibrazioni, shock, temperature estreme e corrosione.

Mentre lo stesso progetto di base del connettore può essere usato sia per la distribuzione di segnali e/o di potenza, i connettori di potenza utilizzano contatti progettati specificatamente per le particolari necessità della distribuzione di potenza. Ciò è dovuto alle necessità relativamente maggiori di corrente/tensione per le applicazioni di potenza ed all'aumento di temperatura sostenuto dai connettori stessi. Il drive di un disco in un personal computer, per esempio, utilizza sia i connettori di segnale che quelli di potenza. Il connettore di potenza fa da ponte al circuito che guida l'unità. Il connettore per il segnale trasporta i dati digitali. Mentre i contatti di segnale e di potenza possono essere abbinati in un singolo alloggiamento di connettore, ogni tipo di contatto è esclusivamente adatto al proprio ruolo per trasmettere o il segnale o la potenza elettrica.

I connettori a norme militari (MIL)

Il connettore elettrico multipolare utilizzato nelle Forze Aeree, Navali, ed in altre applicazioni ad alta affidabilità è un componente di vitale importanza all'interno del sistema di cablaggio. I connettori militari trovano molte applicazioni differenziate a causa dell'ambiente estremo, della mobilità e della difficile riparabilità in zona di operazioni. La caratteristica chiave di questi connettori è una migliore affidabilità se paragonati ai connettori commerciali meno costosi. L'affidabilità di un sistema dipende dal livello di errore dei suoi componenti. Nei connettori si possono verificare problemi per cause dipendenti dai contatti, dai meccanismi di usura e di corrosione. La vita totale del sistema, energia per ora (POH) e i cicli di accensione/spegnimento (numero di volte che un prodotto riceve o no potenza) sono fattori importanti per determinare l'affidabilità di un sistema. I connettori a livello militare (ed i loro equivalenti commerciali) vengono scelti per la loro resa ed affidabilità anche nelle applicazioni di interconnessione più impegnative.

Il connettore militare è formato da due assemblaggi separati di componenti conosciuti come maschio e femmina che si uniscono per connettere i fili tramite contatti. In questo mondo ad alta affidabilità, le categorie di connettori vengono denominate in base alle dettagliate specifiche militari che indicano l'esigenza precisa

per ogni aspetto del progetto e della resa del connettore. Le categorie di connettori vengono distinte tramite i loro meccanismi di accoppiamento, la forma fisica, i tipi di contatto, le classi ambientali e le metodologie delle terminazioni.

Le coppie di connettori maschio e femmina sono disponibili in varie configurazioni di montaggio per permettere vari livelli di interconnessione e diverse esigenze di applicazione. Le configurazioni più frequenti sono per le applicazioni in linea (da filo a filo), o per vari montaggi di paratie, di chassis e di rivestimenti. In generale, sono disponibili connettori per soddisfare ogni esigenza di assemblaggio fisso o in linea.

I connettori circolari vengono scelti a causa della loro struttura solida e compatta e per la loro capacità di isolare in modo efficace il connettore dai fattori ambientali. I connettori circolari possono incorporare diversi tipi di accoppiamento a baionetta, filetto, innesti a scatto (spingere/tirare) e/o accoppiamento rapido come meccanismi per agganciare insieme le coppie maschio/femmina.

I connettori rettangolari vengono selezionati per massimizzare il numero di contatti possibili in uno spazio ristretto. Comunque, i connettori rettangolari non sono isolati altrettanto facilmente contro i danni da fluidi o da altri danni ambientali. Sia gli agganci a molla sia gli agganci standard a contatto sono i sistemi di abbinamento più comuni tra i connettori rettangolari.

Sia i connettori circolari che quelli rettangolari possono ospitare tipi di contatto multipli, inclusi i contatti di potenza o ad alta tensione, i contatti di segnale, quelli coassiali e triassiali, o contatti termini per fibre ottiche. I contatti ad alta affidabilità sono solitamente realizzati con materiali in lega di rame con trattamento galvanico superficiale di doratura.



I connettori "di potenza" utilizzano contatti dalla taglia AWG 4/0 alla 16; i connettori miniatura dalla taglia AWG 12 alla 20; i connettori alta densità dalla AWG 20 alla 22; i microminiatura dalla taglia AWG 24 alla 28.

I contatti a crimpare vengono preferiti per tutte le applicazioni aerospaziali o ad alta affidabilità (eccetto quelle che richiedono un isolamento ermetico), grazie alla relativa facilità di assemblaggio e manutenzione. I contatti a saldare vengono solitamente preferiti quando la considerazione di base è il costo e la riparabilità è secondaria. I contatti a saldare vengono anch'essi usati nei connettori ermetici.

L'installazione dei connettori sia con contatti a crimpare che a saldare richiede uno spazio di lavoro libero dietro al connettore. I contatti a crimpare a rilascio posteriore richiedono dello spazio in più per installare lo strumento di estrazione per rimuovere il contatto. Un'altra importante caratteristica tecnica dei connettori con contatto a saldare è la guarnizione che sigilla il filo in ingresso. La guarnizione fornisce l'isolamento dall'umidità intorno ad ogni singolo filo.

Il corpo di un connettore circolare è un cilindro disponibile in taglie variabili crescenti da un diametro 0.375 fino a 3.25 e più. Le taglie più comuni dei corpi sono disponibili ad intervalli di 0.0625 partendo da una taglia del corpo 8 (0.50) fino alla taglia del corpo 36 (2.25). Il diametro esterno del corpo può essere determinato moltiplicando il numero della taglia del corpo per 0.0625. La taglia 24, per esempio, ha un diametro esterno di 1.50 ($24 \times 0.0625 = 1.50$). Questa nomenclatura diviene fondamentale quando i serracavi (accessori che si attaccano al corpo del connettore) devono adeguarsi alla geometria dell'estremità posteriore del corpo del connettore. Sia i produttori di connettori che di accessori usano il termine taglia del corpo (shell size) per indicare la taglia dei loro rispettivi prodotti.

Significato della numerazione per l'identificazione dei connettori

I connettori a livello militare sono organizzati in numeri di serie specifici: MIL-C-5015, MIL-C-38999, e così via. Il numero di serie specifico identifica il documento principale che spiega tutto circa quella particolare categoria di connettori. I numeri stessi delle parti dei componenti di connettori sono progettati per richiamare il tipo fisico di connettore e le sue caratteristiche dimensionali. Per esempio, un connettore da pannello MIL-C-5015 progettato per essere montato su una scatola avrebbe una marchiatura di parte come MS3402DS28-21PY. Il numero può essere interpretato come segue:

Le prime 4 cifre dopo MS (Military Standard) indicano il tipo fisico di connettore, in questo modo:

- 3400 pannello installato a parete
- 3401 pannello in linea
- 3402 pannello installato su scatola

- 3404 pannello con bloccaggio dado/controdado
- 3406 volante diritto
- 3408 volante a 90°
- 3409 volante a 45°
- 3412 pannello installato su scatola con filettatura posteriore

La singola lettera che segue indica la classe di servizio del connettore:

- D - Forte shock
- K - Tagliafuoco
- L - Alte temperature
- W - Servizi vari

La lettera successiva, S nel nostro esempio, indica il materiale del corpo; in questo caso acciaio inossidabile. Le due cifre successive, 28-21 identifica la taglia del corpo e la disposizione dei contatti. La seguente coppia di numeri, 21 nel nostro esempio, identifica il tipo di contatto. Se questa coppia è seguita da una S, questa indica dei contatti di tipo femmina (Socket). Se è seguita da una P indica un contatto maschio (Pin). La lettera finale, Y nel nostro esempio, indica la scelta di una chiave di polarizzazione.

Questo è tutto quello che c'è da sapere. Benché esistano altre complessità e sfumature nella numerazione delle parti in tutte le varie categorie di connettori MS, seguono tutte lo stesso approccio di base nello sviluppo della numerazione.

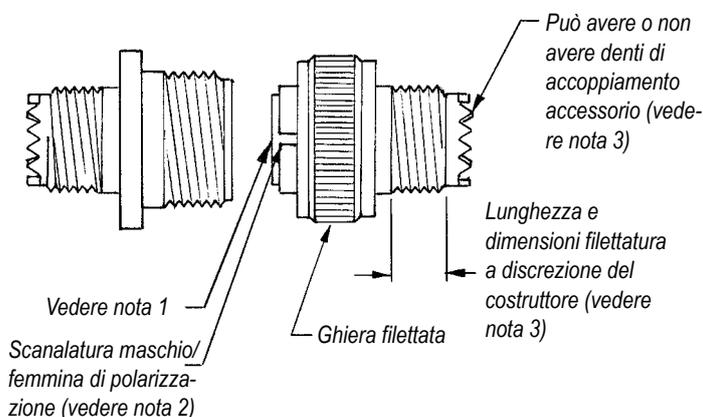
Introduzione ai Connettori Elettrici Cilindrici Multipolari Secondo le Normative Militari



Elementi di progettazione dei connettori militari comuni

Le pagine seguenti riassumono le caratteristiche dei connettori militari circolari, incluse le illustrazioni delle caratteristiche individuali importanti per il produttore di accessori nel momento in cui sceglie o progetta i serracavi.

Connettori MIL-C-5015, circolari, serie MS3100, contatti a saldare; codice d'identificazione Glenair "B"



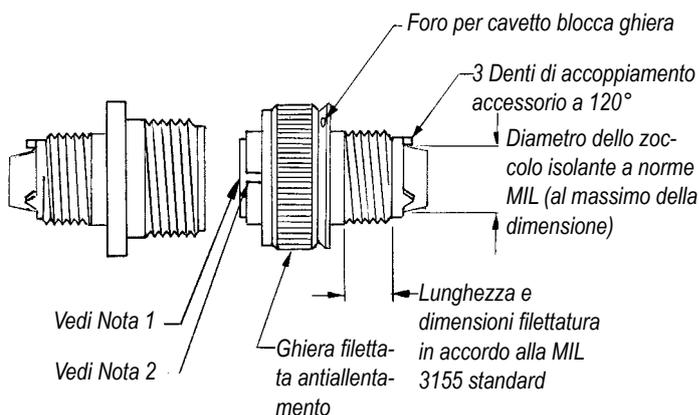
Caratteristiche progettuali:

- Ghiera filettata.
- Quindici taglie del corpo: dalla 8 alla 48 (diametri da 0.500 a 3.000).
- Ampia varietà di taglie di contatti, densità standard; da 1 a 100 contatti.
- Finitura conduttiva: cadmio/verde oliva, 96 ore di protezione alla corrosione.

Note:

1. I contatti si possono accoppiare prima del totale innesto del connettore.
2. La chiave di orientamento singola, non garantisce la polarizzazione del corpo connettore.
3. Filettatura posteriore lato accessori con lunghezza incontrollata.
4. Volante o pannello possono avere contatti maschio o femmina.
5. Il corpo del connettore potrebbe toccare i contatti maschio, perciò la potenza dovrebbe essere sempre provenire dai contatti femmina.

Connettori MIL-C-5015 circolari, contatti a crimpare, serie MS3400 (a rilascio frontale) e MS3450 (a rilascio posteriore); codice d'identificazione Glenair "A"



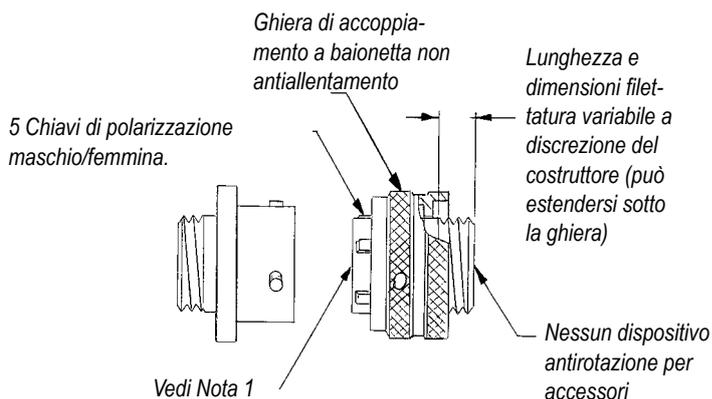
Caratteristiche progettuali:

- Ghiera filettata, antiallentamento.
- Quindici taglie del corpo: dalla 8 alla 48 (diametri da 0.500 a 3.000).
- Ampia varietà di taglie di contatti, densità standard; da 1 a 100 contatti.
- Finitura conduttiva: cadmio/verde oliva, 500 ore di protezione alla nebbia salina; possibilità di avere la nickelatura.

Note:

1. Stessa disposizione di contatti come MS3100 e MS3106; accoppiabili.
2. La chiave di orientamento singola non garantisce l'orientamento del corpo connettore.

Connettori MIL-C-26482 circolari, contatti a saldare, serie MS3110 e MS3116 MIL-C-26482 serie 1; codice d'identificazione Glenair "D"



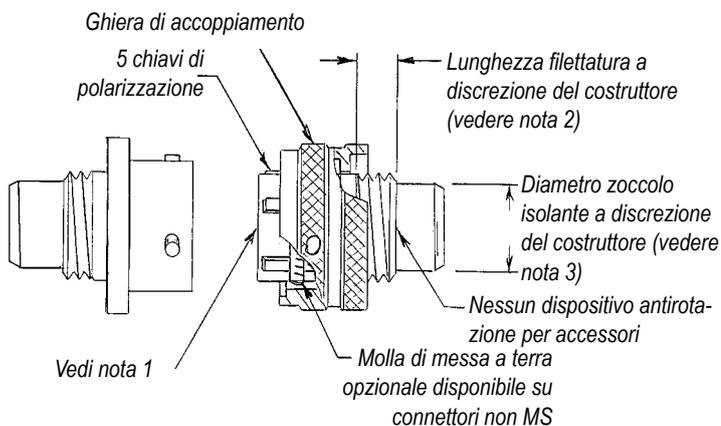
Caratteristiche progettuali:

- Accoppiamento a baionetta, sganciamento rapido.
- Dieci taglie del corpo: dalla 6 alla 24 (diametri da 0.3750 a 1.500).
- Contatti di taglia 12, 16 e 20, densità standard, da 3 a 61 contatti.
- Finiture conduttive e non conduttive; cadmio/verde oliva e anodizzate.

Note:

1. I contatti si possono accoppiare prima del totale innesto del connettore
2. Nel connettore volante, la parte posteriore filettata può avere anche meno di tre filetti poiché la lunghezza non è controllata.

Connettori MIL-C-26482, circolari, serie MS3120 e MS3126 MIL-C-26482 Serie 1, contatti a crimpare a rilascio frontale; codice d'identificazione Glennair "D"



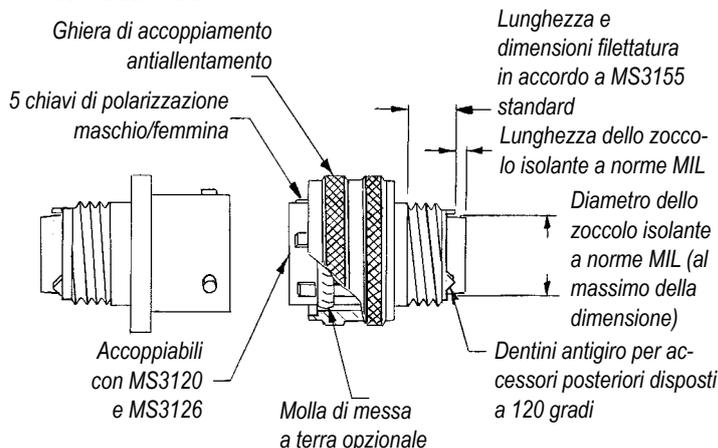
Caratteristiche progettuali:

- Accoppiamento a baionetta, sganciamento rapido.
- Otto taglie del corpo: dalla 8 alla 24 (diametri da 0.500 a 1.500).
- Contatti di taglia 12, 16, 20 e 22, densità standard, da 3 a 61 contatti.

Note:

1. I contatti si possono accoppiare prima del totale innesto del connettore.
2. stesse limitazioni dei connettori a saldare MS3110 e MS3116.
3. Geometria delle cavi dello zoccolo posteriore non controllate; gli accessori si agganciano in modo corretto.

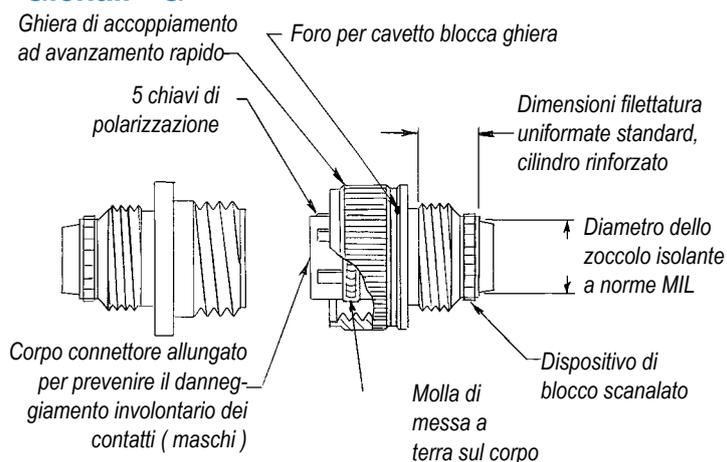
Connettori MIL-C, circolari, serie MS3470 MIL-C-26482 Serie 2, contatti a crimpare a rilascio posteriore; codice d'identificazione Glennair "A"



Caratteristiche progettuali:

- Accoppiamento a baionetta, sganciamento rapido.
- Accoppiamento Nove taglie del corpo: dalla 8 alla 24 (diametri da 0.500 a 1.500).
- Accoppiamento Contatti di taglia 12, 16, 20 e 22, densità standard, da 3 a 61 contatti.

Connettori MIL-C-28840, contatti a crimpare a rilascio frontale; codice d'identificazione Glennair "G"



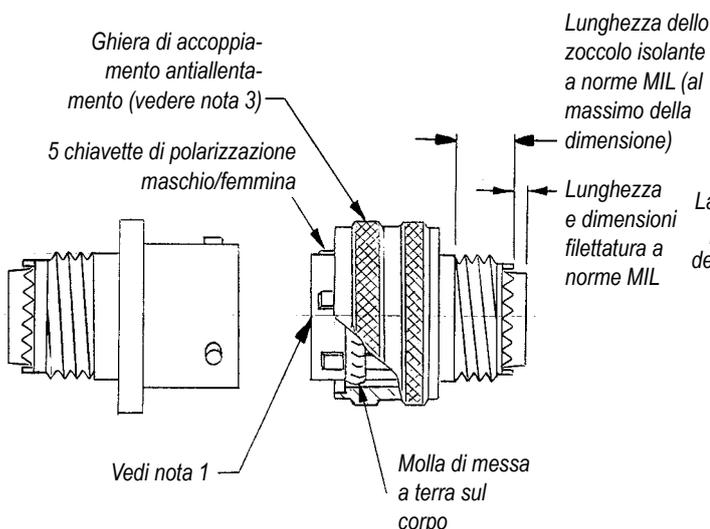
Caratteristiche progettuali:

- Ghiera filettata, antivibrazione ad avanzamento rapido.
- Nove taglie del corpo: dalla 11 alla 33 (diametri da 0.500 a 2.000).
- Contatti di taglia 20, alta densità, da 7 a 155 contatti.
- Il corpo del connettore è disegnato in modo da evitare un contatto preventivo tra corpo connettore e contatti del connettore che si va ad accoppiare.

Introduzione ai Connettori Elettrici Cilindrici Multipolari Secondo le Normative Militari



Connettori MIL-C-38999, serie I contatti a crimpare a rilascio posteriore; codice d'identificazione Glenair "F"



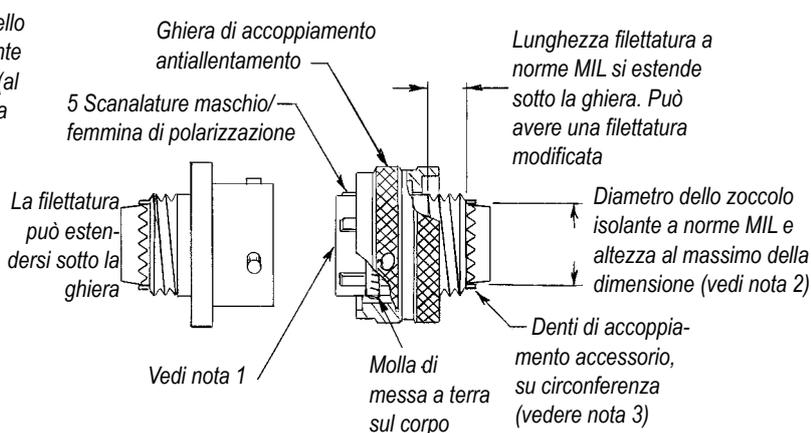
Caratteristiche progettuali:

- Accoppiamento a baionetta, sganciamento rapido.
- Nove taglie del corpo: dalla 8 alla 24 (diametri da 0.500 a 1.500).
- Contatti di taglia 12, 16, 20 e 22, densità standard, e possibilità di alta densità taglia 22, da 3 a 128 contatti.
- Il corpo del connettore è disegnato in modo da evitare un contatto preventivo tra corpo connettore e contatti del connettore che si va ad accoppiare.
- Interfaccia di accoppiamento accessori in accordo alle MIL-C-38999, figura 11.
- Guarnizione interfacciale (inserto maschio) con design a collo di bottiglia e, guarnizione di tenuta del corpo connettore.
- Finiture conduttive e non conduttive; nickelate, cadmio/verde oliva, 500 ore alla nebbia salina, e anodizzate.

Note:

1. Disegno del connettore da pannello allungato per prevenire il danneggiamento involontario dei contatti (maschi).
2. Dentini antigiro disposti in forma serrata per ostacolare l'ingresso di umidità e migliorare la giunzione emi agli accessori posteriori.
3. L'accoppiamento a baionetta può non lavorare bene in condizioni critiche con cavi ed accessori di grande diametro.

Connettori MIL-C-38999, serie II contatti a crimpare a rilascio posteriore; codice d'identificazione Glenair "F"



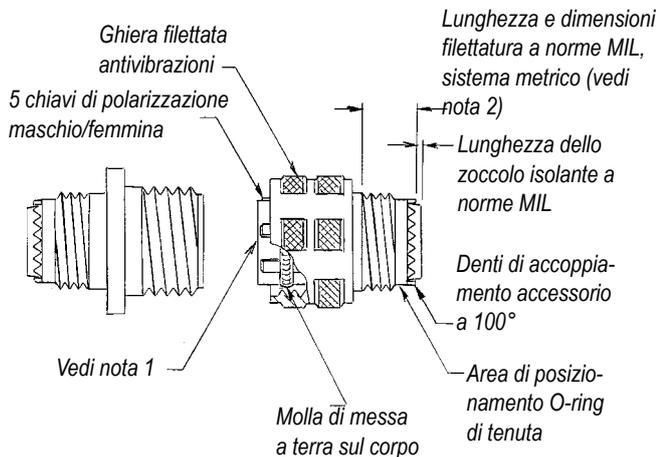
Caratteristiche progettuali:

- Accoppiamento a baionetta, sganciamento rapido, antiallentamento.
- Nove taglie del corpo: dalla 8 alla 24 (diametri da 0.500 a 1.500).
- Contatti di taglia 16, 20 e 22, densità standard, e possibilità di alta densità taglia 22; da 3 a 128 contatti.
- Molla di messa a terra del corpo disponibile sia nella versione MS che commerciale.
- Interfaccia di accoppiamento accessori in accordo alle MIL-C-38999, figura 11.
- Guarnizione interfacciale (inserto maschio) con design a collo di bottiglia e, guarnizione di tenuta del corpo connettore.
- Finiture conduttive e non conduttive; nickelate, cadmio/verde oliva, 500 ore alla nebbia salina, e anodizzate.
- Disegno del corpo connettori corto al fine di ottenere il minimo ingombro.

Note:

1. Alloggiamento molto corto, il corpo può toccare i contatti del maschio.
2. Zoccolo isolante controllato solo nella lunghezza massima, se compresso può causare uno spostamento dei contatti.
3. Stesse limitazioni del MIL-C-38999 serie I.

Connettori MIL-C-38999, serie III circolari, contatti a crimpare a rilascio posteriore; codice d'identificazione Glenair "H"



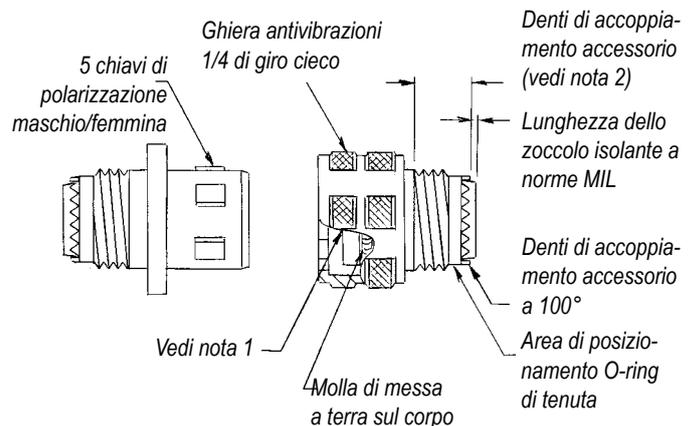
Caratteristiche progettuali:

- Ghiera filettata, avanzamento rapido, auto-bloccante.
- Nove taglie del corpo: dalla 9 alla 25 (diametri da 0.500 a 1.500).
- Contatti di taglia 12, 16, 20 e 22, densità standard, e possibilità di alta densità taglia 22; da 3 a 128 contatti.
- Possibilità di utilizzare contatti per fibra ottica taglia 16.
- Il corpo del connettore è disegnato in modo da evitare un contatto preventivo tra corpo connettore e contatti del connettore che si va ad accoppiare.
- Interfaccia accessori controllata con filettatura sistema metrico.
- Guarnizione interfacciale (inserto maschio) con design a collo di bottiglia e guarnizione di tenuta del corpo connettore in fluorosilicone resistente ai fluidi.
- Finiture conduttive e non conduttive; nickelate, cadmio/verde oliva, 500 ore alla nebbia salina, anodizzate e acciaio inossidabile passivizzato.
- Corpo in composito conduttivo; cadmio/verde oliva su nickelatura, e nickelatura, 2000 ore alla nebbia salina.

Note:

1. Stesse caratteristiche dell'alloggiamento delle MIL-C-38999 serie 1, eccetto filettatura sistema metrico.
2. 100% a prova di spostamento, aggancio corpo positivo.

Connettori MIL-C-38999, serie IV circolari, contatti a crimpare a rilascio posteriore; codice d'identificazione Glenair "H"



Caratteristiche progettuali:

- Accoppiamento veloce, avanzamento rapido, auto-bloccante.
- Nove taglie del corpo: dalla 9 alla 25 (diametri da 0.500 a 1.500).
- Contatti di taglia 12, 16, 20 e 22, densità standard, e possibilità di alta densità taglia 22; da 3 a 128 contatti.
- Possibilità di utilizzare contatti per fibra ottica taglia 16.
- Il corpo del connettore è disegnato in modo da evitare un contatto preventivo tra corpo connettore e contatti del connettore che si va ad accoppiare.
- Interfaccia accessori controllata con filettatura sistema metrico.
- Costruzione rinforzata per impiego nautico.
- Guarnizione di interfaccia ad inserimento primario a collo di bottiglia e guarnizione ambientale del corpo, elastomeri al silicone resistenti al carburante.
- Finiture conduttive e non conduttive; nickelate, cadmio/verde oliva, 500 ore alla nebbia salina, anodizzate e acciaio inossidabile passivizzato.

Note:

1. 100% a prova di spostamento, aggancio corpo positivo.
2. Stessi denti di interconnessione accessori del MIL-C-38999 serie III.
3. Stesse caratteristiche della guarnizione o-ring del MIL-C-38999 serie III.

Termini e definizioni essenziali per le specifiche dei sistemi di cablaggio interconnessi

Back-Mounted (montato sul retro): Design di connettore usato per pannelli o scatole in cui la flangia di montaggio si trova all'interno del contenitore del dispositivo.

Bayonet Coupling (innesto a baionetta): Disegno di aggancio che usa nr. 3 pin di acciaio sul connettore da pannello e nr. 3 rampe elicoidali sul connettore volante per agganci e sganci rapidi. La baionetta a rovescio prevede i 3 pin sul connettore volante e le rampe elicoidali sul connettore da pannello.

Circular Connector (connettore circolare): Una delle migliaia di varianti di connettori multipolari con cavità di alloggiamento dei contatti di tipo cilindrico e geometria dei contatti di interfaccia di tipo circolare. Sono generalmente selezionati per la loro facilità di accoppiamento e disaccoppiamento, la loro capacità di alloggiare diverse tipologie di contatti, l'ampia gamma di tensioni di lavoro e portate nominali di corrente disponibili, la loro facilità di garantire protezione alle condizioni ambientali di impiego e, per la loro robustezza meccanica. In applicazioni sia militari che di alta affidabilità, le serie MIL-C-5015 e MIL-DTL-38999 sono quelle più comunemente specificate.

Nota: Uno svantaggio del design circolare è la perdita di spazio nel pannello quando si usa in serie.

Closed Entry (ingresso chiuso): Disegno di cavità di contatto in cui il diametro d'ingresso dell'inserto femmina è più piccolo del diametro del contatto femmina. La cavità così ristretta, limita la dimensione o la posizione entro certi limiti ben definiti del contatto maschio di accoppiamento.

Connector Body (corpo del connettore): Corpo in plastica o metallico del connettore. Lo scopo principale è di alloggiare i contatti, mantenere la loro posizione e ripararli da polvere, sporco, umidità ed interferenze elettriche.

Coaxial Contacts (and Cable) (contatti e cavo coassiali): Tipologia di contatto elettrico con la parte centrale (inner) isolata verso lo schermo esterno (outer) per mezzo di un dielettrico. I contatti coassiali terminano cavi coassiali e sono generalmente impiegati per spettri di frequenza a banda larga e per applicazioni in alta frequenza quali video ed audio. Il cavo offre una stretta e controllata

impedenza per trasmissioni in RadioFrequenza. Essi prevedono anche eccellenti risposte in alta frequenza e schermatura.

Contact (contatto): L'elemento conduttore in un connettore. I contatti si accoppiano elettricamente e meccanicamente per trasmettere segnali e/o potenza attraverso un'interfaccia di connessione. I contatti a crimpare sono i più comuni tra i connettori cilindrici ad alta affidabilità. I contatti maschio vengono spesso chiamati volanti o pin. I contatti femmina sono anche noti come prese o socket.

Contact Arrangements or Patterns (disposizione o schema dei contatti): La taglia, numero, spaziatura e disposizione dei contatti nel connettore. Le selezioni di disposizione dei contatti, sono basate sui requisiti di tensione e corrente e dallo spazio disponibile per l'installazione del connettore.

Contact Engaging and Separating Force (forza di inserimento e separazione dei contatti): Forza di tensione richiesta per inserire o separare i contatti che si accoppiano. Misurata in once (frazione di chilogrammo), la forza aumenta col numero dei contatti e con la loro dimensione.

Contact (or Circuit) Identifier (identificatore del contatto o del circuito): Gli schemi dei collegamenti identificano ed etichettano ogni singolo circuito con numeri, lettere e codici speciali. Sul connettore, questa procedura è mantenuta marchiando piccoli numeri o lettere accanto ad ogni cavità di contatto sul connettore.

Contact Resistance (resistenza di contatto): La misura della resistenza elettrica attraverso una coppia di contatti perfettamente accoppiati. Misurata Ohms o in Caduta di Tensione per una specifica corrente, la resistenza di contatto è influenzata dalla forza normale (la forza statica sull'interfaccia di contatto), dalla qualità del trattamento galvanico di finitura e dalla geometria fisica del contatto.

Contact Retainer (ferma contatto): Una clip di chiusura usata per assicurare un contatto crimpato al suo posto all'interno del connettore. Le specifiche di blocco definiscono la forza richiesta per rimuovere un contatto installato in modo appropriato per ogni classe di connettori.

Contact Retention (ritenzione di contatto): La pressione che un contatto può sostenere, in ogni direzione, senza venire spostato dalla clip di chiusura che lo tiene all'interno del connettore.

Contact Size (dimensione del contatto): Numero dato che indica il diametro esterno dell'estremità di inserimento del contatto maschio. Maggiore il numero, minore la dimensione.

Contact Spacing (interasse di contatto): Distanza, da centro a centro, tra contatti adiacenti.

Coupling Ring (ghiera di accoppiamento): Accessorio del connettore che aiuta ad agganciare volante e pannello ed impedisce lo sganciamento del connettore. Per applicazioni ad alte vibrazioni si usano ghiera auto-bloccanti.

Crimp (crimpatura): La compressione fisica (deformazione) della coppetta di crimpatura attorno ad un conduttore allo scopo di creare una connessione elettrica.

Crimp Contact (contatto a crimpare): Contatto maschio o femmina inserire nel connettore, e progettato per essere crimpato sull'estremità del filo conduttore con un attrezzo particolare. Il contatto realizzato viene infilato dentro al corpo del connettore a mano o, nel caso di cavi di piccola sezione, con l'aiuto di un attrezzo. La facilità di assemblaggio e di manutenzione consentita dai contatti crimpati è preferita per l'aerospaziale ed altre applicazioni ad alta affidabilità che non richiedono una tenuta ermetica.

Dielectric (dielettrico): Materiale che ha proprietà isolanti, come l'isolante dei contatti in un connettore o il rivestimento di un cavo.

Electrical Connector (connettore elettrico): Congeno separabile che fornisce contatto elettrico e meccanico tra due elementi di un sistema elettronico senza inaccettabili distorsioni di segnale o perdite di potenza.

Environmentally Sealed (protetto dall'ambiente): Connettori e serracavi progettati per impedire che fluidi, umidità, aria o polvere riducano la resa dei contatti elettrici e dei conduttori. I componenti per l'utilizzo in condizioni ambientali di solito utilizzano guarnizioni, zoccoli posteriori isolanti, mastici ed o-ring interfacciali per prevenire la penetrazione di sostanze estranee dentro il corpo del connettore.

Filter Contact or Filter Connector (contatto o connettore filtrati): Progetto di connettore e/o contatto che prevede la soppressione delle Interferenze Elettromagnetiche (EMI) oltre alla sua normale funzione di trasmettere l'energia elettrica. I

connettori filtrati sono tipicamente specificati per segnali ad alta frequenza. Il filtraggio viene realizzato tramite l'integrazione di condensatori nei contatti o nel corpo del connettore al fine di separare le figure di rumore dell'alta frequenza dai segnali di bassa frequenza.

Firewall Connector (connettori refrattari): Una classe di connettori passaparete di alta affidabilità, progettati per impedire che il fuoco o delle scintille penetrino attraverso una paratia sigillata. I connettori refrattari devono continuare a funzionare per uno specifico periodo di tempo quando vengono esposti al fuoco, e di solito sono richiesti per applicazioni militari come aerei o navi.

Flange (flangia): Giunto di supporto integrale di alcune tipologie di connettori e passaparete usato per fissare il connettore stesso al teleo o pannello. La flangia del connettore tipicamente è quadrata, ed è montata sul pannello con viti filettate.

Front Mounted (montaggio frontale): Disegno di connettore usato nelle applicazioni di pannelli o di scatole in cui la flangia di montaggio si trova all'interno o all'esterno dell'involucro del sistema.

Front Release (rilascio frontale): I contatti a crimpare possono essere rimossi dal connettore per la manutenzione usando uno speciale attrezzo manuale. Deve sempre essere usato l'attrezzo adatto per l'inserimento e la rimozione. Nei disegni a rilascio frontale, l'attrezzo viene inserito nella faccia di aggancio del connettore per sganciare il contatto dalla sua clip di bloccaggio. Il contatto sganciato viene poi rimosso dal retro (dal lato del cavo) del connettore tirando leggermente il filo attaccato.

Grommet (guarnizione): Guarnizione in elastomero usata sul lato posteriore del connettore per sigillare dai fluidi, umidità, aria e polvere.

Grounding (or EMI) Fingers (dentini di messa a terra, o di protezione EMI): Gruppo di molle di schermo in alcuni connettori, usati per facilitare la messa a terra da corpo a corpo e migliorare l'efficienza EMI. Le molle di schermo si agganciano prima dei contatti e rimangono agganciati fino a dopo la separazione dei contatti.

Guide Pins (spine guida): Spine di metallo con la punta arrotondata o appuntita che si estende al di là dell'interfaccia del contatto, usate per facilitare il corretto allineamento e l'accoppiamento dei corpi del connettore e dei contatti. La spina si inserisce in una cavità corrispondente sul connettore di collegamento prima che i contatti possano unirsi. Le spine

Introduzione ai Connettori Elettrici Cilindrici Multipolari

Secondo le Normative Militari



guida di solito sono usate in rastrelliere e pannelli ed altre applicazioni a connessione cieca. Le spine guida possono anche essere usate per assicurare una corretta polarizzazione.

Hermetic Connector (connettore ermetico): Categoria di connettori dotati di guarnizione a tenuta di pressione, da usare in ambienti di applicazione pressurizzati. L'elemento ermetico del connettore di solito viene realizzato in vetro o ceramica.

Insert (inserti): Pezzo sagomato di materiale dielettrico che si fissa dentro al corpo del connettore e sostiene i contatti. Gli inserti sono realizzati per ogni dimensione del corpo e disposizione dei contatti. Gli inserti fatti con materiali resilienti quali il fluorosilicone, contribuiscono anche al mantenimento delle caratteristiche ambientali.

Insulation Displacement (spostamento dell'isolamento): Forzare un filo isolato nella fessura terminale più piccola del diametro del conduttore, spostando l'isolamento per creare un contatto elettrico.

Interfacial Seal (guarnizione di interfaccia): Guarnizione elastomerica che fornisce una chiusura generale dei connettori agganciati e dei loro contatti individuali. Le guarnizioni a collo di bottiglia presentano una spalletta rialzata attorno ad ogni contatto che si comprime in un foro corrispondente sull'isolante del contatto femmina.

Key (chiave): Dente che scivola in una fessura o scanalatura corrispondente per guidare il connettore maschio e femmina durante l'accoppiamento. La sua funzione principale è di assicurare la polarizzazione dei contatti agganciati.

Levels of Interconnection (livelli di interconnessione): Sistema di classificazione che definisce i tipi di connettori in termini di funzione di interconnessione del sistema. I livelli più usati includono il 4 (da componente a componente), il 5 (da componente a I/O) e il 6 (da sistema a sistema). I livelli più bassi (1, 2 e 3) riguardano tutti l'interconnessione all'interno delle schede di circuiti elettronici.

Mating and Unmating Force (forza di aggancio e sgancio): Forza richiesta per unire e separare due metà di un connettore. E' la somma delle forze dei contatti in questione più qualsiasi forza aggiuntiva necessaria per superare leggeri difetti di allineamento delle metà del connettore e qualsiasi variazione dimensionale nei corpi dei connettori.

Normal Force (forza normale): Misura della pressione a molla applicata perpendicolarmente ai contatti nei connet-

tori agganciati. La forza di questa pressione a molla crea un'interfaccia stagna tra le superfici dei contatti che impedisce ai contaminanti corrosivi di penetrare o di formarsi tra i contatti. La forza normale alta riduce la resistenza tra i contatti, ma contribuisce all'usura dei contatti e potrebbe sforzare eccessivamente l'alloggio del connettore o perfino danneggiare le proprietà di molla della presa del contatto. Comunque, mantenere una forza normale costante è un requisito essenziale per l'integrità elettrica del connettore.

Package Size (dimensione dell'insieme): Lunghezza, ampiezza ed altezza del connettore; o, in alternativa, le dimensioni dell'intero sistema interconnesso. La dimensione dell'insieme è fondamentale in molte applicazioni dove la miniaturizzazione del sistema, le maggiori velocità operative, le maggiori temperature ed altre necessità impongono caratteristiche particolari all'ingombro di spazio che il connettore ed i suoi accessori potrebbero occupare.

Plug (connettore volante): La metà della coppia che è progettata per unirsi al filo o al cavo; si intende opposto al connettore fisso che di solito è montato sulla paratia, su un pannello, o su una scatola. Anche se di solito ci immaginiamo che il volante abbia dei contatti maschio (pin), può in realtà alloggiare ogni tipo di contatto: maschio, femmina, o anche entrambi. Perciò è il progetto e la posizione del connettore che lo rende un connettore volante, non il fatto che i contatti siano maschio o femmina.

Polarize (polarizzazione): Caratteristica del disegno dei connettori che si agganciano (come le scanalature o la struttura dei corpi) che assicurano che i connettori possano essere agganciati solo con un orientamento possibile. La forma del corpo di un connettore D-Sub, per esempio, assicura che le due metà del connettore possano essere agganciate solo in un modo.

Potting (miscela isolante): Sigillatura permanente dell'estremità del cavo di un connettore con un composto o un materiale per escludere l'umidità o per contrastare gli sforzi. Glennair di solito usa composti epossidici grazie alla loro stabilità dimensionale ed alla resistenza alle alte temperature.

Rear Release (rilascio posteriore): I contatti a crimpare (vedere sopra Crimp Contact) possono venire rimossi dal connettore per la manutenzione usando uno speciale strumento manuale. Deve essere usato lo strumento adeguato per inserire e rimuovere i fili da simili connettori. Nei disegni a rilascio posteriore, lo strumento viene inserito sul retro (dal lato del cavo) del connettore per liberare il contatto dalla sua clip di blocco. Il contatto liberato viene poi rimosso dal connettore tirando leggermente il filo attaccato.

Receptacle (connettore da pannello): L'altra metà della coppia, disegnato per essere montato (con dadi o altra utensileria per fissare) ad una paratia, pannello o scatola. I connettori da pannello in linea sono disponibili anche per connessioni da cavo a cavo. Come per il connettore volante, è il progetto e la posizione del connettore che lo rende un connettore da pannello, non il fatto che i contatti siano maschio o femmina.

Rectangular Connector (connettore rettangolare): Uno delle migliaia di connettori multipolari con corpo rettangolare e geometria dell'inserto rettangolare. I connettori rettangolari di solito vengono montati in configurazioni a rastrelliera e a pannello nelle quali ampie serie di connettori da pannello fissi sono agganciate a connettori volanti attaccati ad una rastrelliera mobile per un uso efficiente dello spazio. I D-subminiature sono i connettori rettangolari più diffusi al mondo.

Scoop-proof (a prova di danneggiamento): Questi connettori presentano un corpo più lungo sul connettore da pannello che impedisce danni ai contatti esposti durante l'accoppiamento. Risulta quindi impossibile disallineare il volante di aggancio in modo da danneggiare i contatti o cortocircuitare il contatto.

Service rating (valutazione del servizio): Chiamato anche Current Rating, è il massimo voltaggio o carico di corrente che un connettore è progettato per sopportare durante l'uso continuo e a lungo termine. E' buona pratica dei tecnici testare precedentemente i connettori che verranno fatti funzionare con la maggior parte o tutti i contatti al carico massimo consentito. I progettisti di solito massimizzano le dimensioni dei fili e dei contatti in questi casi.

Solder Cup (coppa di saldatura): Disegno del connettore che normalmente usa del materiale isolante per fissare in modo permanente i contatti dentro al corpo del connettore. La terminazione da contatto a filo viene poi realizzata saldando il filo nella cavità a forma di tazza sul retro del contatto.

Surface Mount (montaggio superficiale): Metodo di terminazione in cui le terminazioni dei contatti o i singoli conduttori vengono saldati direttamente su una scheda PCB. Nelle applicazioni commerciali e militari ad alta affidabilità, i connettori da pannello montati superficialmente si limitano di solito a disegni rettangolari come i D-Subminiature ed i Micro-D. Tuttavia alcune applicazioni usano un connettore cilindrico montato sulla scatola

con un circuito flessibile o con conduttori isolati saldati direttamente sul PCB. La ragione è di fornire un percorso a bassa resistenza di terra del cavo schermato. In applicazioni EMI difficili, è meno efficace portare il cavo schermato direttamente alla scheda di circuiti stampati a causa della difficoltà di schermare l'interferenza trasmessa lungo il cavo.

Termination (Terminazione): Atto fisico di attaccare un filo conduttore ad un contatto. La terminazione efficace migliora la resa elettrica, la durata e l'affidabilità del sistema di interconnessione. I metodi di terminazione più comuni includono il crimpaggio, la perforazione/spostamento dell'isolante, il montaggio superficiale e la saldatura. La terminazione può anche riferirsi alla giunzione meccanica di una schermatura EMI al serracavo del connettore.

Threaded Coupling (aggancio filettato): Disegno di interconnessione che usa una ghiera filettata sul volante ed una filettatura corrispondente sul connettore da pannello per agganciare la coppia di componenti. La ghiera di accoppiamento è di solito munita di zigrinature per un assemblaggio veloce. Diversi tipi di filettature, profili e disegni corrispondono a funzioni diverse. Le filettature in rilievo, per esempio, sono spesso richieste sui connettori in plastica grazie alla loro maggiore forza di tensione. Il connettore MIL-C-38999 serie III presenta un meccanismo di accoppiamento con filettatura a triplo invito per una maggiore protezione dalle vibrazioni ed un aggancio e sgancio più veloci.

Wiping Effectiveness (efficacia di pulizia): Mantenere un percorso metallico pulito è essenziale se i contatti devono lavorare con resistenze basse e stabili. Pellicole di superficie e contaminanti vengono rimossi dalla superficie di un contatto placcato ogni volta che avviene l'accoppiamento. La rimozione di contaminanti di superficie durante l'accoppiamento viene chiamata pulizia del contatto. L'efficacia dipende dalla struttura del contatto, dalla lunghezza di accoppiamento e dalla forza normale. E' interessante notare che la pellicola di ossido non si forma sui contatti placcati in oro, perciò la pressione di pulizia può essere più leggera per spostare solo i contaminanti di superficie occasionali.

Wire Pull-Out Force (forza di strappo del filo): Definisce la forza richiesta per separare un filo dal contatto. In contatti terminati con crimpatura adeguata, il filo generalmente si rompe prima di strapparsi dal contatto.