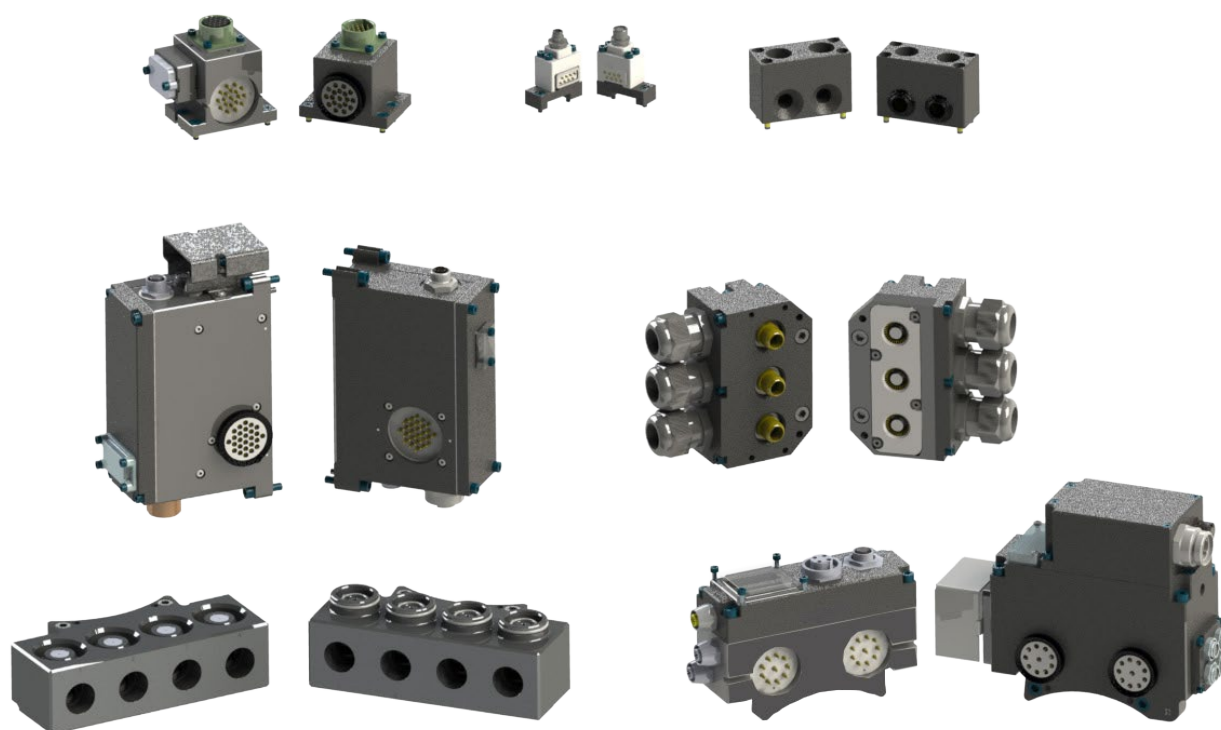




A Novanta Company

Manuale d'uso

Moduli di utilità per il cambio utensili



Documento n. 9610-20-4452-it

Prodotti ingegnerizzati per la produttività robotica

Pinnacle Park • 1041 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 • Tel: 919.772.0115 • Fax: 919.772.8259 • ati.novanta.com

Indice

Moduli di utilità.....	C-3
1. Sicurezza.....	C-3
1.1 Spiegazione delle notifiche	C-3
1.2 Linee guida generali sulla sicurezza	C-4
2. Panoramica del prodotto	C-5
3. Installazione	C-6
3.2 ID utensile	C-8
3.2.1 ID selettore rotativo	C-8
3.2.2 ID pulsante	C-8
3.3 Preparazione del cavo del modulo ad alta corrente	C-9
4. Funzionamento	C-10
5. Manutenzione.....	C-11
5.1 Manutenzione del modulo elettrico	C-11
5.2 Manutenzione del modulo fluido-aria	C-11
5.3 Ispezione e pulizia del blocco perni	C-12
5.4 Sostituzione delle guarnizioni	C-13
5.5 Sostituzione delle boccole in gomma	C-14
5.6 Sostituzione delle molle	C-15
5.7 Sostituzione del perno isolante e del contatto del modulo principale	C-16
5.8 Sostituzione dei contatti del modulo utensili	C-17
5.9 Sostituzione della valvola autosigillante sul lato master	C-18
5.10 Valvola autosigillante lato utensile.....	C-19
5.11 Sostituzione della punta del contatto del modulo ad alta corrente	C-20
6. Risoluzione dei problemi	C-21
7. Garanzia	C-22

Moduli di utilità

1. Sicurezza

La sezione dedicata alla sicurezza descrive le linee guida generali di sicurezza da seguire con questo prodotto, le spiegazioni delle avvertenze presenti in questo manuale e le precauzioni di sicurezza applicabili al prodotto. Le avvertenze specifiche del prodotto sono inserite nelle sezioni di questo manuale (ove applicabili).

1.1 Spiegazione delle avvertenze

Queste avvertenze sono presenti in tutti i manuali ATI e non sono specifiche di questo prodotto. L'utente deve prestare attenzione a tutte le avvertenze del produttore del robot e/o dei produttori degli altri componenti utilizzati nell'installazione.



PERICOLO: Avviso relativo a informazioni o istruzioni che, se non seguite, causeranno la morte o gravi lesioni. L'avviso fornisce informazioni sulla natura della situazione pericolosa, sulle conseguenze del mancato rispetto delle precauzioni e sul metodo per evitare la situazione.



AVVERTENZA: Avviso relativo a informazioni o istruzioni che, se non seguite, potrebbero causare la morte o gravi lesioni. L'avviso fornisce informazioni sulla natura della situazione pericolosa, le conseguenze del mancato superamento del pericolo e il metodo per evitare la situazione.



ATTENZIONE: Avviso relativo a informazioni o istruzioni che, se non seguite, potrebbero causare lesioni moderate o danni all'attrezzatura. L'avviso fornisce informazioni sulla natura della situazione pericolosa, sulle conseguenze del mancato superamento del pericolo e sul metodo per evitare la situazione.

AVVISO: Avviso relativo a informazioni o istruzioni specifiche sulla manutenzione, il funzionamento, l'installazione o la configurazione del prodotto che, se non seguite, potrebbero causare danni all'apparecchiatura. L'avviso può sottolineare, ma non si limita a: tipi specifici di grasso, migliori pratiche operative e consigli di manutenzione.

1.2 Linee guida generali di sicurezza

Prima dell'acquisto e dell'installazione, il cliente deve verificare che il cambio utensili o l'accoppiatore di utilità selezionato sia classificato per i carichi e i momenti massimi previsti durante il funzionamento. Prestare particolare attenzione ai carichi dinamici causati dall'accelerazione e dalla decelerazione del robot. Queste forze possono essere (esponenzialmente) superiori alle forze statiche in situazioni di forte accelerazione o decelerazione. Per verificare che un prodotto ATI sia omologato per una particolare applicazione, consultare la sezione delle specifiche del prodotto e/o la sezione dei disegni per ciascun componente in questo manuale oppure contattare ATI per assistenza.

È responsabilità del cliente assicurarsi che l'area tra il lato master e quello dell'utensile sia libera da detriti e/o oggetti estranei durante l'accoppiamento e il successivo innesto. La mancata osservanza di questa precauzione comporterà gravi lesioni al personale e danni alle attrezzature.



PERICOLO: Lo spazio tra i lati Master e Tool è un punto di schiacciamento. Tutto il personale deve astenersi dall'inserire qualsiasi parte del corpo o indumento nello spazio, specialmente durante l'azionamento del meccanismo di bloccaggio.

Il cliente è responsabile della comprensione del funzionamento del cambiutensili o dell'accoppiatore multiuso e dell'installazione dei dispositivi di fissaggio e/o del software adeguati per utilizzare i prodotti in sicurezza. Controllare il cambio utensili o l'accoppiatore multiuso in modo che non vi sia alcuna possibilità di accoppiamento o disaccoppiamento in una posizione che metta in pericolo il personale e/o le attrezzature. Se si utilizzano le funzioni di rilevamento Bloccato/Sbloccato (L/U) e Pronto per il Blocco (RTL), monitorare lo stato e applicare interblocchi per prevenire lesioni o danni al personale e alle attrezzature.



AVVERTENZA: Rimuovere tutti i materiali di protezione temporanea (cappucci, tappi, nastro adesivo, ecc.) dalla superficie di bloccaggio del cambiutensili e dei moduli prima dell'uso. La mancata osservanza di questa precauzione causerà danni ai cambiutensili, ai moduli e agli utensili terminali del braccio e potrebbe causare lesioni al personale.



2. Panoramica del prodotto

AVVISO: I moduli di utilità ATI sono una componente essenziale del sistema robotico complessivo. Questi moduli funzionano in combinazione con i prodotti ATI Tool Changer e Tool Stand.

Manuale d'uso del cambio utensili ATI: [9610-20-4451](#)

Manuale d'uso del supporto utensili ATI: [9610-20-4453](#)

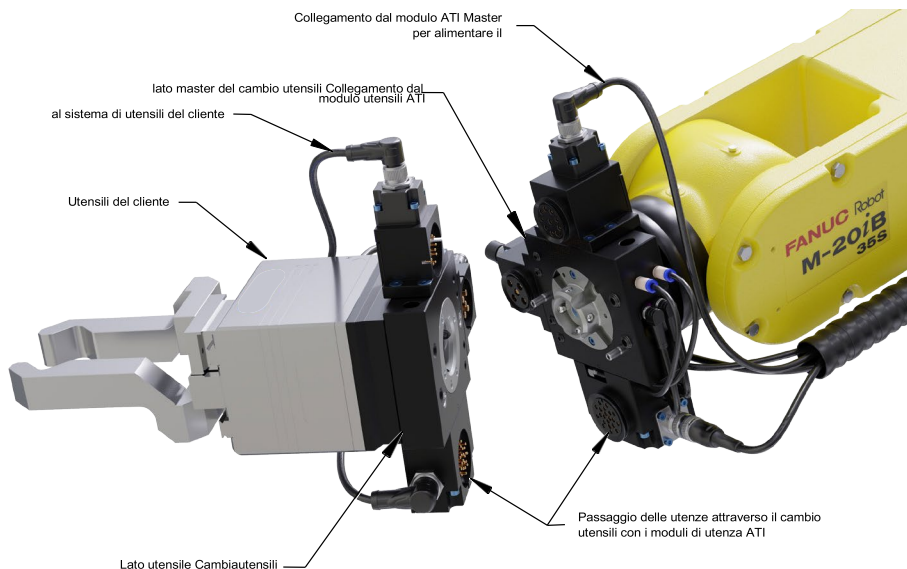
Il presente manuale illustrativo descrive le procedure di installazione, funzionamento, manutenzione e risoluzione dei problemi della famiglia di moduli di utilità ATI. Per le specifiche dei singoli prodotti e i disegni tecnici, consultare il [catalogo dei cambi utensili ATI](#).

I cambi utensili ATI sono estremamente flessibili e in grado di funzionare in un'ampia varietà di applicazioni. Questa flessibilità è dovuta in gran parte all'ampio catalogo di moduli di utilità ATI disponibili per il passaggio di aria, acqua, energia, segnali elettrici e altro ancora.

La linea di prodotti dei moduli di utilità ATI può essere suddivisa principalmente nei seguenti gruppi.

- **I moduli elettrici** supportano le seguenti utenze di passaggio:
 - **Segnali** per I/O di base, sensori e bassa tensione.
 - **Comunicazione** per la trasmissione di dati industriali.
 - **Alimentazione** per media tensione o corrente elettrica.
 - **Servo** per l'alimentazione dei servomotori e i segnali degli encoder.
 - **Corrente elevata** per saldatura e messa a terra.
- **I moduli Fluid-Air** supportano i seguenti sistemi di alimentazione passanti:
 - **Pneumatica** per aria compressa o vuoto.
 - **Fluidi** con connessioni autosigillanti per acqua, aria e liquidi.
 - **Vuoto** per vuoto ad alta portata ed estrazione di detriti.
 - **Idraulica** per l'azionamento di utensili idraulici ad alta pressione.
- **Moduli di controllo** per il controllo e il monitoraggio dello stato dell'azionamento di blocco e sblocco dei cambi utensili, con valvole pneumatiche integrate e circuito di sicurezza. Contattare ATI per ulteriori dettagli.

Figura 2.1 — Panoramica del modulo di pass-through



3. Installazione



AVVERTENZA: Non eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sul cambio utensili o sui moduli a meno che l'utensile non sia supportato in modo sicuro o posizionato nel supporto utensili, tutti i circuiti sotto tensione siano spenti, i collegamenti pressurizzati siano stati spurgati e l'energia sia stata scaricata dai circuiti. Se l'utensile non è posizionato e i circuiti sono sotto tensione, possono verificarsi lesioni o danni all'attrezzatura.



ATTENZIONE: il frenafili applicato ai dispositivi di fissaggio non deve essere utilizzato più di una volta. I dispositivi di fissaggio potrebbero allentarsi e causare danni all'attrezzatura. Applicare nuovo frenafili quando si riutilizzano i dispositivi di fissaggio.

Questi moduli opzionali vengono solitamente installati sul cambiutensili da ATI prima della spedizione. La sezione seguente descrive l'installazione e la rimozione in loco. Nel catalogo dei cambiutensili ATI sono presenti diversi modelli di montaggio dei moduli. Questi modelli di montaggio possono essere generalmente classificati in una delle cinque categorie seguenti:

- Montaggio M7
- Montaggio K
- Montaggio J
- Montaggio L
- Montaggio S8

Fare riferimento alla [Tabella 3.1](#) per identificare lo specifico tipo di montaggio del modulo per ciascun cambio utensili ATI.

Istruzioni di installazione:

1. Posizionare l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare il master e l'utensile.
3. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti.
4. Pulire le superfici di montaggio.
5. Allineare il modulo alla posizione di montaggio sul lato Master o Tool.
6. Applicare il frenafili ai dispositivi di fissaggio. Fare riferimento alla [Tabella 3.1](#) per le informazioni relative al frenafili e ai dispositivi di fissaggio.
7. Serrare secondo le specifiche indicate nella [Tabella 3.1](#).

Figura 3.1—Tipi di montaggio del modulo ATI

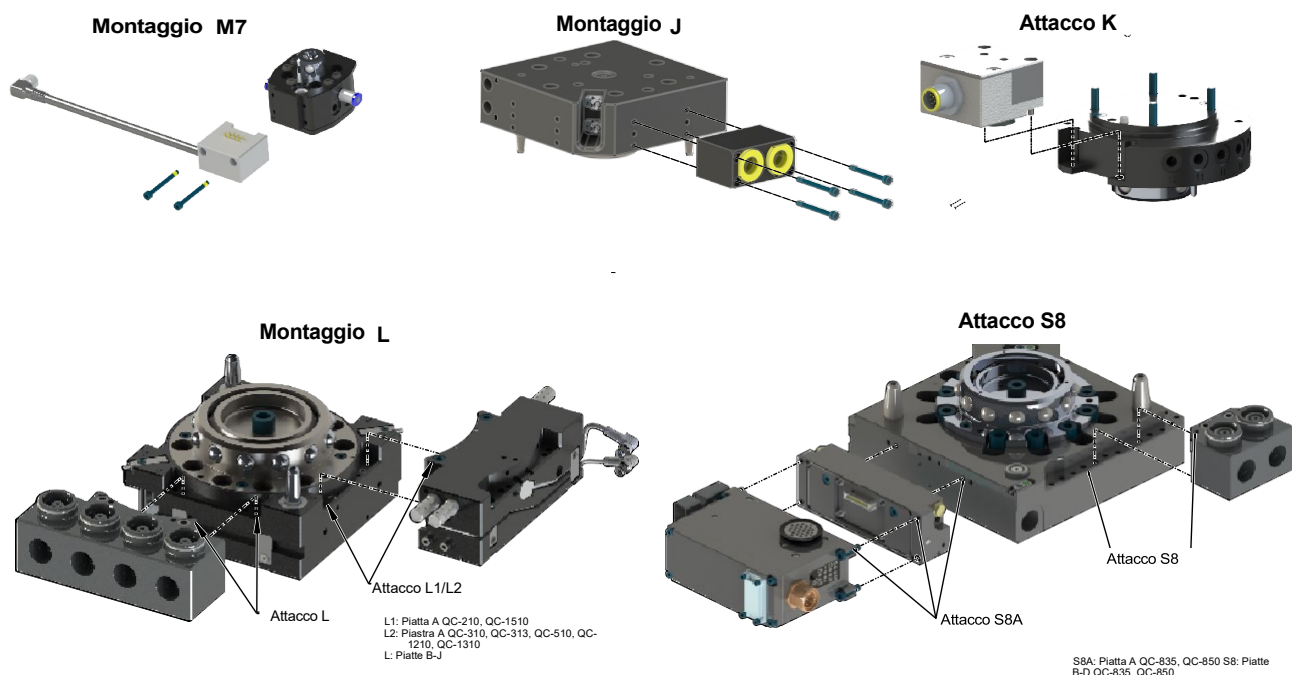


Tabella 3.1—Specifiche relative alle dimensioni dei dispositivi di fissaggio e alla coppia di serraggio per il montaggio del modulo				
Modello QC	Tipo di montaggio ¹	Dimensioni del dispositivo di fissaggio ²	Coppia	Chiave esagonale
QC-1	M1	(2) Viti a testa cilindrica con testa esagonale interna M2	0,25 Nm	1,5 mm
QC-7	M7 / M7+	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-11	M7	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-20	K	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-21 Piatta A	K	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-21 Piatta B	J con adattatore	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
QC-29	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 a testa cilindrica	1,13 Nm	2,5 mm
QC-40Q	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 a testa zigrinata	1,13 Nm	2,5 mm
QC-41	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 a testa zigrinata	1,13 Nm	2,5 mm
QC-46	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-60 Piatta A	K	(2) M3 SHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-60 Piatta B	J con adattatore	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
QC-71	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 SFHCS	1,13 Nm	2,5 mm
QC-76	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 a testa zigrinata	1,13 Nm	2,5 mm
QC-110	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 a testa zigrinata	1,13 Nm	2,5 mm
QC-160	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
		(4) M4 a testa zigrinata	1,13 Nm	2,5 mm
QC-210 ³	L1 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-310 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-510 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
	J	(4) M4 SHCS	1,7 Nm	3 mm
QC-835 ^{3, 4}	S8A	(6) M5 SHCS	5,1 Nm	4 mm
	S8	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-850 ^{3, 4}	S8A	(6) M5 SHCS	5,1 Nm	4 mm
	S8	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-1210 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-1310 ³	L2 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-1510 ³	L1 / L	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
1. Informazioni dettagliate sul tipo di montaggio sono disponibili nel catalogo ATI. 2. Loctite 222 deve essere applicato su tutti i dispositivi di fissaggio senza adesivo pre-applicato. Il frenafiletto non è richiesto per i dispositivi di fissaggio con adesivo pre-applicato. 3. Alcuni moduli potrebbero richiedere Loctite 242 se utilizzati con la linea di prodotti per impieghi gravosi di ATI. Fare riferimento al disegno del modulo fornito al cliente. 4. I cambi utensili della serie 8 (QC-835 e QC-850) supportano una posizione standard per moduli per impieghi gravosi con montaggio su mensola.				

3.2 ID utensile

Alcuni moduli utensili ATI sono dotati di una funzione di identificazione utensile, che consente di assegnare a ciascun utensile un codice univoco per una facile identificazione. ATI offre due tipi di identificazione utensile: selettore rotativo e pulsante.

Le sezioni seguenti descrivono l'uso di ciascun tipo.

3.2.1 Identificatore con selettore rotativo

Figura 3.2—Identificatore con selettore rotativo



1. Rimuovere le viti che fissano la finestrella in plastica per accedere all'interruttore rotante.
2. Sul modulo Tool è presente un selettore rotativo 0-F.
3. Assicurarsi che la guarnizione e la finestra siano riposizionate correttamente per evitare perdite all'interno del modulo.
4. Serrare le viti a testa cilindrica con esagono incassato a 34 cN m.

3.2.2 Identificazione del pulsante

Figura 3.3—ID pulsante



Su alcuni moduli Tool sono presenti pulsanti per l'impostazione di un numero ID Tool univoco.

1. Rimuovere le viti che fissano la finestrella dell'ID utensile per accedere ai pulsanti.
2. Utilizzare uno strumento non conduttivo (stilo di plastica) per premere i pulsanti dell'ID utensile.
 - Aumentare (+) o diminuire (-) il valore della cifra.
3. Impostare l'ID utensile sulla cifra univoca desiderata.
4. Reinstallare le viti della finestrella dell'ID utensile.
5. Serrare a una coppia di 23 cN m.

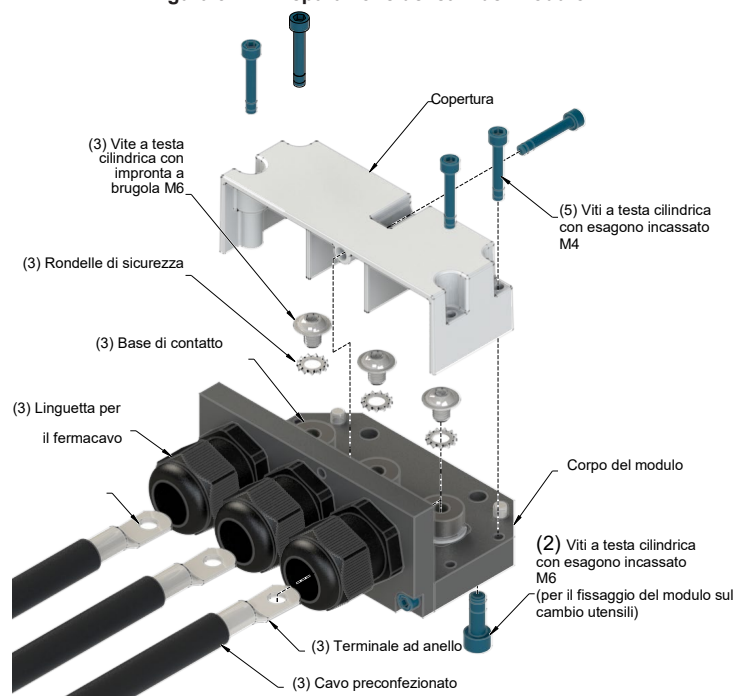
3.3 Preparazione del cavo del modulo ad alta corrente

Molti moduli ad alta corrente della linea ATI richiedono procedure speciali per l'installazione dei cavi.

Utensili necessari: chiavi esagonali da 3 e 4 mm, chiave dinamometrica, spellafilì, pinza crimpatrice, chiave fissa

Materiali necessari: Loctite® 222

Figura 3.4— Preparazione dei cavi del modulo



1. Rimuovere il coperchio e gli eventuali coperchi terminali per accedere alle basi dei contatti.
2. Fare riferimento alle istruzioni della pinza crimpatrice per selezionare un terminale ad anello di dimensioni adeguate.
3. Spellare l'isolante dai cavi per una lunghezza pari a quella approssimativa della crimpatura del terminale ad anello, circa 12,7 mm.

Figura 3.5— Preparazione dei cavi del modulo



4. Far scorrere il terminale ad anello sull'estremità spellata del cavo, assicurandosi che nessun filo fuoriesca dal terminale ad anello.
5. Seguire le istruzioni della pinza crimpatrice per crimpare il terminale ad anello sul cavo.
6. Se la linguetta del terminale ad anello si deforma durante la crimpatura, appiattirla e raddrizzarla in modo che l'estremità piatta sia parallela all'asse centrale del cavo.
7. Utilizzare una chiave inglese per allentare i passacavi e far passare il cavo attraverso i passacavi.
8. Installare tutti e (3) i terminali ad anello e i cavi in modo che l'estremità piatta del terminale tocchi la base del contatto.
9. Fissare i (3) terminali ad anello alle basi dei contatti con (3) rondelle di bloccaggio e (3) viti M6. Serrare a mano.
10. Serrare le (3) viti a testa esagonale M6 a 5,65 Nm.
11. Partendo dal fermacavo centrale, serrare i dadi a cupola dei fermacavi a 5 Nm.
12. Installare il coperchio sul corpo del modulo. Applicare preventivamente Loctite 222 ai dispositivi di fissaggio. Serrare a 0,68 Nm.
13. Installare il modulo sul cambiutensili.

4. Funzionamento

Attenersi alle seguenti specifiche operative per qualsiasi applicazione del cambio utensili:

- **Intervallo di pressione di esercizio:** fare riferimento alle specifiche del singolo prodotto nel [manuale del cambio utensili ATI](#).
- **Intervallo di temperatura di esercizio:** da un minimo di +5 °C a un massimo di +60 °C
- **Requisiti dell'aria di alimentazione:** per le applicazioni robotiche si raccomanda una qualità dell'aria compressa conforme alla norma ISO 8573-1:2010 [6:4:4] al fine di migliorare l'affidabilità e la durata; la norma ISO [7:4:4] rappresenta lo standard minimo accettabile.

Tabella 4.1 — Requisiti di funzionamento del modulo passante

Tipo di modulo	Requisiti e procedure
Moduli elettrici	 AVVERTENZA: Non tentare alcun contatto prima di scollegare l'alimentazione.  ATTENZIONE: Non collegare o scollegare mai i moduli servo a meno che l'alimentazione elettrica non sia stata scollegata e scaricata sia a monte che a valle dei moduli. Se l'alimentazione non viene scaricata, possono verificarsi archi elettrici e danni ai contatti.  ATTENZIONE: Un instradamento improprio dei cavi può causare lo schiacciamento di fili e cavi nel giunto tra le piastre del cambio utensili e un guasto prematuro dei connettori elettrici.  ATTENZIONE: Non utilizzare cavi rigidi e a trefoli pesanti che possono ostacolare il funzionamento del modulo ad alta corrente.  ATTENZIONE: Proteggere sempre i moduli utensili inutilizzati quando non sono accoppiati a un modulo master. Polvere, detriti e spruzzi di saldatura possono contaminare le punte di contatto.
Moduli Fluid-Air	In tutte le applicazioni di accoppiamento di fluidi, adottare le seguenti misure: • Utilizzare tubi flessibili, in grado di assorbire picchi di pressione e impulsi. Non utilizzare tubi altamente rinforzati o tubi rigidi. • Spegner la pompa di alimentazione del circuito e scaricare la pressione nelle linee prima di un cambio utensile. • Gli accumulatori possono essere installati sia sul lato Master che su quello dell'Utensile. Ciò è particolarmente importante sul lato dell'Utensile con la pompa spenta e la pressione sul lato Master scaricata. • Assicurarsi che i fluidi abbiano un pH vicino alla neutralità e ridurre al minimo la dimensione delle particelle.
Moduli di controllo	• I moduli di controllo richiedono istruzioni operative specifiche. Contattare ATI per ulteriori informazioni.

5. Manutenzione



AVVERTENZA: Non eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sul cambiutensili o sui moduli a meno che l'utensile non sia supportato in modo sicuro o posizionato nel supporto per utensili, tutti i circuiti sotto tensione siano spenti, i collegamenti pressurizzati siano stati spurgati e l'alimentazione sia stata scaricata dai circuiti. Se l'utensile non è posizionato e i circuiti sono sotto tensione, possono verificarsi lesioni o danni all'apparecchiatura.

Di seguito sono riportate le linee guida e le istruzioni generali per la manutenzione. I componenti sostituibili sono elencati nel disegno del modulo di utilità, disponibile sul [sito web di ATI](#).

5.1 Manutenzione del modulo elettrico

Tabella 5.1 — Lista di controllo per la manutenzione	
Manutenzione mensile:	
☐	Pulire le superfici di accoppiamento.
Manutenzione semestrale o ogni 50.000 cicli:	
☐	Controllare i blocchi dei perni per verificare la presenza di danni, detriti o perni anneriti. Fare riferimento al punto 5.4 .
☐	Controllare le guarnizioni ad anello a V per verificare la presenza di usura, abrasioni o tagli. Sostituire se necessario. Fare riferimento al punto 5.5 .
☐	Per i moduli con molle di contatto riparabili, ispezionare visivamente per verificare la presenza di danni o detriti. Non toccare la molla. Sostituire, se necessario. Fare riferimento al punto 5.7 .
☐	Per i moduli dotati di contatti, verificare visivamente che non presentino danni o residui. Fare riferimento ai paragrafi 5.8 , 5.9 e 5.12 .
☐	Verificare che i collegamenti dei cavi siano saldi. Se allentati, serrarli.
☐	Verificare che i bulloni di montaggio dei moduli siano ben fissati. Fare riferimento alla Sezione 3 — Installazione .
☐	Sostituire le batterie presenti in qualsiasi involucro dei moduli servo.

5.2 Manutenzione del modulo Fluid-Air

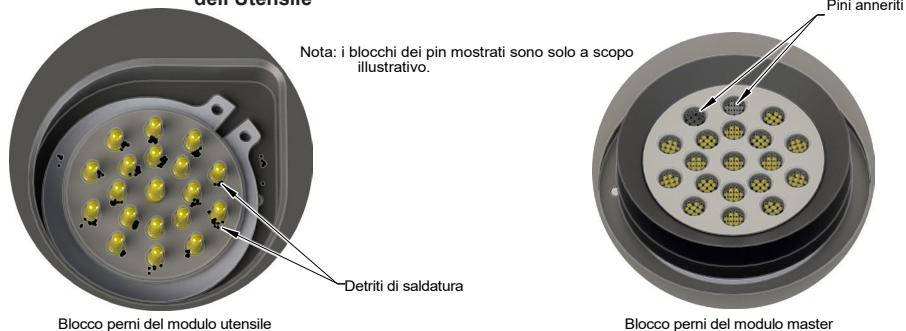
Tabella 5.2 — Lista di controllo per la manutenzione	
Manutenzione mensile:	
☐	Pulire le superfici di accoppiamento.
☐	Controllare che i moduli non presentino perdite. Sostituire i componenti se necessario.
Manutenzione semestrale o ogni 50.000 cicli:	
☐	Sui moduli con porte autosigillanti, rimuovere e sostituire gli O-ring e le guarnizioni della valvola autosigillante. Ispezionare i componenti della valvola. Sostituirli se necessario. Fare riferimento ai paragrafi 5.10 e 5.11 .
☐	Controllare le boccole in gomma per verificare la presenza di usura, abrasioni o tagli. Sostituire se necessario. Fare riferimento al punto 5.6 .
☐	Controllare che non vi siano perdite di fluido dai raccordi. Sostituire i raccordi se necessario.
☐	Verificare che i bulloni di montaggio del modulo siano ben serrati. Fare riferimento alla Sezione 3 — Installazione .

5.3 Ispezione e pulizia del blocco dell' e a perno

Utensili necessari: Spazzola in nylon (codice ATI 3690-0000064-60)

1. Posizionare l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare il Master e l'Utensile.
3. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti.
4. Ispezionare i blocchi dei pin del Master e dell'Utensile per verificare la presenza di detriti o di pin anneriti.

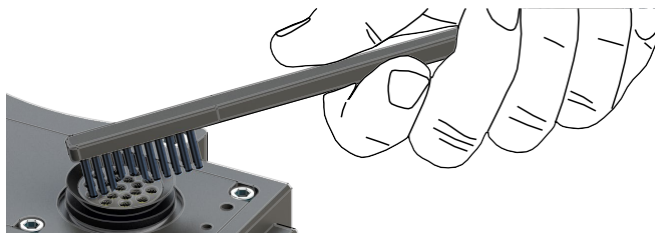
Figura 5.1—Ispezionare i blocchi dei pin del Master e dell'Utensile



5. In presenza di detriti o perni anneriti, rimuovere i detriti con un aspiratore e pulire utilizzando una spazzola in nylon (codice ATI 3690-0000064-60).

AVVISO: Non utilizzare prodotti abrasivi e/o detergenti o solventi per pulire i perni di contatto. L'uso di prodotti abrasivi e/o detergenti o solventi danneggerà la superficie di contatto o causerà l'incollaggio dei perni. Pulire le superfici di contatto con un aspiratore o con prodotti non abrasivi come una spazzola in nylon (codice ATI 3690-0000064-60).

Figura 5.2—Pulizia dei blocchi dei perni con una spazzola di nylon



6. Ispezionare i blocchi dei perni del master e dello strumento per verificare la presenza di perni incollati o danni ai blocchi dei perni.

Figura 5.3—Perno bloccato e danni al blocco dei perni



7. Se i perni si bloccano o se il blocco perni è danneggiato, contattare ATI per una possibile procedura di sostituzione dei perni o del modulo.
8. Riprendere in sicurezza il normale funzionamento.

5.4 Sostituzione della guarnizione dell'

La guarnizione protegge il collegamento elettrico tra il modulo Master e quello dell'utensile. Sostituire la guarnizione se è usurata o danneggiata.

1. Posizionare il modulo Tool in un luogo sicuro.
2. Sganciare il Master e lo Strumento.
3. Spegnerne e disenergizzare tutti i circuiti.
4. Per rimuovere la guarnizione esistente, afferrare il bordo della stessa e tirarla via dal blocco perni sul modulo Master.
5. Per installare una nuova guarnizione, stenderla sulla spalla del blocco dei perni.
6. Spingere il mozzo della guarnizione verso il basso contro il blocco perni.
7. Riprendere il normale funzionamento in sicurezza.

Figura 5.4—Sostituzione della guarnizione ad anello a V



5.5 Sostituzione delle boccole in gomma dell'

La boccola in gomma protegge il collegamento fluido-aria tra il modulo Master e il modulo Tool. Sostituire le boccole se risultano usurate o danneggiate.

1. Posizionare l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare il modulo Master e l'utensile.
3. Spegner e mettere fuori tensione tutti i circuiti.
4. Rimuovere la boccola esistente pizzicandone i bordi ed estraendola con un movimento rettilineo.
 - Alcune porte includono un collare interno. Mettere da parte il collare.
5. Installare una nuova boccola inserendola direttamente nella porta.
 - Se applicabile, assicurarsi che il collare sia posizionato all'interno del passacavo in gomma dopo l'installazione di quest'ultimo.
6. Riprendere in sicurezza il normale funzionamento.

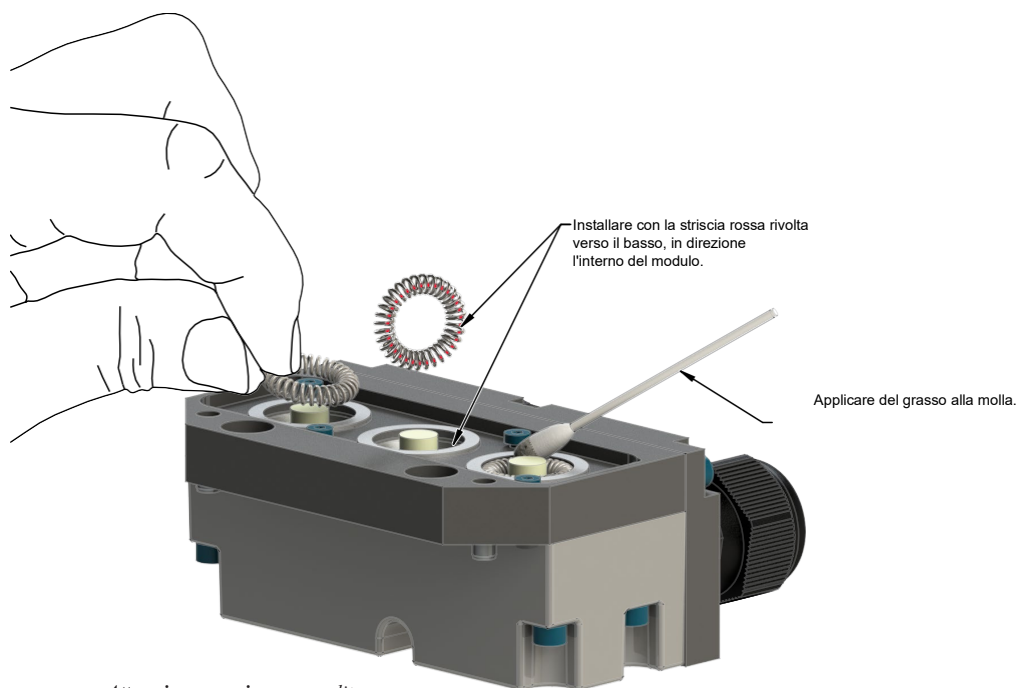
Figura 5.5— Sostituzione della boccola in gomma



5.6 Sostituzione dell'e a molla

Questa procedura è applicabile ai moduli ad alta corrente con molle elicoidali inclinate, come la serie di moduli PY4X.

Figura 5.6—Sostituzione della molla



Attrezzi necessari: panno pulito

Materiali necessari: grasso per contatti ATI #0290-70-0000-70-016

1. Posizionare l'attrezzo in un luogo sicuro.
2. Sganciare la centralina e l'utensile.
3. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti.
4. Rimuovere le molle dall'alloggiamento del modulo.
5. Utilizzare un panno per pulire le superfici di contatto.
6. Inserire le nuove molle con la striscia rossa rivolta verso il basso.
7. Applicare il grasso per contatti ATI #0290-70-0000-70-016 sulle molle.
8. Riprendere il normale funzionamento in sicurezza.

5.7 Master Sostituzione del perno isolante e del contatto del modulo ad alta corrente Questa

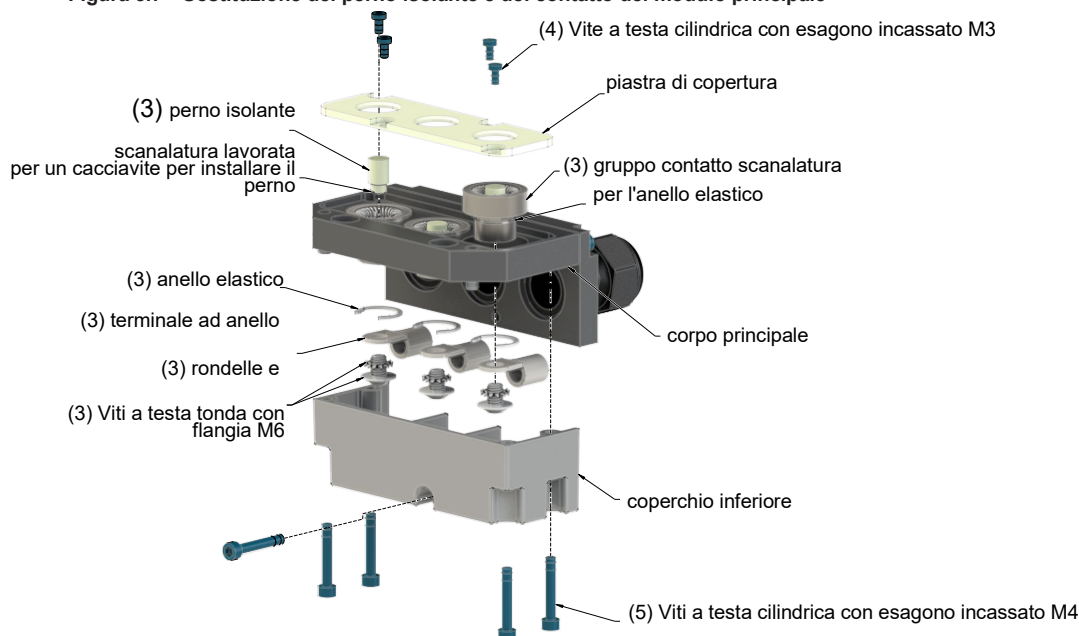
procedura è applicabile ai moduli ad alta corrente con parti di contatto riparabili, come la serie di moduli PY4X.

AVVISO: Sostituire sempre contemporaneamente le punte di contatto del Master e dello Strumento. La mancata sostituzione di entrambe le metà di una coppia di accoppiamento comporterà una riduzione della durata del nuovo componente.

Utensili necessari: chiavi esagonali da 2,5 mm, 3 mm e 4 mm, chiave dinamometrica, pinze, cacciavite a testa piatta

Materiali necessari: Loctite® 425 e Loctite® 222

Figura 5.7—Sostituzione del perno isolante e del contatto del modulo principale



Nota: i cavi non sono mostrati per maggiore chiarezza

Rimozione:

1. Rimuovere le (5) viti M4 per rimuovere il coperchio inferiore.
2. Rimuovere le (3) viti a testa bombata M6 e le (3) rondelle dai gruppi di contatto.
3. Se si rimuovono solo i perni isolanti:
 - a. Utilizzare un cacciavite per rimuovere i perni isolanti dai gruppi di contatto.
 - b. Passare al punto 5.
4. Se si rimuovono i gruppi di contatto:
 - a. Rimuovere i perni isolanti con un cacciavite.
 - b. Rimuovere le (4) viti M3 per rimuovere la piastra di copertura.
 - c. Utilizzare delle pinze per rimuovere (3) anelli elastici dalle basi dei gruppi di contatto.
 - d. Rimuovere i gruppi di contatti.
 - e. Passare al punto 6.

Installazione:

5. Se si installano solo i montanti dell'isolante:
 - a. Applicare Loctite 425 sulle filettature dei montanti isolanti.
 - b. Inserire i perni isolanti nei gruppi di contatto.

- c. Serrare i perni a 0,67 Nm.
- d. Passare al punto 8.

6. Se si installano i gruppi di contatto e i perni isolanti:
 - a. Posizionare i gruppi di contatto nel corpo principale.
 - b. Fissare i gruppi di contatto con gli anelli elastici.
 - c. Applicare Loctite 222 alle (4) viti M3 della piastra di copertura.
 - d. Serrare le (4) viti M3 a 0,67 Nm.
 - e. Applicare Loctite 425 sulle filettature dei montanti isolanti.
 - f. Inserire i perni dell'isolante nei gruppi di contatto.
 - g. Serrare i perni a 0,67 Nm.
7. Fissare i terminali ad anello ai gruppi di contatto:
 - a. Inserire (3) viti a testa bombata M6 con rondelle attraverso i terminali ad anello e nel gruppo di contatto.
 - b. Serrare le (3) viti M6 a 5 Nm.
 - Installare e serrare prima la vite centrale.
8. Installare il coperchio inferiore sul corpo principale:
 - a. Applicare Loctite 222 alle (5) viti M4.
 - b. Installare (5) viti M4. Serrare a 0,67 Nm.

5.8 Sostituzione dei contatti del modulo ad alta corrente Tool

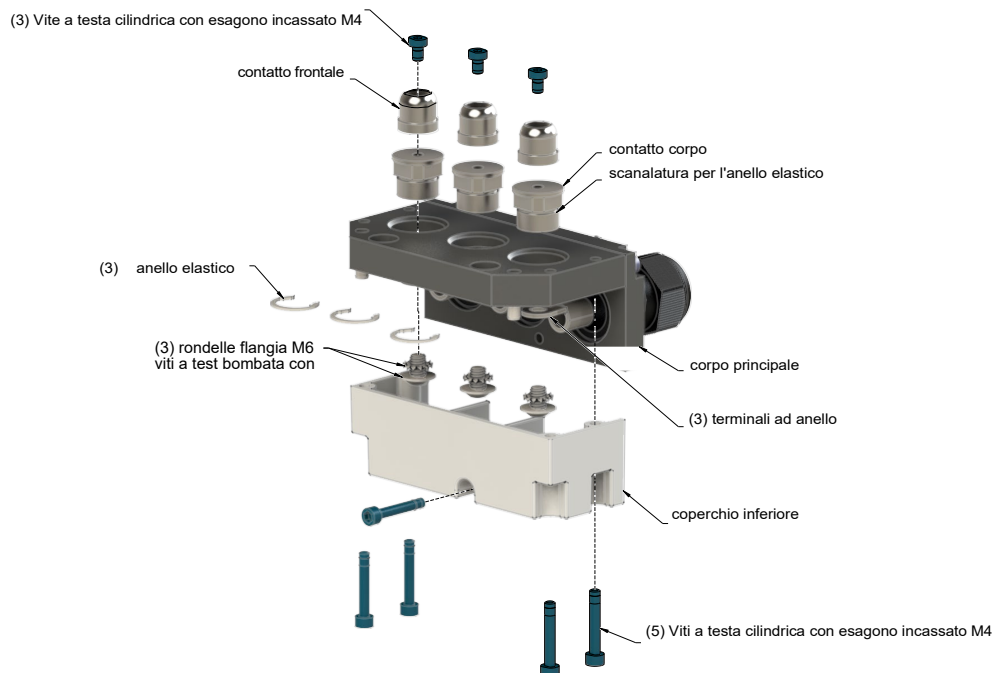
Questa procedura è applicabile ai moduli ad alta corrente con parti di contatto sostituibili, come la serie di moduli PY4X.

AVVISO: Sostituire sempre contemporaneamente le punte di contatto del Master e dell'Utensile. La mancata sostituzione di entrambe le metà di una coppia di accoppiamento comporterà una riduzione della durata del nuovo componente

Strumenti necessari: chiave esagonale da 3 mm e 4 mm, chiave dinamometrica, pinze

Materiali necessari: Loctite® 222

Figura 5.8—Sostituzione del perno isolante dell'utensile



Nota: i cavi non sono mostrati per maggiore chiarezza

Rimozione:

1. Se si sostituiscono solo i contatti frontali:
 - a. Utilizzare una chiave esagonale da 3 mm per rimuovere le (3) viti M4 e smontare i contatti frontali.
 - b. Passare al punto 4.
2. Se si sostituiscono i corpi dei contatti:
 - a. Utilizzare una chiave esagonale da 3 mm per rimuovere le (3) viti M4 e i contatti frontali.
 - b. Utilizzare una chiave esagonale da 3 mm per rimuovere le (5) viti M4 e il coperchio inferiore.
 - c. Utilizzare una chiave esagonale da 4 mm per rimuovere le (3) viti a testa bombata M6. Rimuovere le (3) rondelle.
 - d. Utilizzare delle pinze per rimuovere i (3) anelli elastici dalla base del corpo del contatto.
 - e. Rimuovere i corpi dei contatti.

Installazione:

3. Se si installano i corpi dei contatti:
 - a. Inserire i corpi dei contatti nel corpo principale.

- b. Fissare i corpi dei contatti con gli anelli elastici.
- c. Inserire (3) viti a testa bombata M6 con rondelle attraverso i terminali ad anello e avvitarle corpi dei contatti.
- d. Utilizzare una chiave esagonale da 4 mm per serrare le (3) viti M6 a 6 Nm.
 - Installare e serrare prima la vite centrale.
- e. Posizionare il coperchio inferiore sul corpo principale.
- f. Applicare Loctite 222 alle (5) viti M4.
- g. Utilizzare una chiave esagonale da 3 mm per installare le (5) viti M4 e fissare il coperchio inferiore.
- h. Serrare a 0,67 Nm.
- i. Passare al punto 4.

4. Installazione dei contatti frontali:

- a. Posizionare i contatti frontali sui corpi dei contatti.
- b. Applicare Loctite 222 alle filettature delle (3) viti M4.
- c. Utilizzare una chiave esagonale da 3 mm per installare le (3) viti M4 e fissare le facce dei contatti ai corpi dei contatti
- d. Serrare a 0,67 Nm.

5.9 Sostituzione della valvola autosigillante laterale dell' e principale

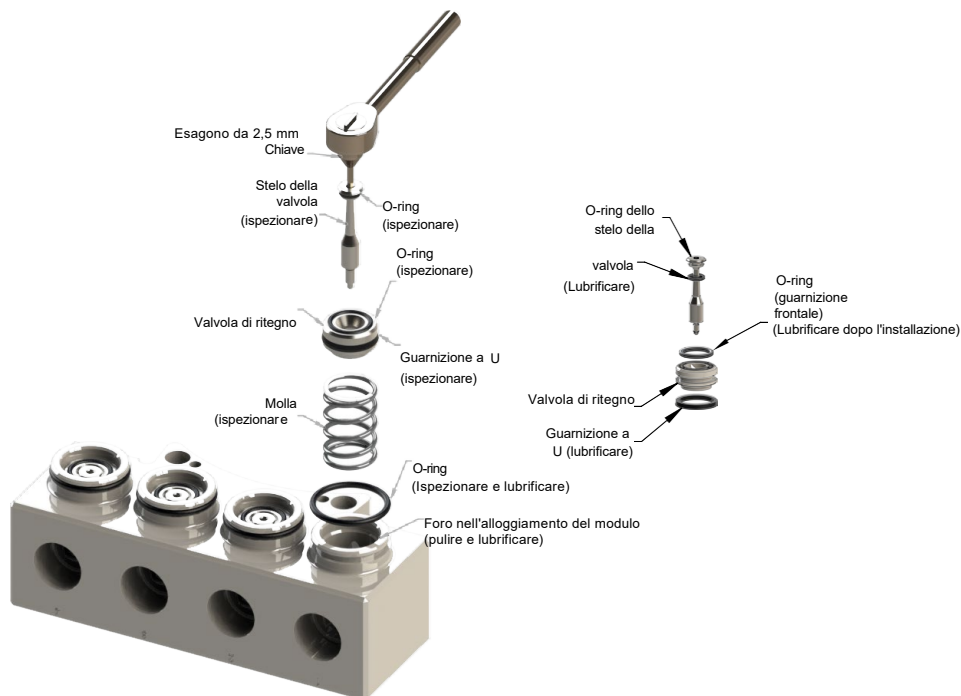
Questa procedura è applicabile a qualsiasi modulo fluido-aria con valvole autosigillanti. **Utensili**

necessari: chiave esagonale da 2,5 mm, chiave dinamometrica, cacciavite a testa piatta. **Materiali**

necessari: panno pulito, lubrificante Magnalube G, Loctite 7649 e 222

ATTENZIONE: durante lo spurgo potrebbero essere espulsi detriti ad alta velocità; adottare tutte le precauzioni necessarie.

Figura 5.9 — Valvola autosigillante principale



1. Spurgare e scollegare tutti i collegamenti idraulici del cliente al modulo:
 - a. Chiudere le linee di alimentazione.
 - b. Coprire le valvole con uno straccio per motivi di sicurezza.
 - c. Azionare manualmente le valvole per spurgare la linea.
 - d. Rimuovere i collegamenti al modulo.
2. Rimuovere lo stelo della valvola con una chiave esagonale da 2,5 mm.
3. Rimuovere il pistone della valvola di ritegno e la molla.
4. Pulire eventuali tracce di lubrificante dal pistone della valvola di ritegno, dallo stelo della valvola, dalla molla e dal foro con uno straccio pulito.
5. Ispezionare lo stelo della valvola. Sostituirlo se piegato.
6. Controllare gli O-ring e la guarnizione a U sullo stelo della valvola e sul pistone della valvola di ritegno per verificare che non presentino segni di usura o danni. Sostituire eventuali componenti usurati.
7. Ispezionare la molla nel gruppo. Sostituirla se usurata.
8. Ispezionare l'O-ring sulla parte esterna del foro.
9. Pulire le superfici di accoppiamento del modulo.
10. Lubrificare il foro dell'alloggiamento del modulo con Magnalube G.
11. Installare, quindi lubrificare l'O-ring all'esterno del foro dell'alloggiamento del modulo con Magnalube G.
12. Se si sostituiscono le guarnizioni, lubrificare l'O-ring dello stelo della valvola e la guarnizione a U con Magnalube G.
13. Installare l'O-ring sullo stelo della valvola.
14. Installare la guarnizione a U sulla valvola di ritegno. Evitare di lubrificare la scanalatura della guarnizione frontale nella valvola di ritegno.
15. Installare l'O-ring non lubrificato nella valvola di ritegno.
16. Installare la molla nell'alloggiamento del modulo. Posizionare la valvola di ritegno sulla molla.
17. Applicare Loctite 7649 e 222 sulla filettatura dello stelo della valvola.
18. Installare lo stelo della valvola:
 - a. Spingere il pistone della valvola di ritegno a filo con la superficie di accoppiamento dell'alloggiamento del modulo.
 - b. Utilizzare un cacciavite a testa piatta per assicurarsi che la guarnizione a U sia completamente posizionata nell'incavo e non sia ripiegata.
 - c. Installare l'estremità filettata dello stelo della valvola. Non danneggiare la guarnizione a U attorno al pistone della valvola di ritegno.
 - d. Serrare lo stelo a 2,8 Nm.
19. Lubrificare l'O-ring installato (guarnizione frontale) con Magnalube G.

5.10 Sostituzione della valvola autosigillante laterale dell'

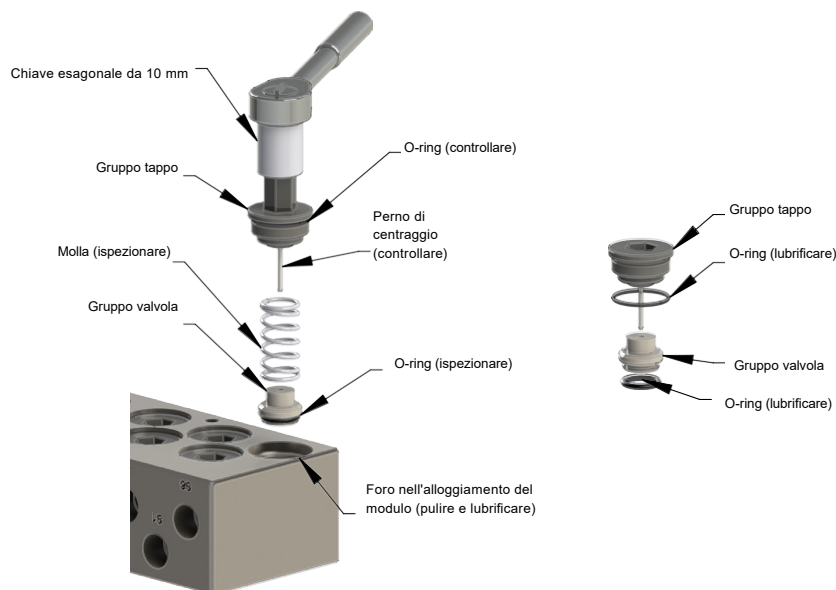
Questa procedura è applicabile a qualsiasi modulo fluido-aria con valvole autosigillanti.

Attrezzi necessari: chiave esagonale da 10 mm, chiave dinamometrica

Materiali necessari: panno pulito, lubrificante Magnalube G

AVVERTENZA: durante lo spurgo, i detriti possono essere espulsi ad alta velocità; adottare tutte le precauzioni necessarie.

Figura 5.10—Sostituzione della valvola autosigillante



1. Spurgare e scollegare tutti i raccordi idraulici del cliente dal modulo.
 - a. Chiudere tutte le linee di alimentazione.
 - b. Per motivi di sicurezza, coprire le valvole con uno straccio.
 - c. Azionare manualmente le valvole per spurgare la linea.
 - d. Rimuovere i collegamenti al modulo.
2. Rimuovere il gruppo tappo dal modulo aria utilizzando una chiave esagonale da 10 mm.
3. Rimuovere la molla e la valvola dall'alloggiamento.
4. Pulire il lubrificante dal tappo, dalla valvola, dalla molla e dal foro dell'alloggiamento del modulo con uno straccio pulito.
5. Ispezionare il perno nel tappo. Sostituirlo se piegato.
6. Controllare gli O-ring sul tappo e sulla valvola. Sostituirli se usurati.
7. Controllare la molla nel gruppo. Sostituirla se usurata.
8. Se si sostituiscono gli O-ring, lubrificare quelli nuovi con Magnalube G.

9. Installare gli O-ring sul tappo e sulla valvola.
10. Installare la valvola. Assicurarsi che sia posizionata correttamente.
11. Installare la molla nell'alloggiamento. Assicurarsi che sia posizionata sopra il gradino sulla valvola.



ATTENZIONE: Non esercitare una forza eccessiva durante l'installazione dell'otturatore nell'alloggiamento. Una forza eccessiva può danneggiare l'O-ring e danneggiare la filettatura dell'otturatore.

12. Installare il tappo:
 - a. Allineare il perno di centraggio nel pistone della valvola
 - b. Avvitare il tappo nell'alloggiamento a mano fino a quando non sono innestati diversi filetti.
13. Serrare il tappo utilizzando una chiave esagonale da 10 mm a 3,39 Nm.
14. Verificare che il pistone della valvola di ritegno sia posizionato correttamente.

5.11 Sostituzione della punta di contatto del modulo ad alta corrente ()

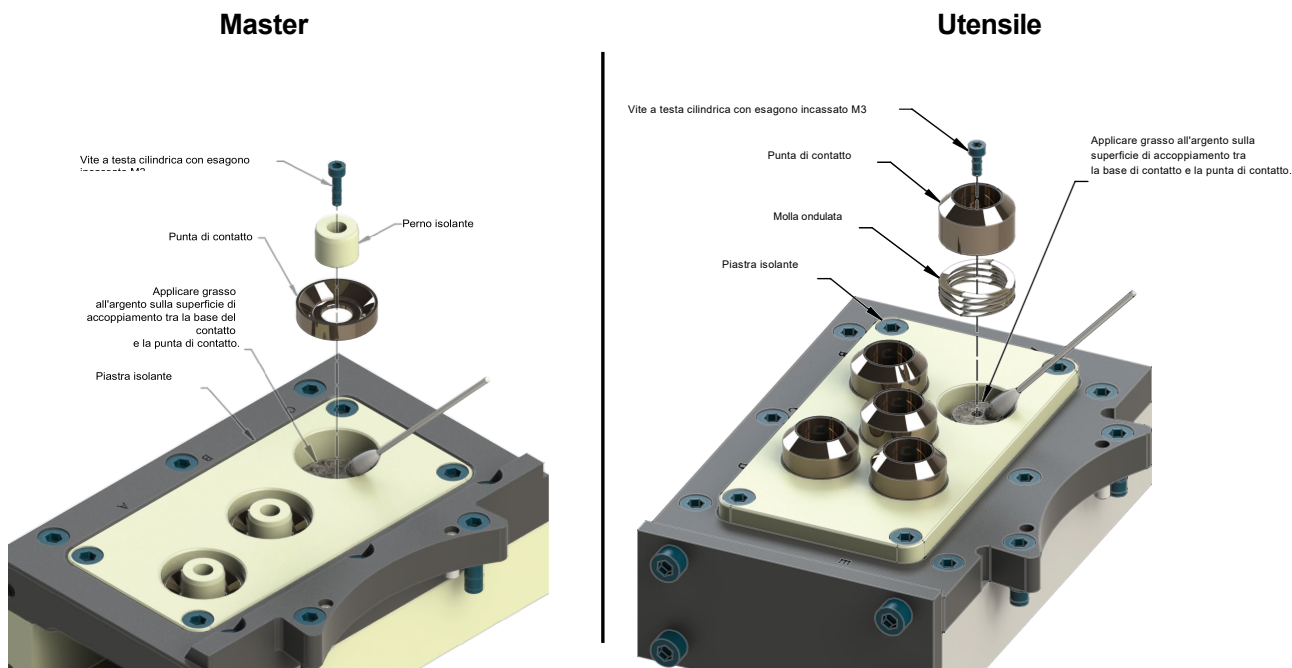
Questa procedura è applicabile a qualsiasi modulo ad alta corrente con punte di contatto sostituibili, come la serie PA2X.

Strumenti necessari: chiave esagonale da 2,5 mm, chiave dinamometrica

Materie necessari: grasso conduttivo per cuscinetti all'argento non indurente (ATI 0290-70-0000-50-008, McMaster-Carr #1219K57, AI Technology #ELGR8501 o equivalente)

AVVISO: Sostituire sempre le punte di contatto Master e Tool contemporaneamente, come coppia. La mancata sostituzione di entrambe le metà di una coppia comporterà una riduzione della durata del nuovo componente.

Figura 5.11—Sostituzione delle punte di contatto: Master e Tool



Rimozione del modulo master:

1. Sganciare il modulo principale e l'utensile.
2. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti.
3. Rimuovere la vite M3 dal perno dell'isolante.
4. Rimuovere il perno isolante e la punta di contatto. Smaltire la punta di contatto.

Installazione del modulo master:

5. Applicare un sottile strato di grasso conduttivo a base di argento non indurente, con una resistività di volume minima di 0,001 ohm-cm, sulla superficie di accoppiamento tra la base di contatto e la nuova punta di contatto.
6. Inserire la nuova punta di contatto nella piastra isolante
7. Reinstallare il perno isolante centrale.
8. Inserire la vite M3 nel perno isolante e
9. serrare a 1,1 Nm.

Rimozione del modulo utensile:

1. Sganciare il Master e l'utensile.
2. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti.
3. Rimuovere la vite M3 dalla punta di contatto.
4. Rimuovere la punta di contatto e la molla ondolata dalla piastra isolante e smaltirle.

Installazione del modulo utensile:

5. Applicare una quantità abbondante di grasso conduttivo a base di argento non indurente con una resistività di volume minima di 0,001 ohm-cm sulla superficie di montaggio tra la nuova punta di contatto e la base di contatto.
6. Inserire la nuova molla ondolata e la nuova punta di contatto nella piastra isolante.
7. Inserire la vite M3 nella punta di contatto
8. Serrare a 1,1 Nm

6. Risoluzione dei problemi

La sezione seguente fornisce informazioni sulla risoluzione dei problemi per aiutare a diagnosticare le condizioni dei moduli di utilità del cambiutensili e le procedure di manutenzione per aiutare a risolvere tali condizioni.



AVVERTENZA: Non eseguire operazioni di manutenzione o riparazione sul cambiutensili o sui moduli a meno che l'utensile non sia supportato in modo sicuro nel supporto utensili, tutti i circuiti siano spenti, i collegamenti siano stati spurgati e l'alimentazione sia stata scaricata. Possono verificarsi lesioni o danni se l'utensile non è posizionato e i circuiti sono sotto tensione.

Tabella 6.1—Risoluzione dei problemi

Sintomo	Possibile causa	Rimedio
Perdita di comunicazione	Oggetto incastrato tra i moduli.	Rimuovere l'oggetto, quindi riprovare ad accoppiare.
	Contatti sporchi	Assicurarsi che i contatti a molla sul lato utensile possano muoversi liberamente e non siano bloccati da detriti. Fare riferimento al punto 5.12 . Pulire i perni a molla e i contatti del modulo sul lato utensile. Fare riferimento al punto 5.3 .
	Perni di contatto usurati o danneggiati	Eventuali contaminazioni sui contatti devono essere rimosse utilizzando una spazzola rigida in nylon.
	Danni ai contatti del modulo dovuti all'accoppiamento/disaccoppiamento sotto carico.	Modificare le procedure operative in modo da effettuare l'accoppiamento/disaccoppiamento solo a alimentazione scollegata e scarica. Sostituire i contatti del modulo. Fare riferimento ai paragrafi 5.8 , 5.9 e 5.12 .
	Danni al connettore o al cavo	Ispezionare i cavi e la base dei contatti per verificare la presenza di danni. Testare cavi e contatti. Assicurarsi che tutti i collegamenti siano puliti e ben serrati.
	Modulo servo danneggiato	Sostituire il modulo.
	Azionamento o motore danneggiato	Sostituire il modulo.
	Le batterie hanno perso tensione.	Sostituire le batterie.
L'unità non si blocca o sblocca	Presenza di detriti tra il Master e l'Utensile	Rimuovere i detriti tra il Master e lo Strumento. Verificare che i dispositivi di fissaggio siano ben serrati e non sporgano dalle superfici di accoppiamento.
	I cuscinetti a sfere non si muovono	Verificare che i cuscinetti a sfere si muovano liberamente, pulirli e lubrificarli se necessario.
	L'alimentazione dell'aria non è conforme alle specifiche	L'aria fornita al cambio utensili è insufficiente, valvola non corretta. Fare riferimento al manuale del cambio utensili per i requisiti pneumatici.
	La porta di scarico non è adeguatamente ventilata	Verificare che la porta di scarico sia correttamente ventilata.
	Connessione del bordo della scheda sporca	Il connettore a scheda deve essere pulito.
	Funzionamento errato della valvola	Verificare il corretto funzionamento della valvola. <i>Fare riferimento al manuale del cambiutensili.</i>
	I segnali sono mappati in modo errato	Verificare che i segnali siano mappati e comunichino correttamente.
I sensori non funzionano correttamente	Cavi dei sensori danneggiati o collegati in modo errato	Verificare che i cavi siano collegati e non danneggiati. Sostituirli se danneggiati.
	Il sensore non funziona correttamente	Verificare che i sensori siano impostati correttamente.
	Piastra utensile non fissata correttamente o detriti tra le superfici	Assicurarsi che la piastra portautensili sia fissata saldamente alla piastra principale e che non vi sia nulla intrappolato tra le piastre.
	Aria intrappolata nella porta dell'aria di sblocco (U)	Assicurarsi che non vi sia aria intrappolata nella porta dell'aria di sblocco (U).
Perdita d'aria o flusso d'aria ridotto	Ostruzione del percorso del flusso.	Ispezionare i componenti della valvola e le linee di mandata/ritorno per verificare la presenza di ostruzioni. Pulire/riparare se necessario.
	Guarnizioni danneggiate/usurate.	Sostituire gli O-ring, le guarnizioni a U e le guarnizioni ad anello a V secondo necessità.
	Detriti che bloccano la valvola autosigillante	Pulire all'interno e intorno ai componenti della valvola. Assicurarsi che il flusso del fluido sia privo di particelle di grandi dimensioni; filtrare se necessario.
	Pistone della valvola piegato (per valvole autosigillanti).	Sostituire lo stelo. Fare riferimento ai paragrafi 5.10 e 5.11 . Controllare il programma del robot e assicurarsi che la traiettoria di avvicinamento sia parallela durante l'accoppiamento del cambio utensili.
	Corrosione.	Consultare il reparto di ingegneria applicativa di ATI per assistenza.
Perdita di vuoto.	Guarnizioni danneggiate/usurate.	Sostituire le guarnizioni se necessario. Fare riferimento al punto 5.5 .

7. Garanzia

La garanzia è definita nei Termini e condizioni della Conferma d'ordine. Se il prodotto viene utilizzato come previsto, la garanzia è valida a partire dalla data di consegna franco fabbrica per la durata del periodo di garanzia alle seguenti condizioni:

- Rispettare gli intervalli di manutenzione e lubrificazione specificati
- Rispettare le condizioni ambientali e di esercizio
- Il prodotto può essere utilizzato solo nell'ambito dei suoi dati tecnici.
- Il prodotto è destinato all'uso industriale in ambienti interni. L'uso in spazi esterni è consentito solo se vengono adottate misure di protezione adeguate contro l'esposizione all'esterno. Il prodotto non è adatto all'uso in ambienti con aria salina o elevata umidità.
- L'uso appropriato del prodotto include il rispetto di tutte le istruzioni contenute nel presente manuale.
- Qualsiasi utilizzo che superi o si discosti dall'uso appropriato è considerato un uso improprio.
- Non scollegare o collegare mai il modulo mentre è in corso il trasferimento di un fluido.
- Condizioni ambientali e operative errate possono rendere il prodotto non sicuro, causando il rischio di lesioni, danni all'attrezzatura e/o una significativa riduzione della durata del prodotto.
- Le parti a contatto con il pezzo in lavorazione e le parti soggette a usura non sono incluse nella garanzia.