



A Novanta Company

Manuale di istruzioni

Linea di prodotti per il cambio utensili



Documento n.: 9610-20-4451-it

Prodotti ingegnerizzati per la produttività robotica

Pinnacle Park • 1041 Goodworth Drive • Apex, NC 27539 USA • Tel: +1 919-772-0115 • www.ati.novanta.com

Prefazione

Per qualsiasi domanda relativa a un modello specifico, contattare ATI Industrial Automation.



AVVERTENZA: Utilizzare i prodotti ATI solo per le applicazioni approvate dal produttore. L'utilizzo dei prodotti ATI in applicazioni diverse da quelle previste dal produttore potrebbe causare danni alle apparecchiature e lesioni al personale.



ATTENZIONE: Il presente manuale descrive le funzioni, le applicazioni e le considerazioni relative alla sicurezza di questo prodotto. È necessario leggere e comprendere il presente manuale prima di tentare l'installazione o l'utilizzo del prodotto; in caso contrario, potrebbero verificarsi danni al prodotto o condizioni di pericolo.

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà di ATI Industrial Automation, Inc. (ATI) e non possono essere riprodotte, in tutto o in parte, senza previa autorizzazione scritta da parte di ATI. Le informazioni qui riportate sono soggette a modifiche senza preavviso. Il presente manuale viene periodicamente aggiornato per riflettere e incorporare le modifiche apportate al prodotto.

Le informazioni qui contenute sono riservate ed esclusivamente destinate ai clienti e agli agenti autorizzati di ATI Industrial Automation e non possono essere divulgate a terzi senza il previo consenso scritto di ATI. Non viene fornita alcuna garanzia, incluse le garanzie implicite, in merito all'accuratezza del presente documento o all'idoneità di questo dispositivo per una particolare applicazione. ATI Industrial Automation non sarà responsabile per eventuali errori contenuti nel presente documento o per eventuali danni incidentali o consequenziali da essi causati. ATI Industrial Automation si riserva inoltre il diritto di apportare modifiche al presente manuale in qualsiasi momento senza preavviso.

ATI non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni presenti in questo documento.

Copyright © (2025) di ATI Industrial Automation. Tutti i diritti riservati.

Come contattarci:

Vendita, assistenza e informazioni sui prodotti ATI:

ATI Industrial Automation 1041
Goodworth Drive Apex, NC 27539
USA
www.ati.novanta.com
Tel: 919.772.0115
Fax: 919.772.8259

Ingegneria applicativa
Tel: 919.772.0115
Fax: 919.772.8259
E-mail: applications.engineers@novanta.com

Indice

Prefazione	2
1. Sicurezza	5
1.1 Spiegazione delle notifiche	5
1.2 Linee guida generali sulla sicurezza	6
2. Introduzione	7
2.1 Panoramica del sistema	7
2.2 Panoramica sul sistema di cambio utensili	8
3. Installazione	9
3.1 Installazione del cambio utensili sul robot	9
3.2 Installazione del cambio utensili sull'attrezzatura del cliente	11
3.3 Installazione del modulo sul cambio utensili	13
4. Funzionamento	15
4.1 Processo di accoppiamento	17
4.2 Processo di disaccoppiamento	17
4.3 Condizione di utensile mancante	18
4.4 Funzionamento di sicurezza	18
4.5 Raccordi pneumatici e requisiti delle valvole	19
4.5.1 Requisiti delle valvole e collegamenti per il meccanismo di bloccaggio	19
4.6 Rilevamento opzionale	20
5. Manutenzione	22
5.1 Pulizia e lubrificazione del meccanismo di bloccaggio e dei perni di allineamento	23
6. Procedure di risoluzione dei problemi e di assistenza	24
6.1 Risoluzione dei problemi	24
6.2 Procedure di manutenzione	26
6.2.1 Sostituzione del sensore di prossimità	26
6.2.1.1 Sostituzione standard del sensore integrato	27
6.2.1.2 Sostituzione del tipo con piastra di interfaccia del sensore (SIP)	28
6.2.1.3 Sostituzione sensori per impieghi gravosi e della serie 8	29
6.2.2 Ispezione e sostituzione delle boccole in gomma	33
6.2.2.1 Sostituzione delle boccole in gomma: solo boccole	34
6.2.2.2 Sostituzione delle boccole in gomma: boccola e collare	35
6.2.3 Sostituzione del perno di allineamento	36
6.2.3.1 Opzione A: Rimozione del perno di allineamento	37
6.2.3.2 Opzione B: Rimozione della vite del perno di allineamento	38
7. Specifiche	39
8. Disegni del prodotto	41
8.1 Panoramica del prodotto QC-1 Tool Changer	41

8.2	Panoramica del prodotto QC-7 Tool Changer	42
8.3	Panoramica del prodotto QC-11 Cambiautensili	43
8.4	Panoramica del prodotto QC-20 (cambiautensili)	44
8.5	Panoramica del prodotto QC-21 Cambiautensili	45
8.6	Panoramica del prodotto QC-29 Cambiautensili	46
8.7	Panoramica del prodotto QC-40Q Cambiautensili	47
8.8	Panoramica del prodotto QC-41 Cambiautensili	48
8.9	Panoramica del prodotto QC-46 Cambiautensili	49
8.10	Panoramica del prodotto QC-60 (cambiautensili)	50
8.11	Panoramica del prodotto QC-71 (cambiautensili)	51
8.12	Panoramica del prodotto QC-76 (cambiautensili)	52
8.13	Panoramica del prodotto QC-110 Cambiautensili	53
8.14	Panoramica del prodotto QC-160 (cambiautensili)	54
8.15	Panoramica del prodotto QC-210 Cambiautensili	55
8.16	Panoramica del prodotto QC-310 Cambiautensili	56
8.17	Panoramica del prodotto QC-510 - Cambiautensili	57
8.18	Panoramica del prodotto QC-835 Cambiautensili	58
8.19	Panoramica del prodotto QC-850 Cambiautensili	59
8.20	Panoramica del prodotto QC-1210 Cambiautensili	60
8.21	Panoramica del prodotto QC-1310 Cambiautensili	61
8.22	Panoramica del prodotto QC-1510 Cambiautensili	62

1. Sicurezza

La sezione sulla 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.

1.1 Spiegazione delle avvertenze

Queste avvertenze sono utilizzate 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 di 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 superamento del pericolo 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 selezionato sia omologato 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 maggiori delle 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 in questo manuale o contattare ATI per assistenza.

Il cliente è responsabile di garantire 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 il lato "Master" e quello "Tool" costituisce un punto di schiacciamento. Il personale deve evitare di inserire qualsiasi parte del corpo o indumento in tale spazio, in particolare durante l'azionamento del meccanismo di bloccaggio.

Il cliente è responsabile della comprensione del funzionamento del cambiautensili 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 cambiautensili e dei moduli prima dell'uso. La mancata osservanza di questa precauzione causerà danni ai cambiautensili, ai moduli e agli utensili terminali del braccio e potrebbe causare lesioni al personale.



2. Introduzione

I cambi utensili ATI svolgono un ruolo fondamentale in qualsiasi applicazione robotica, garantendo versatilità e automazione per le attività che richiedono utensili diversi. L'uso di un cambi utensili ATI consente all'utente di cambiare automaticamente gli utensili all'interno di un'applicazione senza l'intervento umano.

AVVISO: I cambi utensili robotici ATI sono un componente essenziale del sistema robotico complessivo. Inoltre, ATI offre un vasto catalogo di **moduli per cambi utensili** per il trasferimento senza soluzione di continuità delle utenze a più utensili, nonché una linea di **prodotti Tool Stand** per lo stoccaggio sicuro degli utensili.

Manuale d'uso del modulo di utilità ATI: [9610-20-4452](#)

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

2.1 Panoramica del sistema

Le applicazioni robotiche possono variare notevolmente in termini di dimensioni e complessità. Tuttavia, qualsiasi soluzione robotica che richieda più utensili sarà probabilmente costituita almeno dai seguenti componenti:

Figura 2.1—Panoramica del sistema robotico

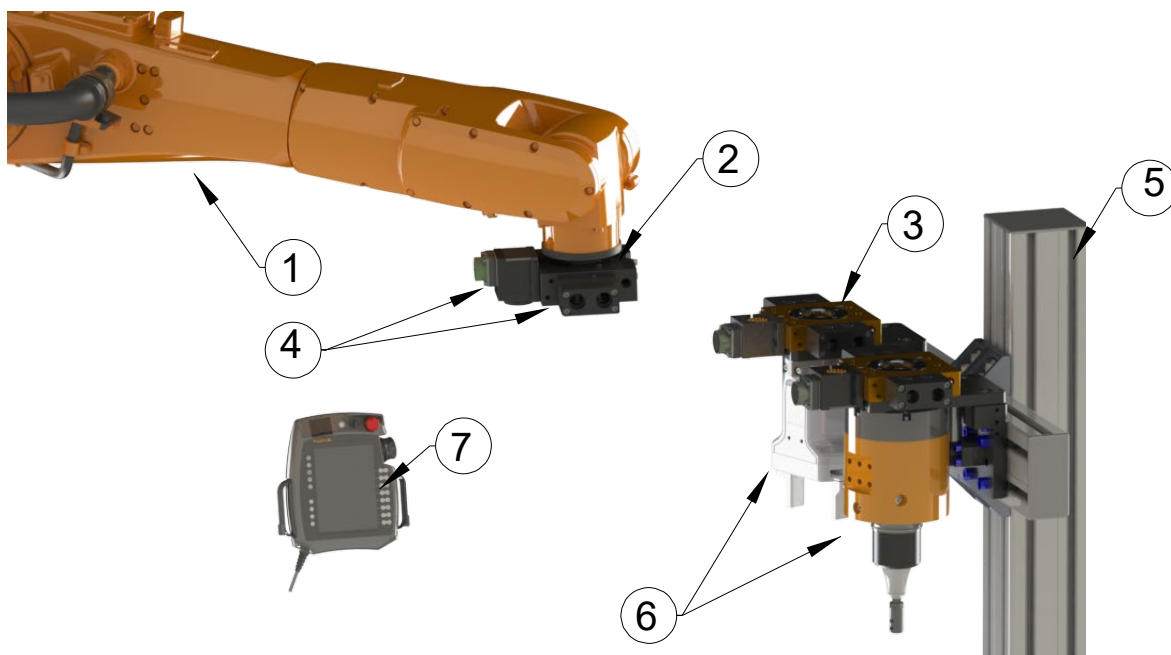


Tabella 2.1 — Panoramica dei componenti del sistema robotico

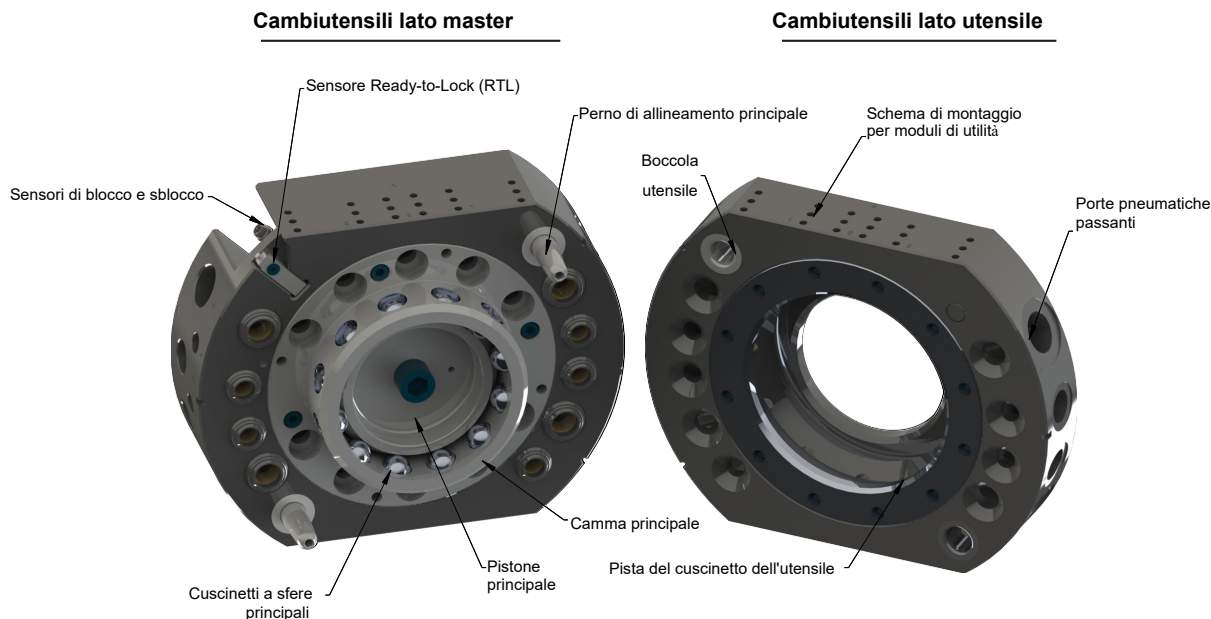
N.	Descrizione
1	Il robot gestisce tutti i movimenti all'interno della cella.
2	Il lato master del cambio utensili consente l'utilizzo di più utensili in un'unica applicazione.
3	Il lato utensile del cambio utensili si collega all'attrezzatura del cliente.
4	I moduli del cambio utensili trasmettono le utenze del cliente attraverso il cambio utensili.
5	Il supporto utensili sostiene in modo sicuro gli utensili.
6	L'utensile/effettore terminale esegue diverse attività all'interno della cella.
7	Il controller robotico gestisce il movimento e la programmazione del robot.
Componenti aggiuntivi necessari non mostrati:	
1.	La valvola pneumatica consente al meccanismo di accoppiamento del cambio utensili di bloccarsi e sbloccarsi. Vedere la Sezione 4.5 — Collegamenti pneumatici e requisiti delle valvole
2.	L'alimentazione elettrica e l'alimentazione pneumatica sono requisiti necessari per il funzionamento. Vedere la Sezione 8 — Specifiche .

2.2 Panoramica del cambio utensili

I sistemi di cambio utensili ATI sono composti da:

1. Lato master: si collega al braccio del robot.
2. Lato utensile: si collega all'attrezzatura del cliente.

Figura 2.2 — Panoramica del cambio utensili



ATTENZIONE: Il funzionamento del cambio utensili dipende dal mantenimento di una pressione dell'aria compresa tra 4,1 e 7 bar (60-100 psi). Potrebbero verificarsi danni al meccanismo di bloccaggio. Il movimento del robot deve essere arrestato se la pressione di alimentazione dell'aria scende al di sotto di 4,1 bar (60 psi).

I cambi utensili ATI utilizzano un meccanismo di bloccaggio pneumatico che funziona nel modo seguente:

1. L'aria fornita al cambio utensili sul lato master estende il pistone.
2. Il pistone spinge la camma verso il meccanismo di bloccaggio.
3. La camma spinge i cuscinetti a sfere verso l'esterno.
4. I cuscinetti a sfere si innestano nella pista del cuscinetto sul lato utensile, bloccandosi in posizione.

È necessario mantenere una pressione dell'aria di almeno 4,1 bar (60 psi) mentre il Master e l'utensile sono accoppiati. Tuttavia, il meccanismo di bloccaggio brevettato e a prova di guasto utilizza una camma multi-conica con tecnologia di bloccaggio a sfere che impedisce lo sganciamento se la pressione dell'aria scende al di sotto di 4,1 bar durante il funzionamento.

Fare riferimento alla [Sezione 4—Funzionamento](#) per informazioni dettagliate sui requisiti e sulle procedure di funzionamento del cambiautensili.

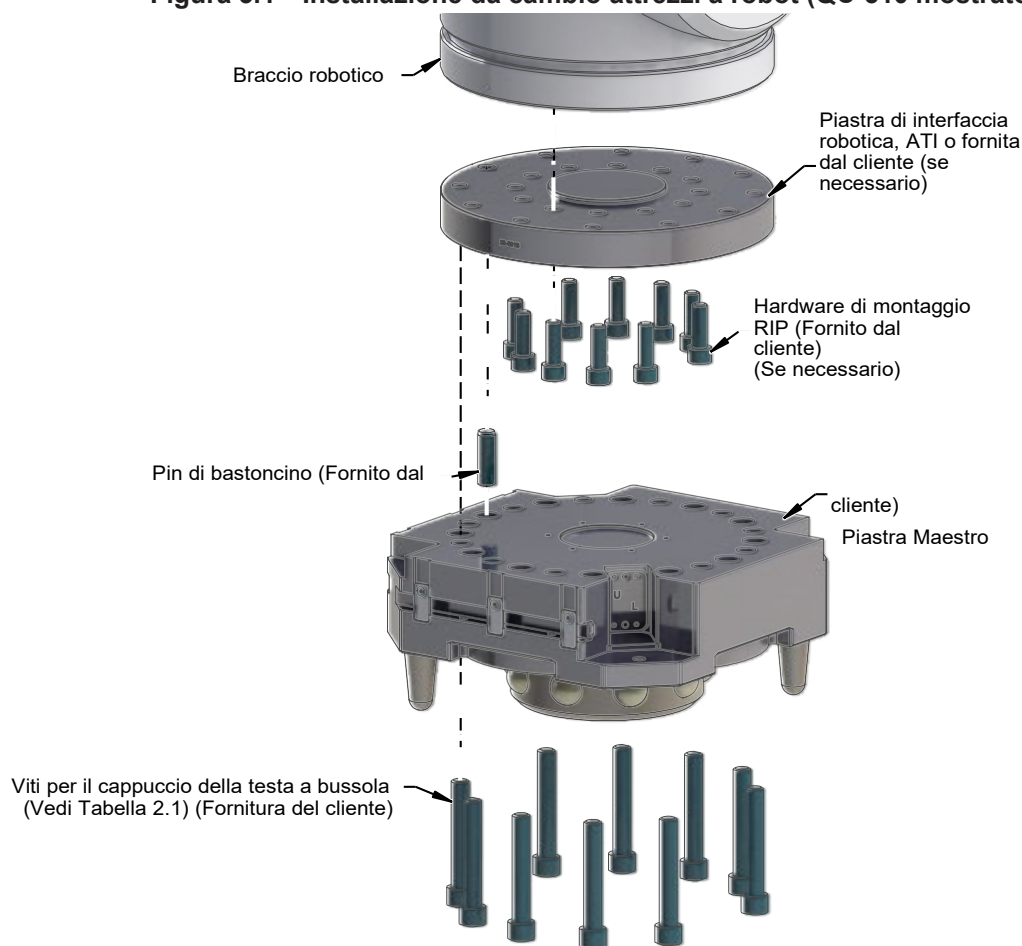
3. Installazione

3.1 Installazione da cambio attrezzi a robot

L'hardware di montaggio e le specifiche possono variare da un cambio attrezzi all'altro da ATI. Tuttavia, la maggior parte è installato al robot nello stesso modo, come descritto di seguito.

[La Tabella 3.2](#) fornisce le specifiche per il montaggio del Master side Tool Changer su un robot.

Figura 3.1—Installazione da cambio attrezzi a robot (QC-310 mostrato)



Installazione del cambiatore di attrezzi laterale principale:

1. Pulisci le superfici di montaggio con un panno pulito.
2. Allinea il lato Master al braccio robotico o RIP.
3. Lato Master di installazione:
 - a. Aggiungere il bloccafili ai fissaggi. Consulta la [Tabella 3.2](#) per i requisiti di bloccafili e fissaggi.
 - b. Usa uno strumento esagonale per fissare il lato Master con i fissaggi.
 - c. Fissaggi dinamometrici. Consulta la [Tabella 3.2](#).
4. Se applicabile, collegare le connessioni dei sensori di serratura e sblocco. Consulta [la Sezione 4.5—Connessioni Pneumatiche e Requisiti delle Valvole](#) e i disegni del cliente.
5. Collega le utility richieste ai moduli e al lato Master.
6. Continua alla [Sezione 3.2—Installazione da Tool Shifter a Customer](#).

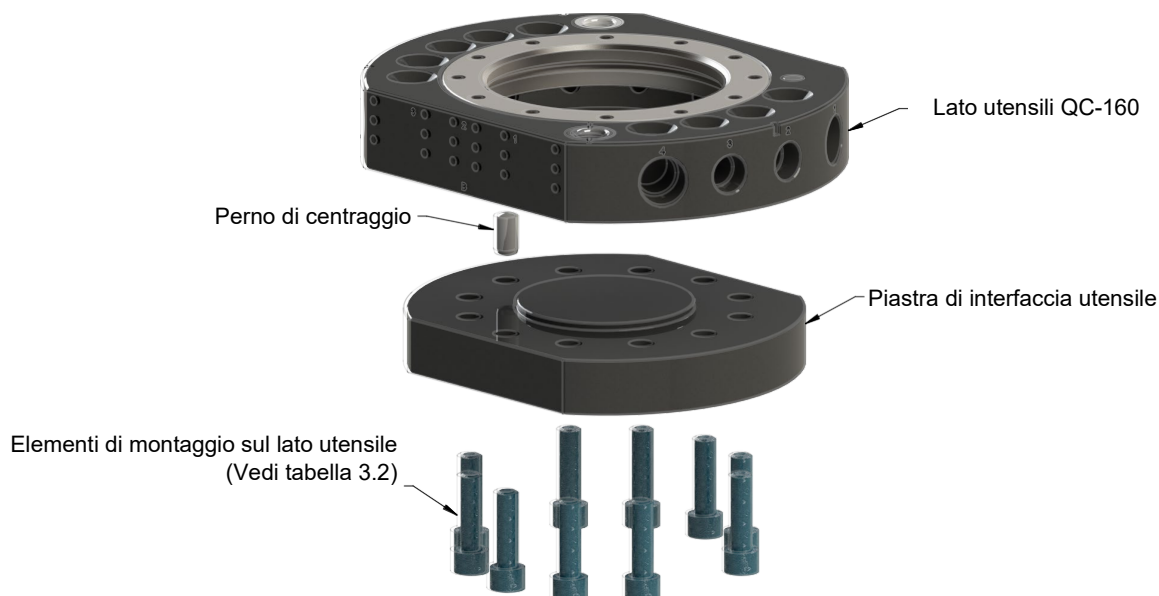
Tabella 3.1 — Dimensioni dei dispositivi di fissaggio, classe di resistenza () e specifiche di coppia: lato principale		
Modello QC	Dimensioni del dispositivo di fissaggio ^{1,3,5}	Coppia (Nm)
QC-1	M3x14 ^{2,4}	1,02
QC-7	M5x30	8,81
QC-11	M3x25 ⁴	1,92
QC-20	M4x35 ^{2,4}	1,92
QC-21	M4x35 ^{2,4}	1,92
QC-29	M6x35	14,69
QC-40Q	M5x45 ⁴	8,81
QC-41	M5x35 ⁴	8,81
QC-46	M8x40 ⁶	37,28
	M10x40	72,31
QC-60	M6x40 ^{2,4}	8,81
QC-71	M6x40 ^{2,4}	14,69
QC-76	M10x35	72,31
QC-110	M10x50	72,31
QC-160	M10x55	72,31
QC-210	M10x60	72,31
QC-310	M12x65	124,28
	M16x70	305,06
QC-510	M12x80	124,28
	M16x85	305,06
QC-835	M10x60	72,31
	M12x50	124,28
QC-850	M12x50	124,28
	M16x55	305,06
QC-1210	M10x70	72,31
QC-1310	M10x80	72,31
QC-1510	M16x90	305,06

Note:
1. Salvo diversa indicazione, tutti i dispositivi di fissaggio sono conformi alla norma ISO 4762, filettatura grossa e Classe 12.9.
2. I dispositivi di fissaggio sono conformi alla norma ISO 10642, filettatura grossa e Classe 10.9.
3. Le lunghezze indicate rappresentano l'innesto minimo della filettatura.
4. I dispositivi di fissaggio per il montaggio sono inclusi.
5. Per materiali superiori a 90 KSI (USS), provare un innesto di 1D. Per materiali inferiori a 90 KSI (USS), provare un innesto di 1,5D.
6. Sono necessarie rondelle speciali (incluse nei kit di elementi di fissaggio).

3.2 Installazione del cambio utensili sul sistema di utensili del cliente

La [Tabella 3.2](#) fornisce le specifiche per il montaggio del cambio utensili sul lato utensili all'attrezzatura del cliente.

Figura 3.2—Installazione del cambio utensili sul robot (modello QC-160 illustrato)



Installazione del cambio utensili laterale:

1. Pulire le superfici di montaggio con un panno pulito.
2. Allineare il lato utensile all'attrezzatura del cliente.
3. Installare il cambio utensili laterale:
 - a. Applicare il frenafili ai dispositivi di fissaggio. Fare riferimento alla [Tabella 3.2](#) per i requisiti relativi al frenafili e ai dispositivi di fissaggio.
 - b. Utilizzare una chiave esagonale per fissare il lato utensile con i dispositivi di fissaggio.
 - c. Serrare i dispositivi di fissaggio. Fare riferimento alla [Tabella 3.2](#).
4. Collegare le utenze necessarie ai moduli e al lato utensili.

Tabella 3.2 — Dimensioni dei dispositivi di fissaggio, classe di protezione IP () e specifiche di coppia: Lato utensili		
Modello QC	Dimensione del dispositivo di fissaggio ^{1,3,5}	Coppia (Nm)
QC-1	M3-0,5	1,92
QC-7	Fissaggio con bulloni: M4x22 ²	1,92
	M5-0,8	8,81
QC-11	M5-0,8	8,81
QC-20	M6-1,0	14,69
QC-21	M6-1,0	14,69
QC-29	M6-1,0	14,69
QC-40	M8-1,25	37,28
QC-41	M8-1,25	37,28
QC-46	Fissaggio con bulloni: M6x30	14,69
	M8-1,25	37,28
	M10-1,5	72,31
QC-60	M8-1,25	37,28
QC-71	M8-1,25	37,28
QC-76	M10-1,5	72,31
QC-110	M10-1,5	72,31
QC-160	M10-1,5	72,31
QC-210	M10-1,5	72,31
	M12-1,75	124,28
QC-310	Fissaggio con bulloni: M10x45	72,31
	M10-1,5	72,31
	M12-1,75	124,28
	M16-2,0	305,06
QC-510	M12-1,75	124,28
	M16-2,0	305,06
QC-835	Fissaggio con bulloni: M10x40	72,31
	M10-1,5 ⁶	72,31
	M12-1,75	124,28
QC-850	Fissaggio con bulloni: M12	124,28
	M12-1,75 ⁶	124,28
	M16-2,0	305,06
QC-1210	Fissaggio con bulloni: M10x25	72,31
QC-1310	Fissaggio con bulloni: M10x60 ⁴	72,31
	M12-1,75	124,28
QC-1510	Fissaggio con bulloni: M16x60	305,06

1. Salvo diversa indicazione, tutti gli elementi di fissaggio sono conformi alla norma ISO 4762, filettatura grossa e Classe 12.9.
 2. I dispositivi di fissaggio sono conformi alla norma ISO 10642, filettatura grossa e Classe 10.9.
 3. Le lunghezze indicate rappresentano l'innesto minimo della filettatura.
 4. I dispositivi di fissaggio per il montaggio sono inclusi.
 5. Per materiali superiori a 90 KSI (USS), provare un ingaggio di 1D. Per materiali inferiori a 90 KSI (USS), provare un ingaggio di 1,5D.
 6. Sono necessari dadi (inclusi nei kit di elementi di fissaggio).

3.3 Installazione del modulo sul cambio utensili

ATI offre un'ampia varietà di moduli opzionali per il passaggio di aria, acqua, alimentazione, segnali elettrici e altro ancora.

Questi moduli opzionali vengono in genere installati sul cambio utensili da ATI prima della spedizione. La sezione seguente descrive l'installazione e la rimozione in loco.

Nel catalogo dei cambi utensili 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 3.3](#) 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 frenafiletti ai dispositivi di fissaggio. Fare riferimento alla [Tabella 3.3](#) per le informazioni relative al frenafiletti e ai dispositivi di fissaggio.
7. Serrare secondo le specifiche indicate nella [Tabella 3.3](#).

Figura 3.3—Tipi di montaggio del modulo ATI

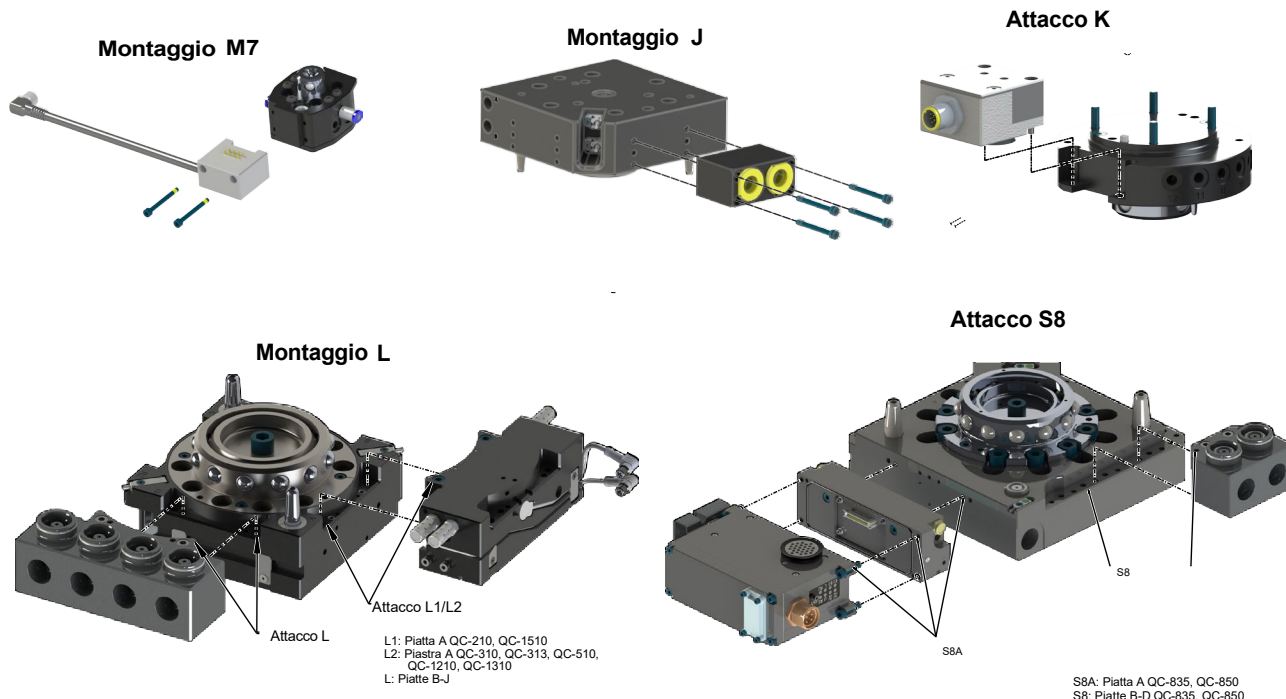


Tabella 3.3—Specifiche relative alle dimensioni dei dispositivi di fissaggio e alle coppie di serraggio per il montaggio dei moduli				
Modello QC	Tipo di montaggio ¹	Dimensioni del dispositivo di fissaggio ²	Coppia	Chiave esagonale
QC-1	M1	(2) Viti a testa cilindrica con testa esagonale interna M2	0,25 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) Viti a testa cilindrica M4	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 a testa cilindrica	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}	S8	(2) M6 SHCS	10,1 Nm	5 mm
QC-850 ^{3, 4}	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 applicata su tutti i dispositivi di fissaggio privi di 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.

4. Funzionamento

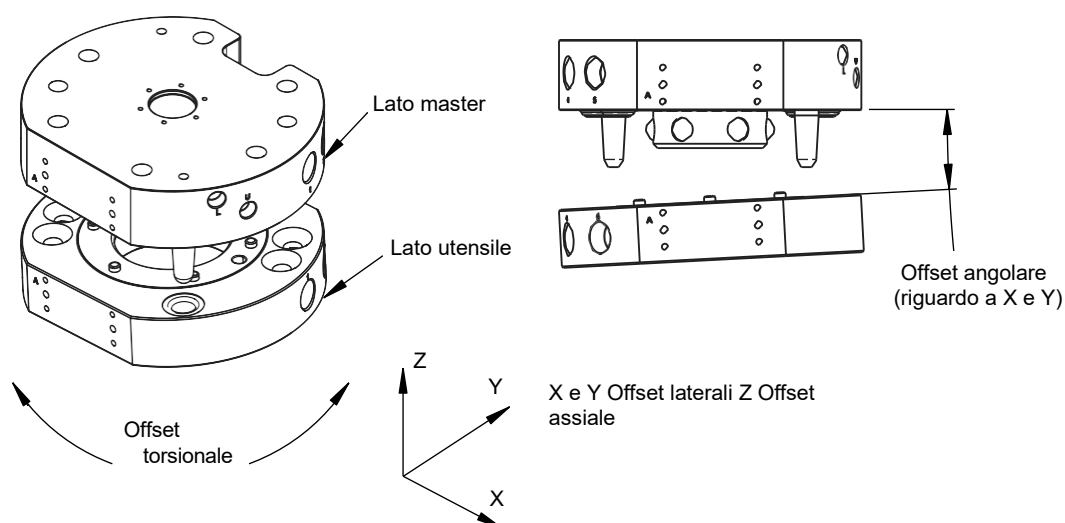


ATTENZIONE: Il funzionamento del cambio utensili dipende dal mantenimento di una pressione dell'aria compresa tra 4,1 e 7 bar (60-100 psi). Potrebbero verificarsi danni al meccanismo di bloccaggio. Il movimento del robot deve essere arrestato se la pressione di alimentazione dell'aria scende al di sotto di 4,1 bar (60 psi).

AVVISO: Tutti i cambi utensili sono lubrificati prima della spedizione. Il cliente deve applicare ulteriore lubrificante ai componenti del meccanismo di bloccaggio e ai perni di allineamento prima dell'uso. Tubetti di lubrificante a tale scopo vengono forniti con ogni cambi utensili.

AVVISO: I cambi utensili standard richiedono MobilGrease XHP222 Special (un grasso al litio complesso NLGI #2 con bisolfuro di molibdeno). Per applicazioni personalizzate, come quelle alimentari o chirurgiche, potrebbero essere necessari lubrificanti specializzati.

Figura 4.1— Definizioni di offset (modello QC-76 illustrato)



La tecnologia di bloccaggio "No-Touch" semplifica l'apprendimento dei punti del robot e riduce l'usura durante il bloccaggio e lo sbloccaggio. Per abilitarla, seguire le linee guida riportate [nella Tabella 4.1](#) relative agli scostamenti massimi ammissibili tra Master e Utensile.

Tabella 4.1—Offset massimi ammissibili tra Master e Tool durante il bloccaggio

Modello QC	Offset assiale massimo Z	Offset laterale massimo XY	Disallineamento angolare massimo XY	Disallineamento torsionale massimo Z
QC-1	1 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-7	1,5 mm	1 mm	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-11	1,5 mm	1 mm	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-20	2 mm	1 mm	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-21	2 mm	1 mm	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-29	1,5 mm	1 mm	$\pm 0,8^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-40Q	3 mm	2 mm	$\pm 1,0^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-41	3 mm	2 mm	$\pm 1,0^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-46	2,5 mm	1,5 mm	$\pm 1,0^\circ$	$\pm 2^\circ$
QC-60	3 mm	2 mm	$\pm 0,6^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-71	3 mm	2 mm	$\pm 0,6^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-76	2 mm	1 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-110	3 mm	1 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-160	2 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-210	2 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-310	2,5 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-510	2,5 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-835	1,5 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-850	1,5 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-1210	1 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-1310	1,65 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
QC-1510	1 mm	2 mm	$\pm 0,7^\circ$	$\pm 1^\circ$
Note: 1. Valori massimi indicati. Riducendo i valori effettivi si riduce al minimo l'usura durante l'accoppiamento e il disaccoppiamento.				

4.1 Procedura di accoppiamento

1. Assicurarsi che il meccanismo di bloccaggio sia sbloccato. In caso contrario, si potrebbero danneggiare le apparecchiature.
2. Posizionare il Master sopra l'utensile con l'aria fornita alla porta di sblocco.
 - Se presente, il sensore di sblocco indica che il cambiutensili è sbloccato.
3. Allineare il Master e l'utensile assialmente e parallelamente l'uno all'altro.
4. Abbassare il Master verso l'utensile fino a raggiungere la distanza di offset assiale massimo Z. Vedere [la Tabella 4.1](#).
 - Se applicabile, il sensore di pronto al bloccaggio (RTL) si illuminerà a conferma.
 - Nota: un migliore allineamento riduce al minimo l'usura dell'attrezzatura.
5. Rilasciare la pressione dalla porta di sblocco e fornire aria alla porta di blocco.
 - Il lato Utensile viene tirato verso il lato Master per l'accoppiamento.
 - Se presente, il sensore di bloccaggio indica che il cambio utensili è in posizione bloccata.
6. Programmare un leggero ritardo per garantire che il processo di bloccaggio sia completato prima di muovere il robot.



ATTENZIONE: Se si verifica una perdita di pressione dell'aria durante il funzionamento, il design di sicurezza brevettato da ATI impedisce il rilascio del lato utensile. Non utilizzare il cambiutensili in una condizione di sicurezza. Ripristinare la pressione dell'aria e assicurarsi che il cambiutensili sia in una posizione di bloccaggio sicura prima di tornare al normale funzionamento. Fare riferimento [alla Sezione 4.4—Funzionamento di sicurezza](#).

4.2 Procedura di sgancio

1. Posizionare l'utensile nel supporto in modo che la forza di contatto tra l'utensile e il supporto sia minima o assente.
2. Scaricare l'aria dalla porta di bloccaggio e fornire aria alla porta di sblocco.
 - Se presente, il sensore di sblocco indicherà che il cambio utensili si trova in posizione sbloccata.
 - Il peso dell'utensile faciliterà lo sgancio se l'utensile viene rilasciato in posizione verticale.
3. Programmare un ritardo sufficiente per garantire che l'utensile sia completamente rilasciato prima di muovere il robot.
4. Sollevare con cautela il Master allontanandolo dall'utensile, evitando interferenze con il supporto utensili.
 - Si raccomanda di utilizzare un sensore di presenza dell'utensile nel supporto per verificare che l'utensile sia presente.

4.3 Condizione di utensile mancante

Si verifica una condizione di utensile mancante quando il cambio utensili sul lato master si è bloccato senza un utensile. La condizione di utensile mancante è specifica della linea di cambi utensili per impieghi gravosi di ATI.

Dal punto di vista meccanico, il pistone del meccanismo di bloccaggio si è esteso completamente, oltre il raggio d'azione dei sensori di sblocco e di blocco. In questo caso, viene generato un errore e il programma del robot deve essere arrestato. Ispezionare la situazione per determinare la causa del problema.

In alcuni casi, potrebbe essere necessario un comando manuale della valvola. Fare riferimento al manuale del modulo utente per le istruzioni.

4.4 Funzionamento di sicurezza



ATTENZIONE: Non utilizzare il cambio utensili in modalità di sicurezza. Si potrebbero verificare danni al meccanismo di bloccaggio. Ripristinare la pressione dell'aria e assicurarsi che il cambio utensili sia in una posizione di bloccaggio sicura prima di tornare al funzionamento normale.

Si verifica una situazione di sicurezza in caso di guasto quando la pressione dell'aria di bloccaggio sul lato Master viene persa involontariamente. Ciò può causare una leggera separazione tra il lato Master e il lato Utensile e il sensore di bloccaggio potrebbe indicare che l'unità è sbloccata.

La funzione di sicurezza brevettata da ATI utilizza una camma a conicità multipla per intrappolare i cuscinetti a sfere e impedire un rilascio involontario. In questo stato non viene mantenuta la precisione di posizionamento.

In caso di perdita di aria, arrestare il movimento fino al ripristino della pressione. Una volta ripristinata l'aria, il meccanismo di bloccaggio si riattiva per fissare il cambio utensili. Se il carico è significativamente decentrato, riposizionarlo sotto il cambio utensili o riportarlo sul supporto utensili per garantire un accoppiamento sicuro.

Prima di riprendere il funzionamento, verificare che il sensore di blocco indichi lo stato di blocco.

4.5 Requisiti relativi ai collegamenti pneumatici e alle valvole

Il corretto funzionamento del meccanismo di bloccaggio richiede una fornitura costante di aria pulita, asciutta e non lubrificata. Le condizioni pneumatiche specifiche variano a seconda del modello di cambiutensili. Fare riferimento alla [Tabella 7.1](#).

4.5.1 Requisiti delle valvole e collegamenti per il meccanismo di bloccaggio

AVVISO: La linea di cambi utensili Heavy Duty e Serie 8 di ATI funziona tipicamente con un adattatore valvola e un modulo di controllo per gestire il meccanismo di bloccaggio. Pertanto, in tali applicazioni non è richiesta alcuna valvola esterna.

AVVISO: Un modulo adattatore per valvole è dotato di una valvola solenoide integrata e richiede solo che il cliente fornisca una singola fonte d'aria all'adattatore.

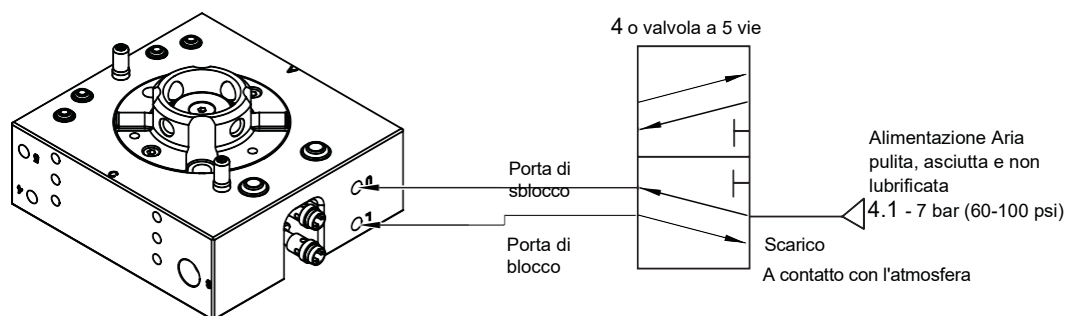


ATTENZIONE: Il meccanismo di bloccaggio non funzionerà correttamente se collegato a una valvola a 3 vie, poiché questo tipo di valvola non è in grado di scaricare l'aria intrappolata o il vuoto dall'interno del cambiutensili. Ciò potrebbe causare danni al prodotto, all'utensile collegato o lesioni al personale. Collegare l'aria di alimentazione di blocco e sblocco a una valvola a 2 posizioni, a 4 o 5 vie con configurazione a 4 o 5 porte.

Il cliente deve fornire una valvola a 2 posizioni, a 4 o 5 vie con configurazione a 4 o 5 porte per qualsiasi cambiutensili non dotato di adattatore per valvole. Vedere [la Figura 4.2](#).

Quando l'aria viene fornita alla porta di blocco, la porta di sblocco deve essere sfiatata verso l'atmosfera. E viceversa, quando l'aria viene fornita alla porta di sblocco, la porta di blocco deve essere sfiatata verso l'atmosfera. La mancata sfiatatura dell'aria intrappolata può impedire l'accoppiamento o il disaccoppiamento.

Figura 4.2— Collegamenti dell' pneumatico di blocco e sblocco



È raffigurato il modello QC-29 Master. Fare riferimento al disegno del cliente relativo al cambio utensili per verificare la posizione delle porte di blocco e sblocco.

4.6 Rilevamento opzionale

Quasi tutti i cambi utensili ATI sono disponibili con sensori di blocco e sblocco in qualche configurazione e molti dispongono anche di rilevamento "ready-to-lock" (RTL). [La tabella 4.2](#) illustra le opzioni specifiche dei sensori per i cambi utensili.

Per ciascuna opzione di rilevamento sono disponibili due tipi di sensori:

- Rilevamento PNP
- Rilevamento NPN

[La Figura 4.3](#) e [la Figura 4.4](#) illustrano i circuiti di rilevamento PNP e NPN. Tuttavia, entrambi i tipi rispettano le seguenti specifiche:

- Intervallo di alimentazione: 10-30 V CC
- Circuito di uscita: funzione di chiusura (NO)

Figura 4.3 — Sensori RTL di tipo PNP per blocco, sblocco e " "

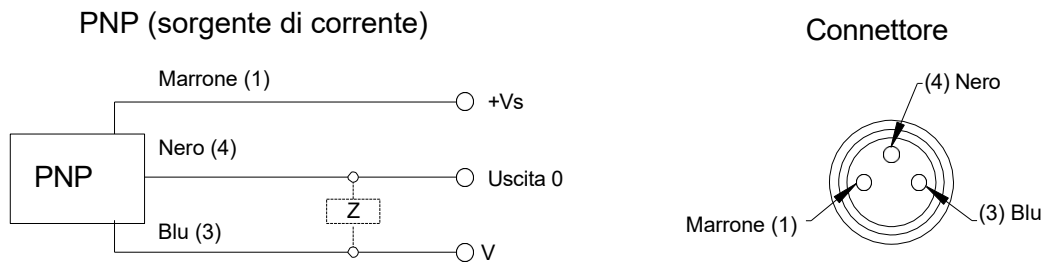


Figura 4.4—Sensori RTL di tipo NPN per blocco, sblocco e " "

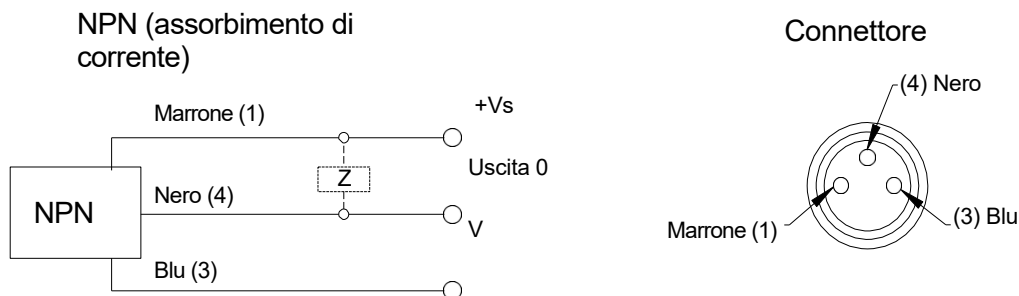


Tabella 4.2—Opzioni di rilevamento del cambio utensili				
Modello QC	Rilevamento di blocco e sblocco		Rilevamento "Pronto per il blocco" ()	Rilevamento utensile mancante
	Rilevamento integrato	Rilevamento esterno		
QC-1				
QC-7	✓			
QC-11		✓		
QC-20'		✓		✓
QC-21'		✓		✓
QC-29	✓			
QC-40Q	✓			
QC-41		✓		
QC-46	✓			
QC-60		✓		
QC-71		✓		
QC-76	✓		✓	
QC-110	✓		✓	✓
QC-160	✓		✓	
QC-210	✓		✓	✓
QC-310	✓		✓	✓
QC-313	✓		✓	✓
QC-510	✓		✓	✓
QC-835	✓		✓	
QC-850	✓		✓	
QC-1210	✓		✓	✓
QC-1310	✓		✓	✓
QC-1510	✓		✓	✓
Note: 1. I modelli QC-20 e QC-21 includono il rilevamento di utensile mancante se è presente una piastra di interfaccia sensore (SIP). 2. Se i sensori non vengono utilizzati, vengono forniti dei tappi per sigillare il meccanismo di bloccaggio.				

5. Manutenzione

Nella tabella seguente è riportato un programma di ispezione visiva e manutenzione preventiva per il cambio utensili. Fare riferimento alla documentazione dei singoli moduli per le procedure dettagliate di manutenzione preventiva di tutti i moduli di utilità.

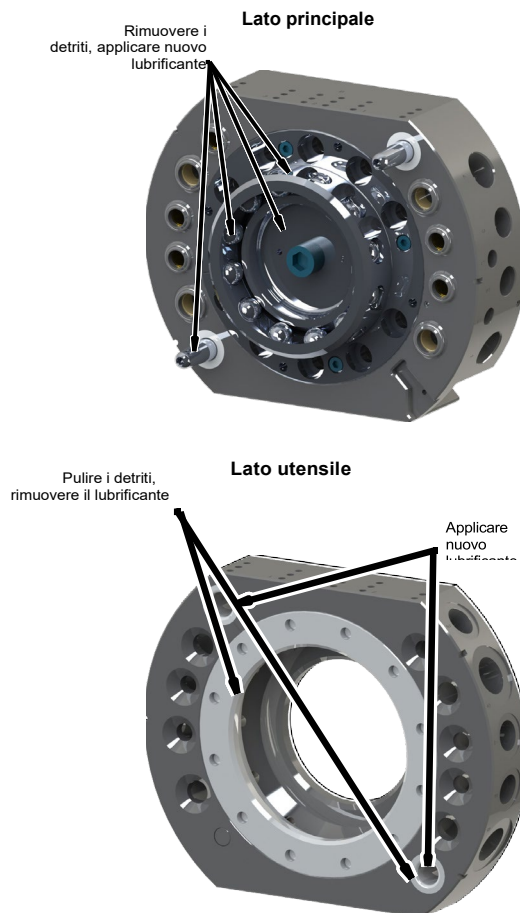
Tabella 5.1 — Lista di controllo per la manutenzione preventiva		
Applicazione(i)	Frequenza di cambio utensile	Programma di ispezione
Utilizzo generale Stazione di ricarica per movimentazione materiali	> 1 al minuto	Settimanale
	< 1 al minuto	Mensile
Saldatura/Servocomandi/Sbavatura, Operazioni di fonderia (Ambienti sporchi)	Tutto	Settimanale
Lista di controllo		
Elementi di fissaggio/Connessioni di interfaccia ☐ Controllare che gli elementi di fissaggio abbiano una coppia adeguata e non presentino interferenze o usura. Serrare e correggere se necessario. Fare riferimento alla Sezione 3 — Installazione		
Sfere/Perni di allineamento/Fori/Pista del cuscinetto ☐ Controllare la lubrificazione e l'usura. Nel tempo, i lubrificanti possono contaminarsi con detriti di lavorazione. Pertanto, si raccomanda di pulire accuratamente il grasso esistente e sostituirlo con grasso nuovo, se necessario. Vedere la Sezione 5.1 — Pulizia e lubrificazione del meccanismo di bloccaggio e dei perni di allineamento. ☐ Controllare che il perno e la boccola non presentino un'usura eccessiva, che potrebbe indicare una posizione errata del robot durante il prelievo/rilascio. Regolare la posizione del robot se necessario. Controllare il supporto utensili per verificare la presenza di usura e problemi di allineamento. Sostituire i perni di allineamento usurati, fare riferimento alla Sezione 6.2.3 — Sostituzione dei perni di allineamento ☐ Controllare l'eventuale usura delle sfere/della pista del cuscinetto, che potrebbe essere indice di un carico eccessivo.		
Sensori e cavi ☐ Controllare il serraggio dei connettori dei cavi dei sensori e, se allentati, stringere i collegamenti. ☐ Controllare che i cavi dei sensori non presentino danni, tagli e abrasioni. Sostituirli se necessario.		
Tubi ☐ Controllare che i raccordi dei tubi flessibili siano ben serrati e non presentino perdite. In caso di perdite o allentamenti, fissare il raccordo del tubo flessibile. ☐ Controllare che i tubi flessibili non presentino ostacoli, abrasioni, tagli e perdite. Sostituirli se necessario.		
Guarnizioni (passaggio aria) ☐ Controllare che non presentino segni di usura, abrasioni e tagli. Sostituire le boccole in gomma danneggiate se necessario. Fare riferimento a Sezione 6.2.2 — Ispezione e sostituzione delle boccole in gomma.		

5.1 Pulizia e lubrificazione del meccanismo di bloccaggio e dei perni di allineamento

Materiale necessario: panno pulito, grasso speciale MobilGrease® XHP222

Figura 5.1 — Punti di pulizia del cambio utensili

1. Posizionare l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare la macchina madre e l'utensile.
3. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti.
4. Utilizzare uno straccio pulito per rimuovere accuratamente ogni traccia di lubrificante e detriti da:
 - Cuscinetti a sfere sul lato master
 - Giunto maschio sul lato Master
 - La camma sul lato master
 - Perna lato master
 - Pista del cuscinetto sul lato utensile
 - Boccole di allineamento lato utensile
5. Controllare ogni cuscinetto a sfere per assicurarsi che si muova liberamente nel giunto maschio.
6. Applicare un abbondante strato di lubrificante su:
 - Cuscinetti a sfere lato master
 - Giunto maschio lato master
 - Boccole di allineamento lato utensile



6. Procedure di risoluzione dei problemi e di manutenzione

Le informazioni relative alla risoluzione dei problemi e alla manutenzione sono fornite nella sezione seguente per aiutare a diagnosticare le condizioni e riparare il cambio utensili.



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 utensili, tutti i circuiti sotto tensione (ad esempio: elettrici, aria, acqua, ecc.) siano spenti, i collegamenti pressurizzati siano stati spurgati e l'energia sia stata scaricata dai circuiti in conformità con le pratiche e le politiche di sicurezza specifiche del cliente. Se l'utensile non è posizionato e i circuiti sono sotto tensione, si possono verificare lesioni o danni all'attrezzatura. Posizionare l'utensile nel supporto, spegnere e scaricare tutti i circuiti sotto tensione, spurgare tutti i collegamenti pressurizzati e verificare che tutti i circuiti siano disenergizzati prima di eseguire interventi di manutenzione o riparazione sul cambio utensili o sui moduli.



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 sempre del nuovo frenafili quando si riutilizzano i dispositivi di fissaggio.

6.1 Risoluzione dei problemi

Prima di procedere alla risoluzione dei problemi, verificare le seguenti condizioni per tutti i sintomi:

- Corrette connessioni pneumatiche ed elettriche al cambiutensili.
- Aria fornita secondo le specifiche elencate nella [Tabella 7.1.](#)
- Non deve esserci aria o vuoto intrappolato in una porta di blocco o sblocco disenergizzata. La pressione deve essere scaricata nell'atmosfera.

Tabella 6.1 — Risoluzione dei problemi del cambio utensili

Sintomo	Causa	Risoluzione
Il cambio utensili non riesce a bloccarsi e/o sbloccarsi (oppure il sensore di blocco non indica che il cambio utensili sia bloccato).	Presenza di detriti tra il lato master e quello dell'utensile.	Rimuovere i detriti tra il lato master e quello dell'utensile. Verificare che i dispositivi di fissaggio siano ben serrati e non sporgano dalle superfici di accoppiamento.
	Alimentazione di aria a pressione insufficiente	Verificare che la pressione dell'aria sia corretta e che la valvola pneumatica sia alimentata. Fare riferimento alla Sezione 4.5—Collegamenti pneumatici e requisiti delle valvole .
	Pressione dell'aria intrappolata nelle porte di blocco o sblocco disattivate.	La pressione dell'aria deve essere scaricata correttamente nell'atmosfera; fare riferimento alla Sezione 4.5 — Collegamenti pneumatici e requisiti delle valvole
	Collegamenti pneumatici allentati o danneggiati.	Controllare che il collegamento del tubo flessibile sia ben serrato e non presenti perdite. In caso di perdite o allentamenti, fissare il collegamento del tubo flessibile. Controllare i tubi flessibili per verificare che non presentino ostacoli, abrasioni, tagli e perdite. Sostituirli se necessario.
	I cuscinetti a sfere e/o la camma non si muovono liberamente nel raccordo maschio.	Pulire e lubrificare secondo necessità per ripristinare il corretto funzionamento (vedere la Sezione 5.1 — Pulizia e lubrificazione del meccanismo di bloccaggio e dei perni di allineamento).
	I lati Master e Utensile non si trovano all'interno della zona No-Touch™ specificata quando si tenta il bloccaggio.	Verificare che l'utensile sia correttamente inserito nel supporto utensili. Riprogrammare il robot in modo che avvicini il lato master e quello dell'utensile prima di tentare il bloccaggio.
	L'accoppiamento maschio sul lato Master ha subito un urto e si è staccato durante l'accoppiamento.	Contattare ATI per assistenza.
Alimentazione d'aria insufficiente all'utensile o perdita d'aria.	Le boccole in gomma sono danneggiate.	Ispezionare le boccole in gomma per verificare la presenza di danni. Sostituire le boccole danneggiate. Fare riferimento alla Sezione 6.2.2—Ispezione e sostituzione delle boccole in gomma .
L'unità è bloccata ma il segnale di blocco non indica ON.	Il sensore/cavo di blocco è danneggiato.	Sostituire il sottogruppo del sensore di blocco se necessario. Fare riferimento alla Sezione 6.2.1—Sostituzione del sensore di prossimità .
L'unità è sbloccata ma il segnale di sblocco non indica ON.	Il sensore/cavo di sblocco è danneggiato.	Sostituire il sottogruppo del sensore di sblocco se necessario. Fare riferimento alla Sezione 6.2.1—Sostituzione del sensore di prossimità .

6.2 Procedure di manutenzione



ATTENZIONE: Prestare particolare attenzione per assicurarsi di utilizzare la procedura corretta per il cambio utensili specifico dell'utente. Il tentativo di eseguire una procedura non compatibile sul cambio utensili può causare danni all'apparecchiatura.

AVVISO: Ogni cambio utensili ATI include parti sostituibili specifiche. Fare riferimento ai disegni specifici del cliente per verificare quali singoli componenti possono essere sostituiti sul campo dal cliente.

6.2.1 Sostituzione del sensore di prossimità dell'

AVVISO: Le seguenti procedure fungono da panoramica generale per la sostituzione dei sensori di prossimità del cambio utensili ATI. Potrebbero esserci lievi differenze tra i vari cambi utensili. Per ulteriore assistenza, si consiglia di contattare ATI.

I sensori di prossimità sono estremamente affidabili e non dovrebbero richiedere sostituzioni frequenti. In caso di malfunzionamenti, valutare tutte le altre possibili soluzioni prima di testare o sostituire il sensore. Controllare la continuità, l'alimentazione dell'aria, la lubrificazione e i componenti pneumatici.

Fare riferimento alla [Tabella 4.2](#) per determinare la procedura corretta di sostituzione del sensore.

6.2.1.1 Sostituzione del sensore standard integrato nel

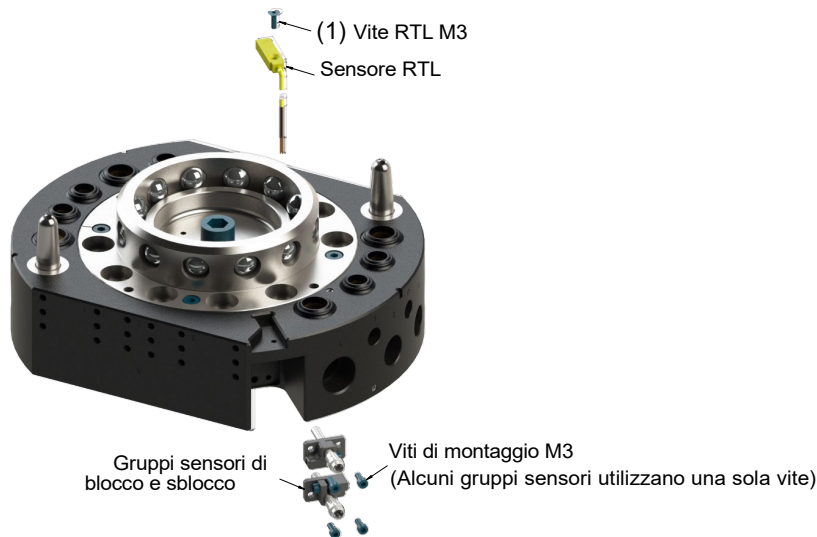
corpo *Parti necessarie:* fare riferimento al disegno del cambi utensili fornito al cliente *Strumenti necessari:* chiave esagonale da 2 mm, chiave esagonale

AVVISO: Alcuni sensori PNP e NPN sono dotati di cavi fissi. Tuttavia, alcuni sensori presentano un'estremità a sgancio rapido che si collega a un connettore su un cavo fornito dal cliente.

AVVISO: Non tutti i cambi utensili sono dotati di sensori Ready-to-Lock (RTL). Fare riferimento al disegno del cliente del cambi utensili per verificare la presenza dei sensori RTL.

da 2,5 mm, chiave dinamometrica

Figura 6.1—Sostituzione del gruppo sensore RTL, blocco e sblocco



1. Utilizzare una chiave esagonale per rimuovere le viti che fissano i sensori di blocco e sblocco al Master.
2. Estrarre il gruppo sensore dal Master tirando in linea retta. Se presenti, conservare gli O-ring del sensore per riutilizzarli. Gettare e sostituire l'O-ring se danneggiato.



ATTENZIONE: I gruppi sensori di blocco e sblocco sono allineati con precisione e assemblati in modo permanente in fabbrica. Non tentare di smontarli e rimontarli.

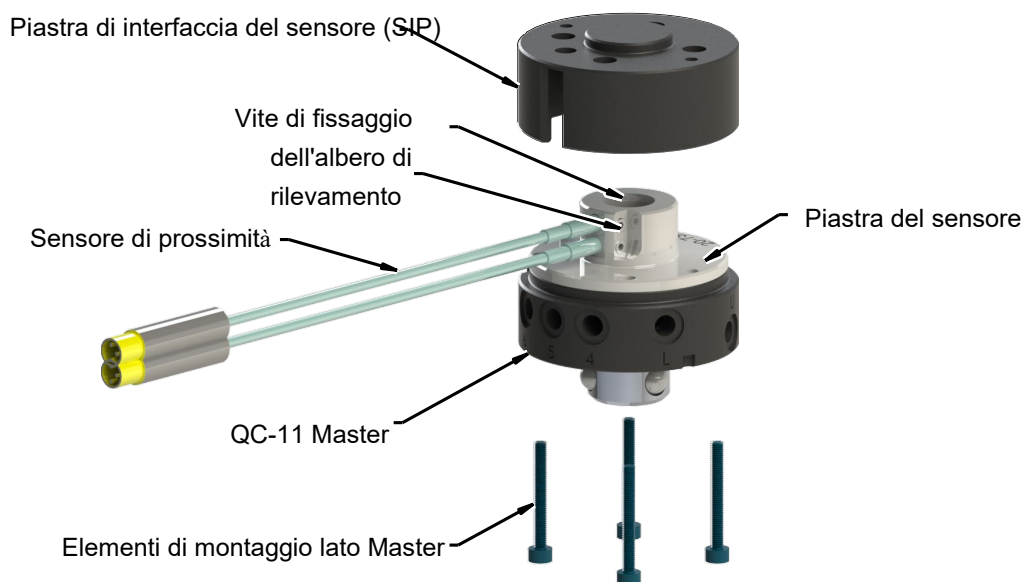
3. Smaltire il sensore rimosso.
4. Inserire il nuovo sensore nel Master.
5. Applicare Loctite 222 alle viti a testa cilindrica con esagono incassato M3.
6. Utilizzare una chiave esagonale per fissare il gruppo sensore al Master.
7. Serrare a 1,4 Nm.
8. Scollegare il cavo del sensore RTL.
9. Utilizzare una chiave esagonale per rimuovere la vite che fissa il sensore RTL al corpo del cambio utensili.
10. Rimuovere e smaltire il sensore RTL.
11. Installare il nuovo sensore RTL sul corpo del cambio utensili.
12. Applicare Loctite 222 alle viti del sensore RTL.
13. Fissare il sensore al corpo del cambio utensili
14. Serrare a 0,4 Nm.
15. Collegare il cavo del sensore RTL.
16. Verificare il funzionamento del sensore RTL avvicinando un oggetto metallico alla superficie del sensore. Il LED all'interno del corpo del sensore dovrebbe accendersi.

6.2.1.2 Sostituzione della piastra di interfaccia del sensore (SIP)

Parti necessarie: fare riferimento al disegno del cambiutensili fornito al cliente

Utensili necessari: chiave esagonale da 1,5 mm, chiave esagonale da 2 mm, 2,5 mm o 3 mm, chiave dinamometrica

Figura 6.2— Sostituzione del sensore SIP



1. Rimuovere il Master dal SIP. Sostenere il lato del Master mentre si allentano le viti.
2. Svitare il sensore di prossimità dalla piastra del sensore. Smaltire il vecchio sensore.
 - Alcuni sensori di prossimità includono un dado esagonale. Allentare questo dado esagonale per rimuovere il sensore.
3. Se presente, riavvitare il dado esagonale del sensore sull'estremità del cavo del sensore.
4. Avvitare il nuovo sensore di prossimità nella piastra del sensore fino a quando non tocca l'albero di rilevamento. Quindi allentare il sensore di mezzo giro.
5. Da una vista dall'alto della piastra del sensore, verificare che l'albero di rilevamento non tocchi i sensori di blocco e sblocco. Se i sensori toccano l'albero, regolare la posizione del sensore.
6. Collegare il cavo del sensore. Con l'alimentazione accesa, il LED del sensore dovrebbe accendersi.



ATTENZIONE: Non azionare il meccanismo di bloccaggio con il sensore a contatto con l'albero di rilevamento. L'azionamento del meccanismo di bloccaggio con il sensore a contatto con l'albero di rilevamento danneggerà il sensore. Allentare il sensore di mezzo giro e fissarlo con la vite di regolazione prima di azionare il meccanismo di bloccaggio.

7. Fissare il sensore:
 - QC-11: ruotare la vite di regolazione fino a quando non entra in contatto con il sensore. Quindi serrare di 1/4 di giro.
 - Tutti gli altri modelli QC: applicare Loctite 222 sulla filettatura del sensore. Serrare il dado esagonale. Applicare una coppia di 0,90 Nm.



ATTENZIONE: fare attenzione a non serrare eccessivamente. Un serraggio eccessivo può causare danni al sensore di prossimità.

8. Fissare il Master alla piastra di interfaccia.
 - Utilizzare una chiave esagonale per fissare il Master alla piastra di interfaccia con le viti di montaggio del Master.
 - Serrare ai valori di coppia indicati nella [Tabella 3.1](#).
9. Collegare le utenze ai moduli opzionali sul lato del Master.
10. Fornire aria di blocco o sblocco al Tool Changer e verificare che il segnale del sensore corrispondente sia ON e che il LED del sensore sia acceso.

6.2.1.3 Sostituzione del sensore per la serie 8 e per impieghi gravosi

Parti necessarie: fare riferimento al disegno del cambiutensili

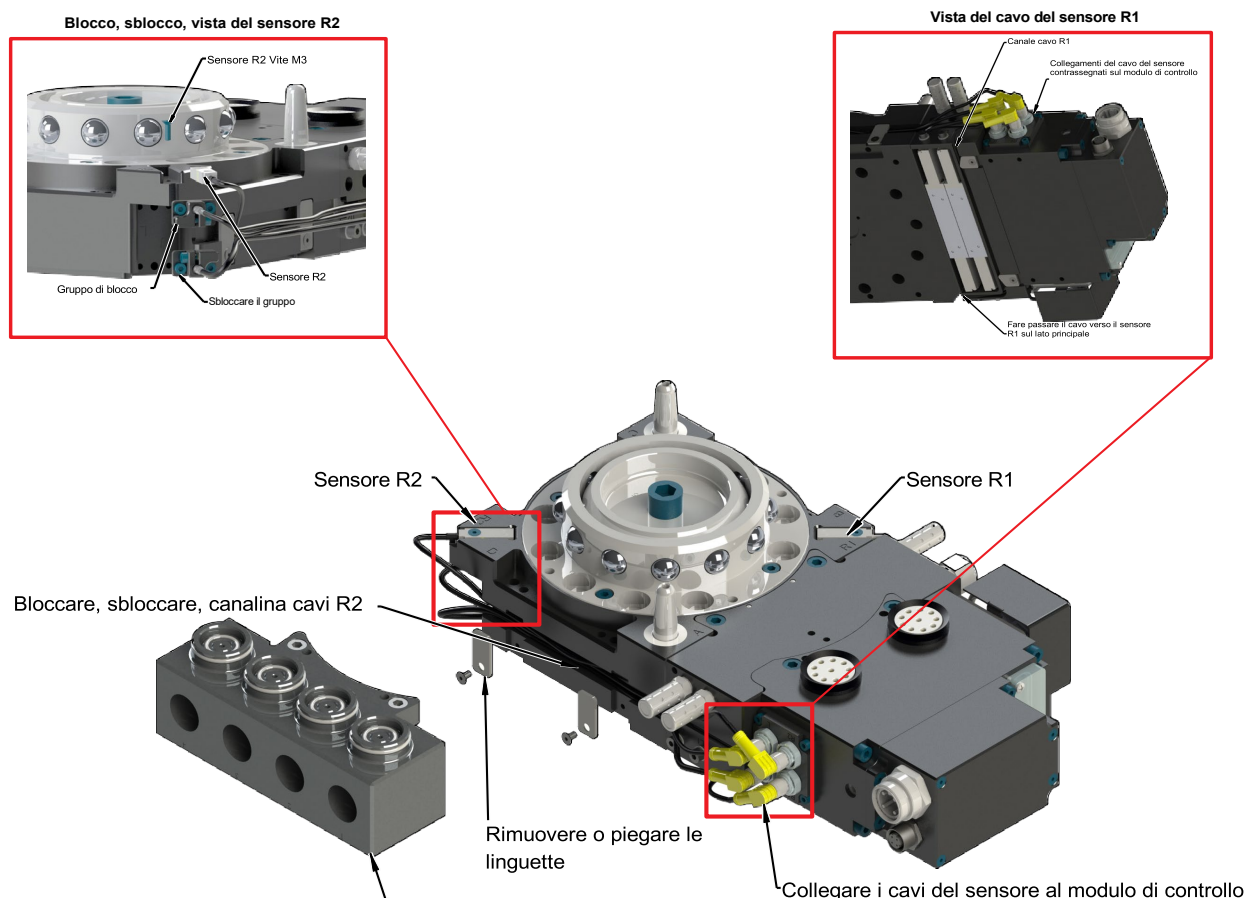
Utensili necessari: chiave esagonale da 2,0 mm, chiave esagonale da 2,5 mm, chiave esagonale da 5 mm, chiave da 13 mm, chiave dinamometrica

Tabella 6.2—Valori di coppia per la sostituzione del sensore del cambiutensili Heavy Duty

Modello QC	Gruppo sensore di blocco/sblocco	RTL 1 (R1)	RTL 2 (R2)
QC-210	1,4 Nm	0,4 Nm	0,4 Nm
QC-310 ¹	1,4 Nm	Controdado: 2,3 Nm	Controdado: 2,3 Nm
QC-510 ¹	1,4 Nm	Controdado: 2,3 Nm	Controdado: 2,3 Nm
QC-835	1,4 Nm	0,7 Nm	0,7 Nm
QC-850	1,4 Nm	0,7 Nm	0,7 Nm
QC-1210 ¹	1,4 Nm	Controdado: 2,3 Nm	Controdado: 2,3 Nm
QC-1310 ¹	1,4 Nm	Controdado: 2,3 Nm	Controdado: 2,3 Nm
QC-1510 ¹	1,4 Nm	Controdado: 2,3 Nm	Controdado: 2,3 Nm

1. I sensori RTL sono filettati e fissati con un controdado.

Figura 6.3 — Blocco, sblocco e sostituzione del gruppo sensore RTL



Sostituzione di tutti i sensori di blocco e sblocco Heavy Duty e Serie 8

1. Se installati, rimuovere i moduli sulle superfici piatte C e D con una chiave esagonale da 5 mm.
2. Utilizzare una chiave esagonale da 2 mm per rimuovere le linguette di fissaggio del cavo sul piano D del lato master.
 - Se le linguette sono metalliche, è possibile piegarle anziché rimuoverle.
3. Svitare i connettori del cavo del sensore di blocco e sblocco dal modulo di controllo sul pannello A.
4. Utilizzare una chiave esagonale da 2,5 mm per rimuovere le viti M3 che fissano i sensori di blocco e sblocco al Master.
5. Estrarre i gruppi sensori direttamente dal Master.
6. Installare i nuovi sensori di blocco e sblocco, facendo passare i cavi attraverso il canale sul Master.
7. Collegare i connettori dei cavi dei sensori di blocco e sblocco al connettore corretto sul modulo di controllo.
8. Fissare i sensori utilizzando le viti M3.
9. Serrare secondo la coppia specificata nella [Tabella 6.2](#).
10. Reinstallare le linguette di fissaggio del cavo piatto D con viti M3 oppure ripiegarle in posizione.
11. Serrare le viti delle linguette di fissaggio del cavo a 1 Nm utilizzando una chiave esagonale da 2 mm.
12. Se sono stati installati moduli opzionali sui piani C e D, reinstallare i moduli.
13. Verificare il funzionamento del sensore di sblocco sbloccando il lato Master e controllando che il LED del cavo del sensore di sblocco sia acceso.

Sostituzione del sensore RTL 1 del QC-210 e della Serie 8:

1. Rimuovere il connettore del sensore RTL 1 dal modulo di controllo.
2. Se presenti, rimuovere le linguette dal canale del sensore.
 - Se le linguette sono metalliche, è possibile piegarle invece di rimuoverle.
3. Sostituire il sensore RTL 1:
 - i. Utilizzare una chiave esagonale da 2 mm per rimuovere la vite M3.
 - ii. Rimuovere il sensore.
 - iii. Applicare Loctite 222 sulla filettatura della nuova vite M3.



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

- iv. Fissare il nuovo sensore al Master con la vite M3 e il frenafiletti applicato.
- v. Serrare secondo le specifiche indicate nella [Tabella 6.2](#).
4. Reindirizzare il cavo RTL 1 attraverso il canale lungo il modulo valvola.
5. Collegare il connettore del cavo al collegamento RTL 1 sul modulo di controllo.
6. Verificare che il sensore funzioni correttamente:
 - i. Avvicinare un oggetto metallico al sensore RTL 1. Verificare che il LED del sensore sia acceso.
7. Reinstallare (o piegare) le linguette del canale del sensore per fissare il cavo.

RTL 2:

1. Se installati, rimuovere i moduli sui piani C e D con una chiave esagonale da 5 mm.
2. Utilizzare una chiave esagonale da 2 mm per rimuovere le linguette di fissaggio del cavo sul piano D del lato Master.
 - Se le linguette sono metalliche, è possibile piegarle invece di rimuoverle.
3. Svitare il connettore del cavo del sensore RTL 2 dal modulo di controllo sul pannello A.
4. Utilizzare una chiave esagonale da 2,5 mm per rimuovere la vite M3 che fissa il sensore RTL 2 al Master.
5. Estrarre il sensore dal Master tirando in linea retta.
6. Installare il nuovo sensore RTL 2, facendo passare il cavo attraverso il passacavi sul Master.
7. Collegare i connettori del cavo del sensore RTL 2 al connettore corretto sul modulo di controllo.
8. Fissare il sensore utilizzando la vite M3.
9. Serrare secondo la coppia specificata nella [Tabella 6.2](#).
10. Reinstallare le linguette di fissaggio del cavo piatto D o ripiegarle in posizione.
11. Serrare le viti delle linguette di fissaggio del cavo a 1 Nm utilizzando una chiave esagonale da 2 mm.
12. Se sui piani C e D sono stati installati moduli opzionali, reinstallare i moduli.

QC-310, QC-510, QC-1210, QC-1310, QC-1510 Sostituzione del sensore RTL RTL 1:

1. Rimuovere tutti i connettori del sensore dal modulo di controllo.
2. Rimuovere la valvola e il modulo di controllo dai cambiutensili con una chiave esagonale da 5 mm.
3. Rimuovere le linguette di fissaggio del cavo dal canale del sensore con una chiave esagonale da 2 mm.
 - Se le linguette sono metalliche, è possibile piegarle invece di rimuoverle.
4. Rimuovere il cavo del sensore RTL 1 dal sensore tirando indietro il manicotto di bloccaggio.
5. Rimuovere il sensore RTL 1:
 - i. Allentare il controdado che fissa il sensore con una chiave a bussola da 13 mm.
 - ii. Svitare il sensore RTL 1 dal cambio utensili e smaltirlo
6. Installare il sensore RTL 1:
 - i. Applicare Loctite 222 al nuovo sensore RTL 1.
 - ii. Avvitare il sensore RTL 1 nel cambio utensili fino a quando la superficie del sensore non è a filo con il Master.
 - iii. Serrare il controdado con una chiave a bussola da 13 mm. Coppia di serraggio: 2,3 Nm.
7. Installare il cavo del sensore:
 - i. Inserire il cavo nel sensore RTL 1.
 - ii. Far passare il cavo del sensore attraverso il canale sul cambiutensili.
 - iii. Fissare il cavo reinstallando le linguette di fissaggio.
 - iv. Installare la valvola e il modulo di controllo utilizzando una chiave esagonale da 5 mm. Serrare secondo [la Tabella 6.2](#).
 - v. Collegare il connettore del cavo del sensore RTL 1 al modulo di controllo.
8. Verificare il funzionamento del sensore RTL 1 avvicinando un oggetto metallico alla superficie del sensore e assicurandosi che il LED si accenda.

RTL 2:

1. Se installati, rimuovere i moduli sui piani C e D con una chiave esagonale da 5 mm.
2. Utilizzare una chiave esagonale da 2 mm per rimuovere le linguette di fissaggio del cavo sull'appartamento D del lato Master.
 - Se le linguette sono metalliche, è possibile piegarle invece di rimuoverle.
3. Svitare il connettore del cavo del sensore RTL 2 dal modulo di controllo sull'appartamento A.
4. Rimuovere il cavo del sensore RTL 2 dal sensore tirando indietro il manicotto di bloccaggio.
5. Rimuovere il sensore RTL 2:
 - i. Allentare il controdado che fissa il sensore con una chiave a bussola da 13 mm.
 - ii. Svitare il sensore RTL 2 dal cambio utensili e smaltirlo.
6. Installare il sensore RTL 2:
 - i. Applicare Loctite 222 al nuovo sensore RTL 2.
 - ii. Avvitare il sensore RTL 2 nel cambio utensili fino a quando la superficie del sensore non è a filo con il Master.
 - iii. Serrare il controdado con una chiave a bussola da 13 mm. Coppia di serraggio: 2,3 Nm.
7. Installare il cavo del sensore:
 - i. Inserire il cavo nel sensore RTL 2.
 - ii. Far passare il cavo del sensore attraverso il canale sul cambiutensili.
 - iii. Fissare il cavo reinstallando le linguette di fissaggio.
 - iv. Collegare il connettore del cavo del sensore RTL 2 al modulo di controllo.
8. Verificare il funzionamento del sensore RTL 2 avvicinando un oggetto metallico alla superficie del sensore e assicurandosi che il LED si accenda.
9. Se sui piani C e D sono stati installati moduli opzionali, reinstallare i moduli.

6.2.2 Ispezione e sostituzione delle boccole in gomma dell'

Le boccole in gomma del cambiutensili sigillano il passaggio dell'aria dal lato Master al lato Utensile. Se le boccole si tagliano o si danneggiano, devono essere sostituite.

Fare riferimento alla [Tabella 6.3](#) per verificare la procedura corretta.

Figura 6.4 — Tipi di sostituzione delle boccole in gomma

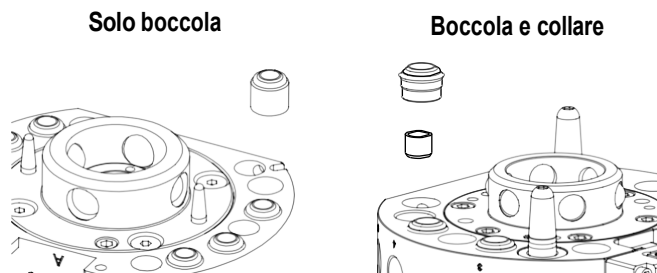


Tabella 6.3 — Sostituzione delle boccole del cambio utensili

Modello QC	Tipo di sostituzione della boccola
QC-1	Solo O-ring (seguire le istruzioni per la sostituzione delle boccole)
QC-7	Solo boccola
QC-11	Solo boccola
QC-20	Solo boccola
QC-21	Solo boccola
QC-29	Solo boccola
QC-40Q	Solo boccola
QC-41	Solo boccola (porte da 1/8), boccola e collare (porte da 3/8)
QC-46	N/A
QC-60	Solo boccola
QC-71	Solo boccola
QC-76	Boccola e collare
QC-110	Boccola e collare
QC-160	Boccola e collare
QC-210	N/A
QC-310	N/A
QC-510	N/A
QC-835	N/A
QC-850	N/A
QC-1210	N/A
QC-1310	N/A
QC-1510	N/A

6.2.2.1 Sostituzione boccola in gomma: solo boccola

Parti necessarie: fare riferimento al disegno del cliente relativo al cambio utensili

Figura 6.5 — Sostituzione della boccola in gomma



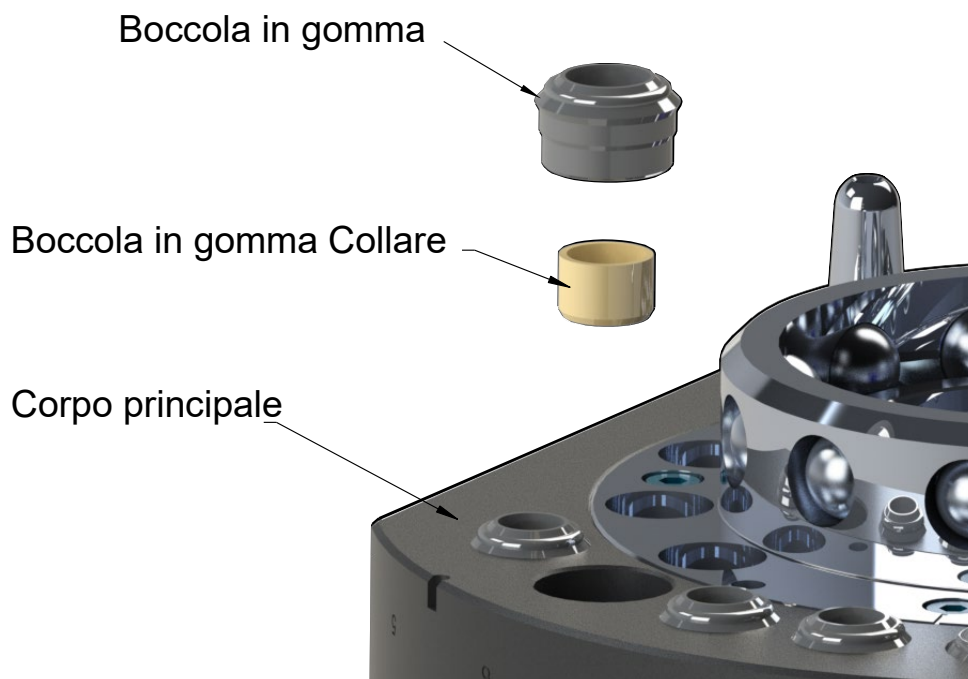
1. Posizionare l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare il Master e l'utensile.
3. Togliere l'alimentazione da tutti i circuiti sotto tensione.
4. Rimuovere la boccola in gomma danneggiata afferrandola con le dita ed estraendola dal corpo.
5. Immergere la nuova boccola in acqua in modo che si inserisca agevolmente nel foro.
6. Inserire l'estremità smussata (bisellata) della boccola in gomma nel foro, lasciando l'estremità nervata della boccola rivolta verso l'esterno.
7. Premere la boccola a mano finché non è completamente inserita nel foro.
 - Se necessario, utilizzare un martello di plastica o di gomma con superficie morbida per picchiare i boccole in posizione.

6.2.2.2 Sostituzione della boccola in gomma: boccola e collare

Parti necessarie: fare riferimento al disegno del cliente relativo al cambio utensili

Utensili necessari: pinze a becco

Figura 6.6—Sostituzione della boccola in gomma



1. Posizionare l'attrezzo in un luogo sicuro.
2. Sganciare il corpo principale e l'utensile.
3. Togliere l'alimentazione da tutti i circuiti.
4. Rimuovere la boccola in gomma danneggiata afferrandola con le dita ed estraendola dal corpo.
5. Rimuovere il collare se rimane nel corpo del Master.
6. Immergere la nuova boccola in acqua in modo che si inserisca agevolmente nel foro.
7. Inserire l'estremità smussata (bisellata) della boccola in gomma nel foro, lasciando l'estremità nervata della boccola rivolta verso l'esterno.
8. Premere la boccola a mano fino a quando non è completamente inserita nel foro.
 - Se necessario, utilizzare un martello di plastica o di gomma con superficie morbida per picchiare le boccole in posizione.
9. Inserire il nuovo collare nella boccola in gomma, assicurandosi che la boccola sia inserita completamente.

6.2.3 Sostituzione del perno di allineamento

Un'eccessiva usura del perno di allineamento/della boccia potrebbe indicare un posizionamento errato del robot durante il prelievo/rilascio. Regolare la posizione del robot secondo necessità. Controllare il supporto utensili per verificare la presenza di usura e problemi di allineamento. Se necessario, sostituire i perni di allineamento.

Esistono due metodi che possono essere utilizzati per rimuovere e installare un nuovo perno di allineamento:

- *Opzione A: Rimozione del perno di allineamento*
- *Opzione B: Rimozione della vite del perno di allineamento*

In genere è preferibile utilizzare il primo metodo, ma alcuni cambi utensili sono progettati in modo tale che l'opzione B sia l'unico metodo disponibile. Fare riferimento alla [Tabella 6.4](#) per determinare il metodo corretto.

Tabella 6.4 — Sostituzione del perno di allineamento del cambio utensili			
Modello QC	Metodo di sostituzione del perno di allineamento	Chiave(i) Hey	Coppia
QC-1	N/A	N/A	N/A
QC-7	N/A	N/A	N/A
QC-11	N/A	N/A	N/A
QC-20	N/A	N/A	N/A
QC-21	N/A	N/A	N/A
QC-29	Opzione B	2,5 mm	1,4 Nm
QC-40Q	N/A	N/A	N/A
QC-41	N/A	N/A	N/A
QC-46	Opzione A	2,5 mm	2,0 Nm
QC-60	N/A	N/A	N/A
QC-71	N/A	N/A	N/A
QC-76	Opzione A	4 mm	6,8 Nm
QC-110	Opzione A	4 mm	6,8 Nm
QC-160	Opzione A	4 mm	6,8 Nm
QC-210	Opzione A	4 mm	6,8 Nm
QC-310	Opzione A	4 mm	6,8 Nm
QC-510	Opzione A	4 mm	6,8 Nm
QC-835	Opzione B	6 mm	14,1 Nm
QC-850	Opzione B	6 mm	14,1 Nm
QC-1210	Opzione A	5 mm	6,8 Nm
QC-1310	Opzione A	5 mm	6,8 Nm
QC-1510	Opzione A	5 mm	6,8 Nm

6.2.3.1 Opzione A: Rimozione del perno di

allineamento dell' *Componenti necessari:* consultare il disegno

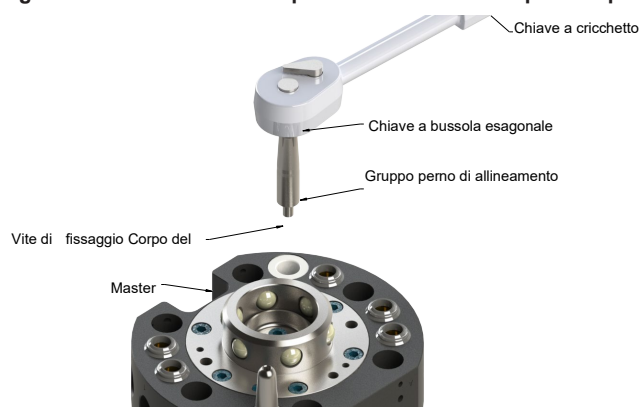
tecnico del cambio utensili **Utensili necessari:** consultare [la tabella 6.4](#)

Materiali necessari: MobilGrease XHP222 Special è un grasso al litio complesso NLGL #2 con bisolfuro di molibdeno.

AVVISO: Se per qualsiasi motivo non è possibile rimuovere il perno utilizzando l'attrezzo esagonale nella punta o dal lato posteriore, potrebbe essere necessario rimuoverlo con altri mezzi, come ad esempio una pinza a ganasce fisse.

1. Riporre l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare il Master e l'Utensile.
3. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti sotto tensione.
4. Svitare il sottogruppo del perno di allineamento dal Master utilizzando una chiave esagonale. Fare riferimento alla [Tabella 6.4](#).

Figura 6.7—Sostituzione del perno di allineamento: parte superiore



5. Dopo aver rimosso il perno di allineamento, verificare che il gruppo (perno e vite di fissaggio) sia intatto. Se la vite di fissaggio non è stata rimossa dal Master, rimuoverla separatamente utilizzando il foro di accesso sul retro del Master.
6. Applicare Loctite 242 alla filettatura.
7. Installare il nuovo gruppo perno di allineamento nella boccola utilizzando una chiave esagonale.
8. Serrare secondo le specifiche riportate nella [Tabella 6.4](#)
9. Applicare il grasso speciale MobilGrease XHP222 sul perno di allineamento.

6.2.3.2 Opzione B: Rimozione della vite del perno di allineamento dell'

Parti necessarie: fare riferimento al disegno del cliente relativo al cambio utensili

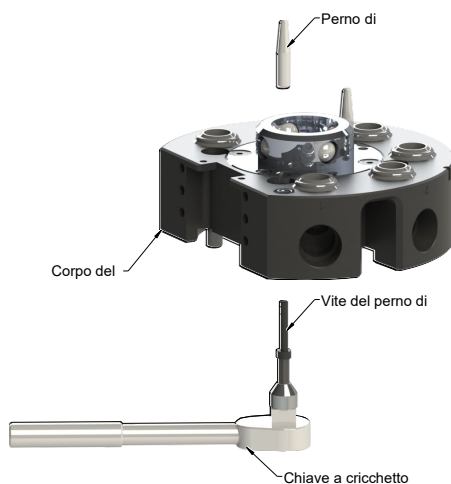
Utensili necessari: fare riferimento alla [Tabella 6.4](#)

Materiali necessari: MobilGrease XHP222 Special è un grasso al litio complesso NLGL #2 con bisolfuro di molibdeno.

AVVISO: Se per qualsiasi motivo non è possibile rimuovere il perno utilizzando l'attrezzo esagonale nella punta o dal lato posteriore, potrebbe essere necessario rimuoverlo con altri mezzi, come ad esempio una pinza a ganasce fisse.

1. Riporre l'utensile in un luogo sicuro.
2. Sganciare il Master e l'Utensile.
3. Spegner e disenergizzare tutti i circuiti sotto tensione.

Figura 6.8—Sostituzione del perno di allineamento: Vite



4. Sul lato posteriore del corpo principale, rimuovere la vite del perno di allineamento.
 - a. Utilizzare una chiave esagonale per rimuovere la vite del perno di allineamento.
 - b. Rimuovere il perno di allineamento dal Master.
5. Dopo aver rimosso il perno di allineamento, verificare che il gruppo (perno e vite di fissaggio) sia intatto. Se la vite di fissaggio non è stata rimossa dal Master, rimuoverla.
6. Applicare Loctite 242 sulla filettatura della vite.
7. Installare il nuovo gruppo perno di allineamento nella boccola utilizzando una chiave esagonale.
8. Serrare secondo le specifiche riportate nella [Tabella 6.4](#)
9. Applicare il grasso speciale MobilGrease XHP222 sul perno di allineamento.

7. Specifiche

Tabella 7.1—Condizioni di funzionamento dell' e del cambio utensili		
Intervallo di temperatura di esercizio	Intervallo di pressione di esercizio	Requisiti aggiuntivi di aria
5-60 °C	4,1-7 bar ¹	Il corretto funzionamento del meccanismo di bloccaggio richiede una fornitura costante di aria pulita, secca e non lubrificata con le seguenti condizioni: • Filtro minimo: 40 micron • Portata massima: 1/3 CFM a 4,8 bar (70 psi), in caso di funzionamento continuo
1. Intervallo di pressione di esercizio dei modelli QC-835 e QC-850 compreso tra 4,1 e 8,3 bar, filtrata secondo la norma ISO 8573-1:2010 {7:4.4}.		

Tabella 7.2 — Specifiche fisiche e di carico utile del cambio utensili									
Modello QC	Peso (kg)	Forza di bloccaggi o a 5,5 bar (N)	Limite di carico utile consigliato (kg)	Momento statico (Nm)		Momento dinamico (Nm)		Momento massimo (Nm)	
				Mxy	Mz	Mxy	Mz	Mxy	Mz
QC-1	0,05	170	1,5	1	1	2	6	2	6
QC-7	0,3	980	16	20	12	40	90	50	150
QC-11	0,25	1100	16	20	12	40	105	50	150
QC-20	0,85	2300	25	57	35	100	300	80	240
QC-21	0,85	2300	25	57	35	100	300	80	240
QC-29	1,7	2865	35	57	78	170	360	150	450
QC-40Q	1,7	5600	60	226	226	375	1050	350	1050
QC-41	2,2	4500	60	157	216	375	1050	350	1050
QC-46	3	5800	70	226	150	375	1050	400	1200
QC-60	2	7400	100	197	294	500	1500	400	1200
QC-71	2,8	8100	100	395	395	750	1800	600	1800
QC-76	3,7	12000	120	542	701	1000	2400	1800	5400
QC-110	6,8	12000	180	784	784	1500	3000	2000	5400
QC-160	9,4	31000	300	2710	920	5000	10500	2300	5400
QC-210	7,9	31000	300	2710	920	5000	10500	2300	5400
QC-310	19,5	38000	500	3290	3160	7000	15.000	6300	13500
QC-510	28,1	62.000	1000	4860	3500	10.000	30000	7000	13500
QC-835	12,3	21000	300	2000	1200	5000	10500	3600	5400
QC-850	18	48000	700	3510	2110	7000	15.000	6300	13500
QC-1210	27,8	93.000	1500	5240	5240	12500	12500	37500	25000
QC-1310	64	110.000	2300	11.000	12.600	25.000	25.000	75.000	50000
QC-1510	90,7	190.000	4000	16.300	13.900	35.000	30.000	87.500	50000

Tabella 7.3 — Specifiche pneumatiche del cambio utensili

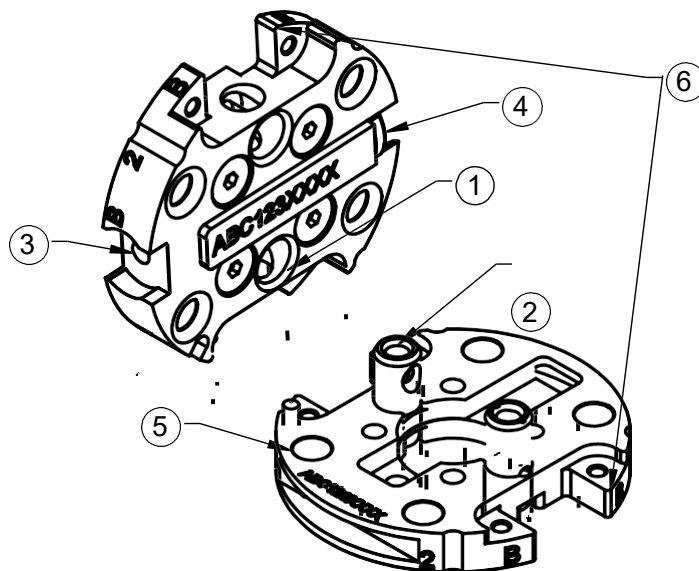
Tabella 7.3 — Specifiche pneumatiche del cambio utensili					
Modello QC	Passaggio pneumatico		Collegamenti aria di blocco e sblocco		Versione
	Numero	Dimensioni / Tipo	Numero	Dimensioni / Tipo	
QC-1	4	M5	2	M3	Arancione
					Nero
QC-7	5	M5	2	M5	Arancione
					Nero
QC-11	6	M5	2	M5	Arancione
					Nero
QC-20	12	M5	2	M5	Arancione
					Nero
QC-21	8	1/8 NPT	2	M5	Arancione
		G1/8			Nero
QC-29	2 4	1/8 NPT M5	2	M5	Arancione
	2 4	G1/8 M5			Nero
QC-40Q	8	1/8 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
		G1/8		G1/8	Nero
QC-41	4 6	1/8 NPT 3/8 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
	4 6	G1/8 G3/8		G1/8	Nero
QC-46	N/A		2	1/8 NPT	Arancione
				G1/8	Nero
QC-60	8	1/8 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
		G1/8		G1/8	Nero
QC-71	8	1/4 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
		G1/4		G1/8	Nero
QC-76	5	3/8 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
		G3/8		G1/8	Nero
QC-110	8	3/8 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
		G3/8		G1/8	Nero
QC-160	5 4	3/8 NPT 1/2 NPT	2	1/8 NPT	Arancione
	5 4	G3/8 G1/2		G1/8	Nero
QC-835	1	G1/2	N/A²		
QC-850	1	G1/2	N/A²		
1. La linea di cambi utensili per impieghi gravosi di ATI non dispone di porte di passaggio integrate nel corpo. È invece possibile utilizzare un modulo pneumatico ATI. 2. Le linee di cambi utensili Heavy Duty e Serie 8 di ATI non dispongono di porte di blocco e sblocco integrate nel corpo. In loro sostituzione, un adattatore valvola con modulo di controllo collegato ai cambi utensili gestirà tutte le operazioni di blocco, sblocco e rilevamento.					

8. Disegni del prodotto

I disegni dei singoli cambi utensili ATI sono disponibili sul [sito web di ATI](#) o contattando un rappresentante ATI.

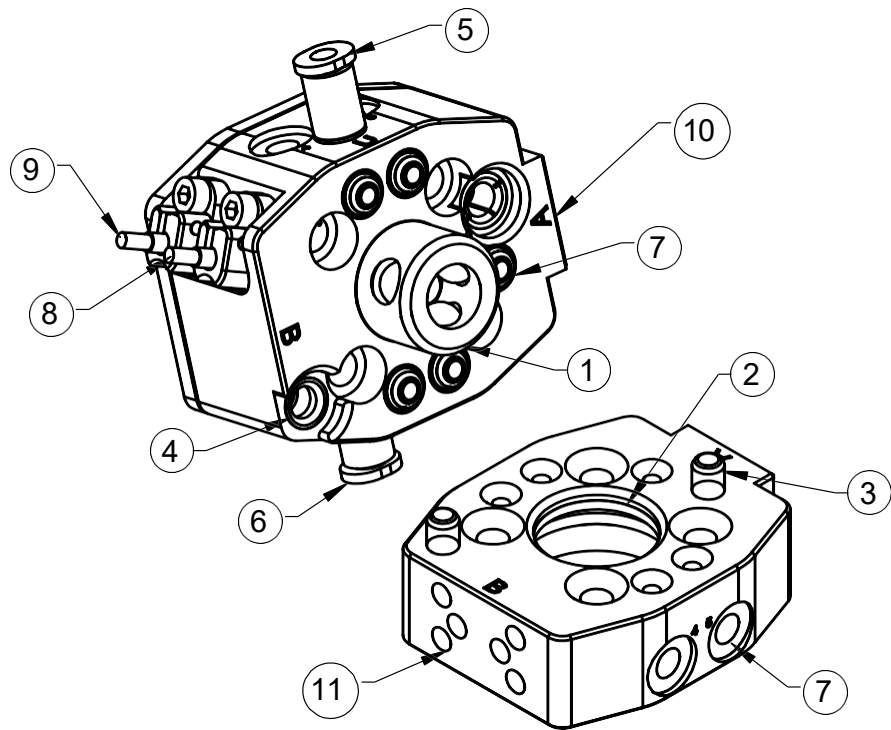
Di seguito è riportata una serie di semplici disegni che evidenziano le caratteristiche dei singoli modelli di cambi utensili.

8.1 Panoramica del prodotto QC-1



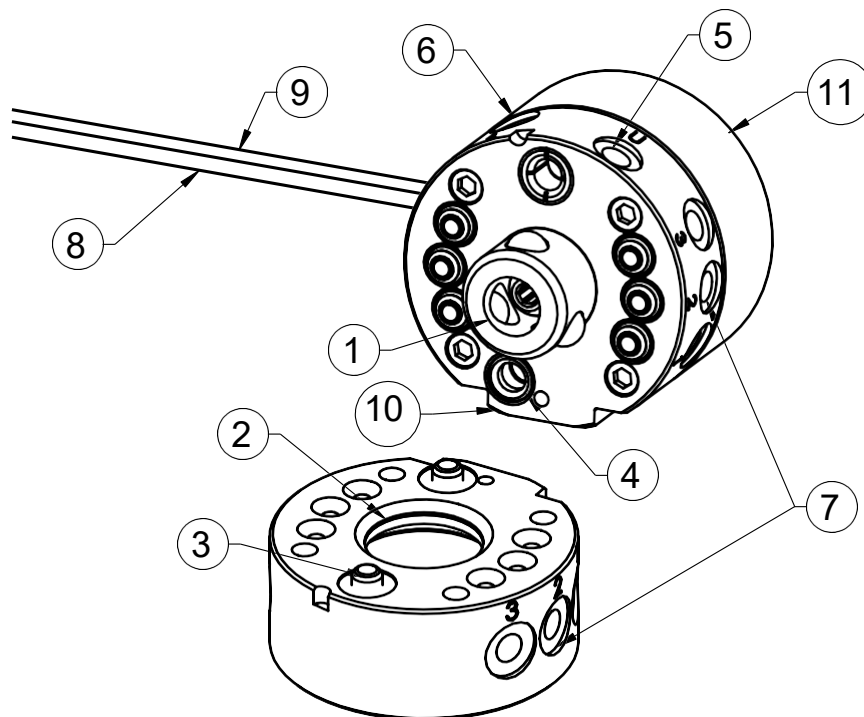
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Boccola di allineamento principale
2	Perno di allineamento utensile
3	Porta di sblocco
4	Porta di blocco
5	(4) Porte pneumatiche passanti M5
6	Schema di montaggio del modulo di utilità

8.2 Panoramica del prodotto QC-7 Tool Changer



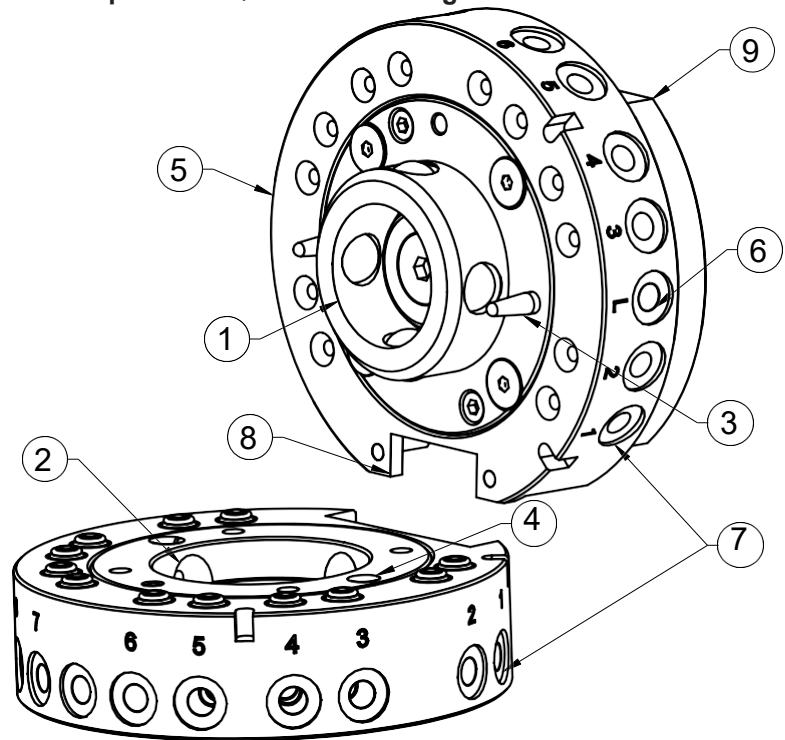
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento utensile
4	Boccola di allineamento principale
5	Porta di sblocco
6	Porta di blocco
7	(5) Porte di passaggio pneumatiche M5
8	Sensore di blocco
9	Sensore di sblocco
10	Flat A: Schema di montaggio del modulo di utilità
11	Piastra di montaggio per gancio opzionale per supporto utensili

8.3 Panoramica del prodotto QC-11 Tool Changer



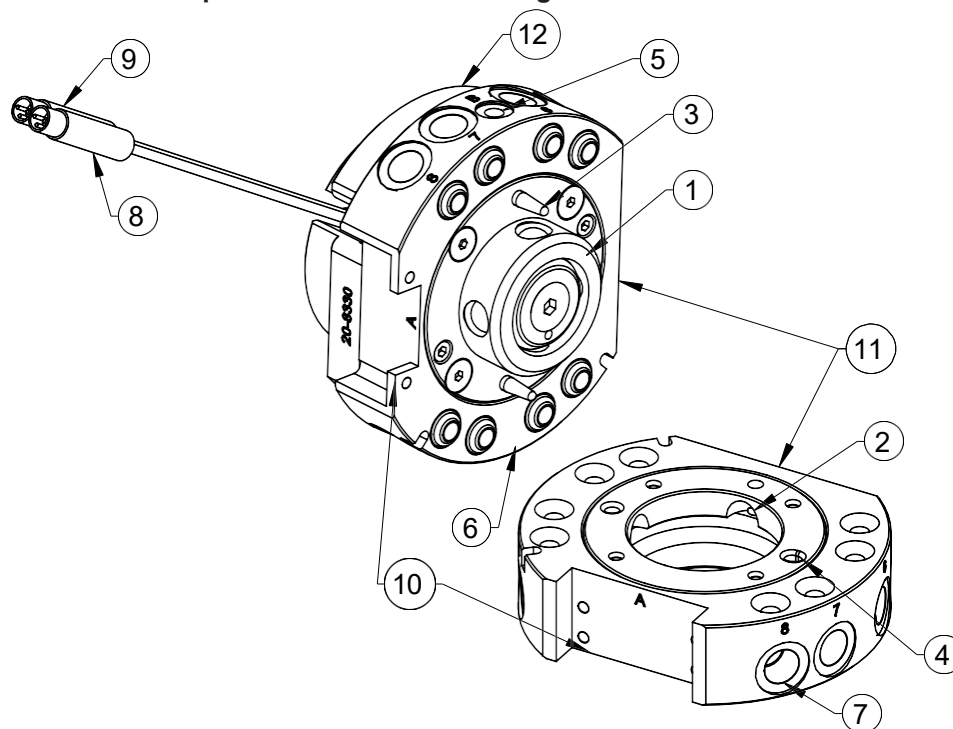
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento utensile
4	Boccola di allineamento principale
5	Porta di sblocco
6	Porta di blocco
7	(6) Porte di passaggio pneumatiche M5
8	Cavo sensore di blocco
9	Cavo sensore di sblocco
10	Piatto A: Schema di montaggio del modulo di utilità
11	Piastra di interfaccia del sensore

8.4 Panoramica del prodotto QC-20 Tool Changer



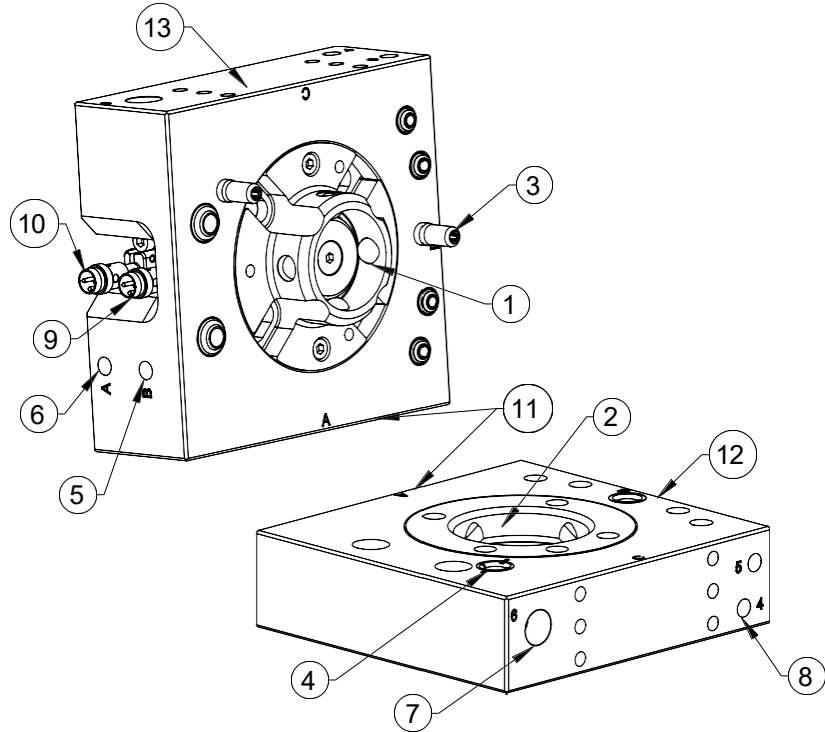
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (nascosta nel disegno)
6	Porta di blocco
7	(12) porte di passaggio pneumatiche M5 (a seconda del modello)
8	Piano A: Schema di montaggio del modulo di utilità
9	Piastra di interfaccia robot

8.5 Panoramica del prodotto QC-21 Tool Changer



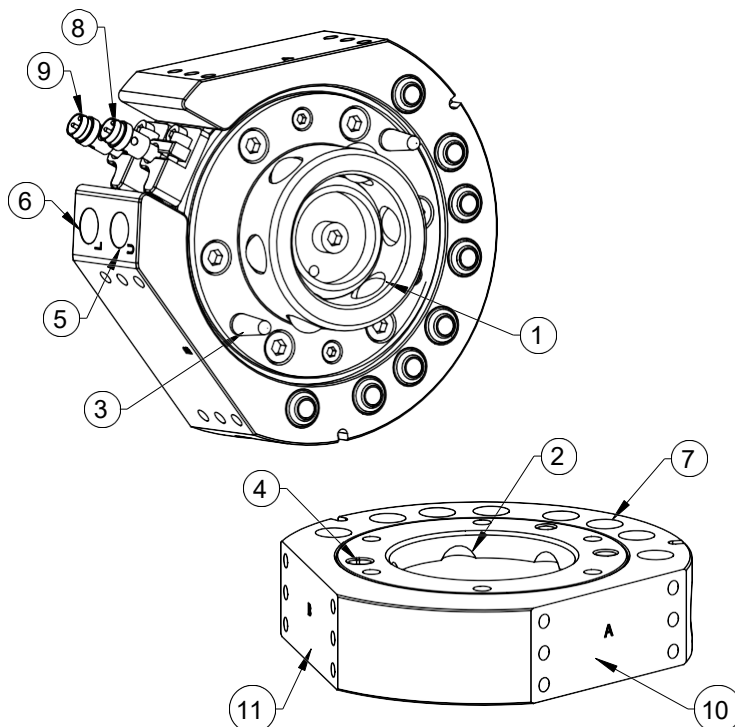
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B")
6	Porta di blocco (contrassegnata con la lettera "A", nascosta nel disegno)
7	(8) Attacchi pneumatici passanti G1/8
8	Cavo del sensore di bloccaggio
9	Cavo sensore di sblocco
10	Piatto A: Schema di montaggio del modulo di utilità
11	Lato B: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Piastra di interfaccia del sensore

8.6 Panoramica del prodotto QC-29 Tool Changer



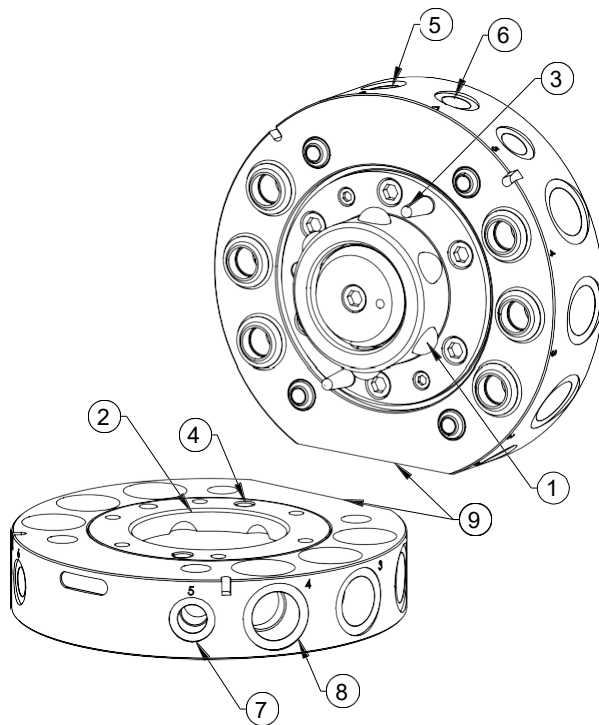
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B")
6	Porta di blocco (contrassegnata con la lettera "A")
7	(2) Attacchi pneumatici passanti G1/8
8	(4) Attacchi pneumatici passanti M5
9	Sensore di blocco
10	Sensore di sblocco
11	Flat A: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Fianco B: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Piastra C: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.7 Cambio utensili QC-40Q Panoramica del prodotto



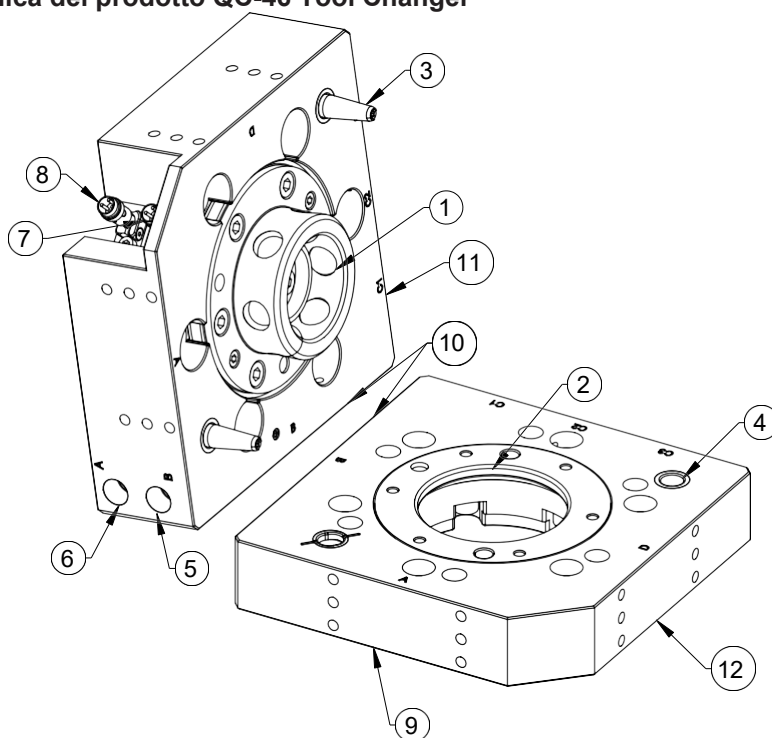
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco
6	Porta di blocco
7	(8) Attacchi pneumatici passanti G1/8
8	Sensore di blocco
9	Sensore di sblocco
10	Flat A: Schema di montaggio del modulo di utilità
11	Piano B: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.8 Cambio utensili QC-41 Panoramica del prodotto



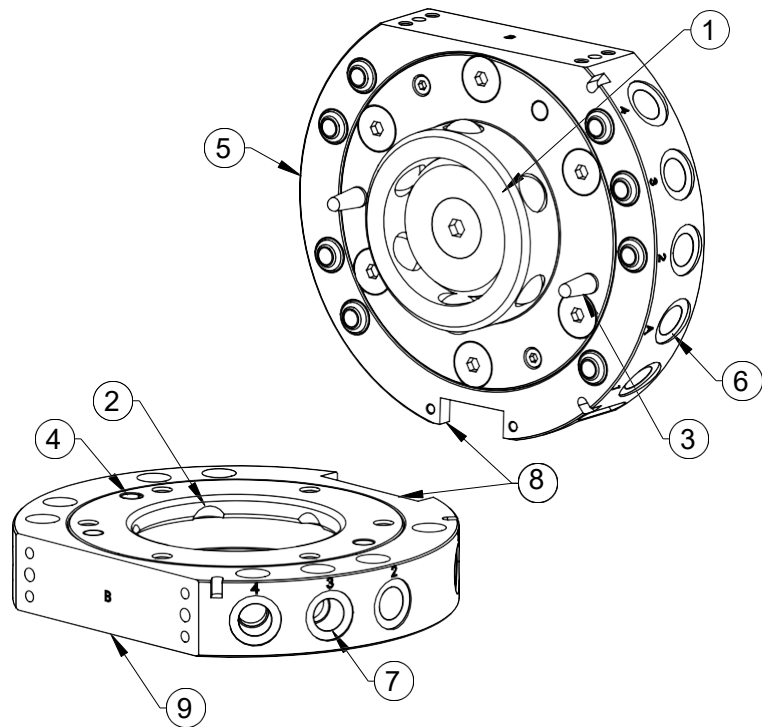
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Anello di supporto utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B")
6	Porta di blocco (contrassegnata con la lettera "A")
7	(4) Attacchi pneumatici passanti G1/8
8	(6) Attacchi pneumatici passanti G3/8
9	Piatto A: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.9 Panoramica del prodotto QC-46 Tool Changer



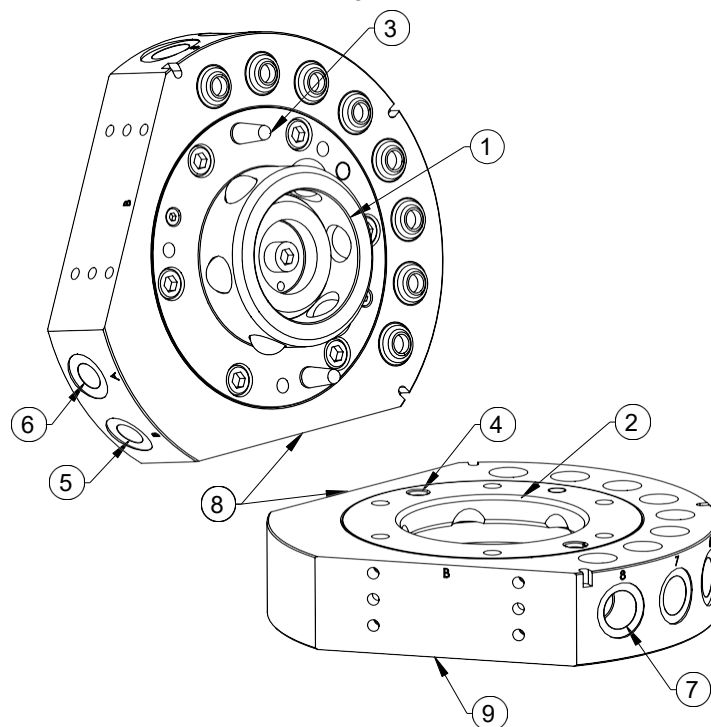
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco
6	Porta di blocco
7	Blocca sensore
8	Sblocca sensore
9	Piastra A: Modulo di utilità con schema di montaggio singolo
10	Piastra B: Modulo di utilità con schema di montaggio singolo
11	Piastra C: Schema di montaggio a 3 posizioni del modulo di utilità
12	Piastra D: Schema di montaggio singolo del modulo Utility

8.10 Panoramica del prodotto QC-60 Tool Changer



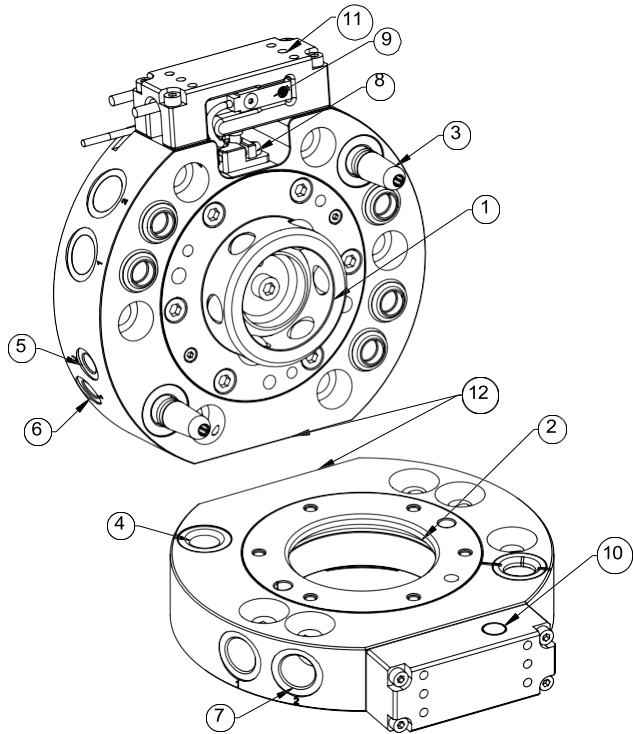
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B", non visibile nel disegno)
6	Porta di blocco (contrassegnata con "A")
7	(8) Porte di passaggio pneumatiche G1/8
8	Appartamento A: Schema di montaggio del modulo tecnico
9	Piatto B: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.11 Cambio utensili QC-71 Panoramica del prodotto



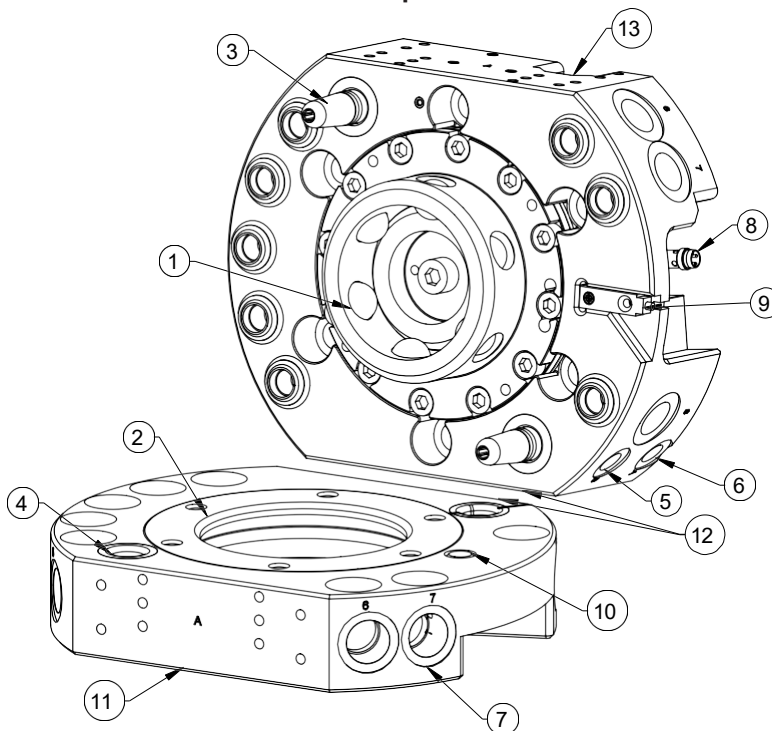
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B")
6	Porta di blocco (contrassegnata con la lettera "A")
7	(8) Attacchi pneumatici passanti G1/4
8	Fiat A: Schema di montaggio del modulo di utilità
9	Fianco B: Schema di montaggio del modulo ausiliario

8.12 Panoramica del prodotto QC-76 Tool Changer



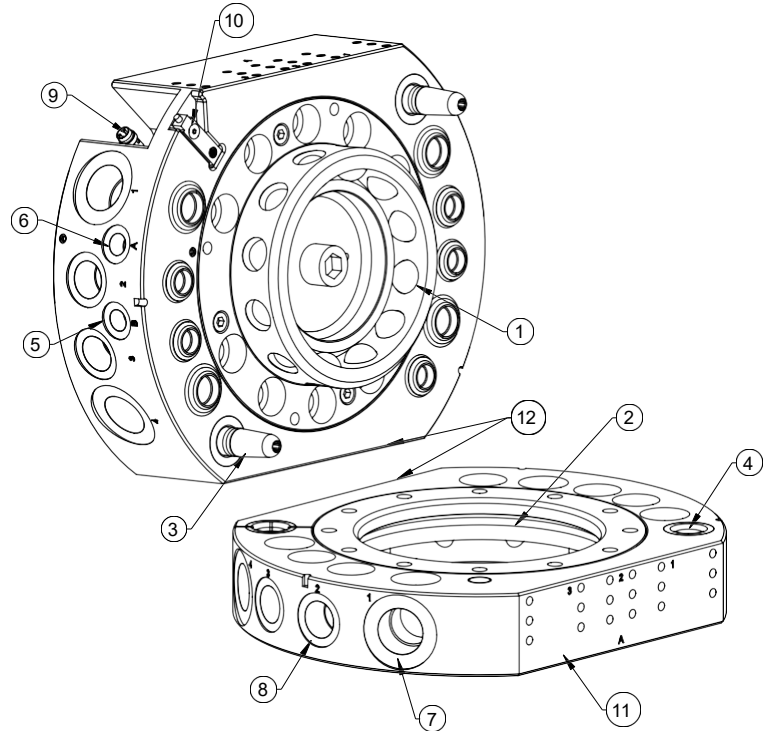
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "U")
6	Porta di blocco (contrassegnata con "L")
7	(5) Attacchi pneumatici passanti G3/8
8	Sensori di blocco e sblocco
9	Sensore RTL
10	Bersaglio del sensore RTL
11	Flat A: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Piano B: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.13 Cambio utensili QC-110 Panoramica del prodotto



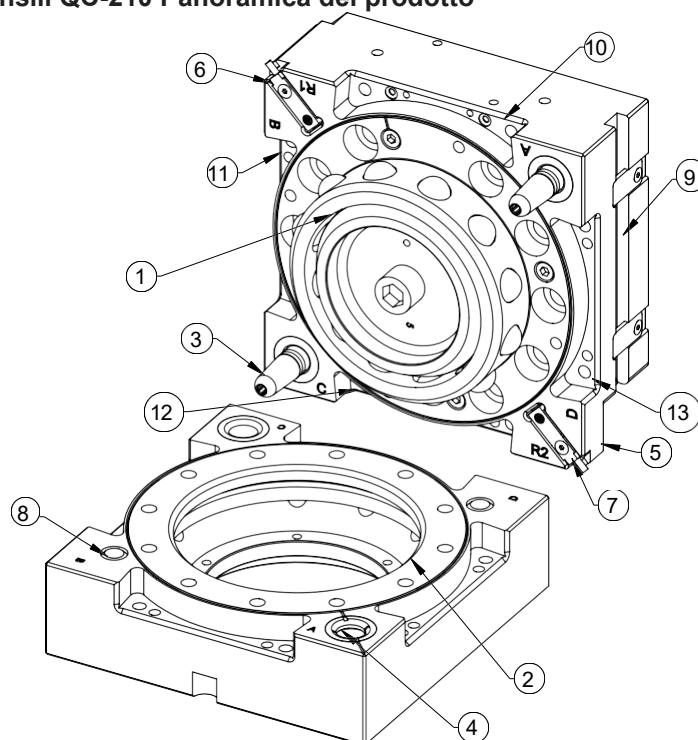
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B")
6	Porta di blocco (contrassegnata con la lettera "A")
7	(8) Attacchi pneumatici passanti G3/8
8	Sensori di blocco e sblocco
9	Sensore RTL
10	Bersaglio del sensore RTL
11	Flat A: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Piatto B: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Canale per cavi del modulo cablato (nascosto)

8.14 Panoramica del prodotto QC-160 Tool Changer



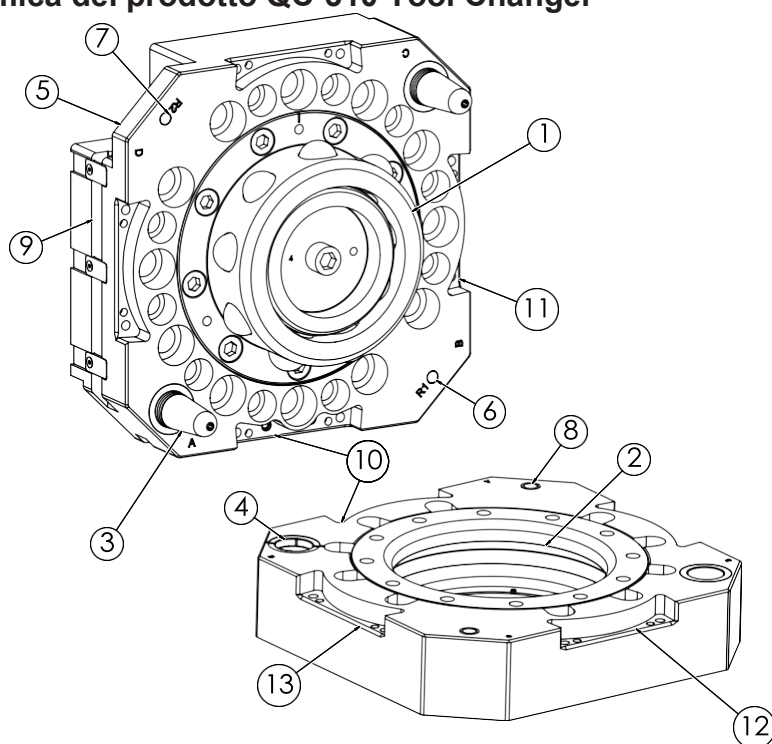
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Porta di sblocco (contrassegnata con la lettera "B")
6	Porta di blocco (contrassegnata con la lettera "A")
7	(4) Attacchi pneumatici passanti G1/2
8	(5) Attacchi pneumatici passanti G3/8
9	Sensori di blocco e sblocco
10	Sensore RTL
11	Piano A: Modulo di utilità Schema di montaggio a 3 posizioni
12	Piano B: Schema di montaggio a 3 posizioni del modulo di utilità

8.15 Cambio utensili QC-210 Panoramica del prodotto



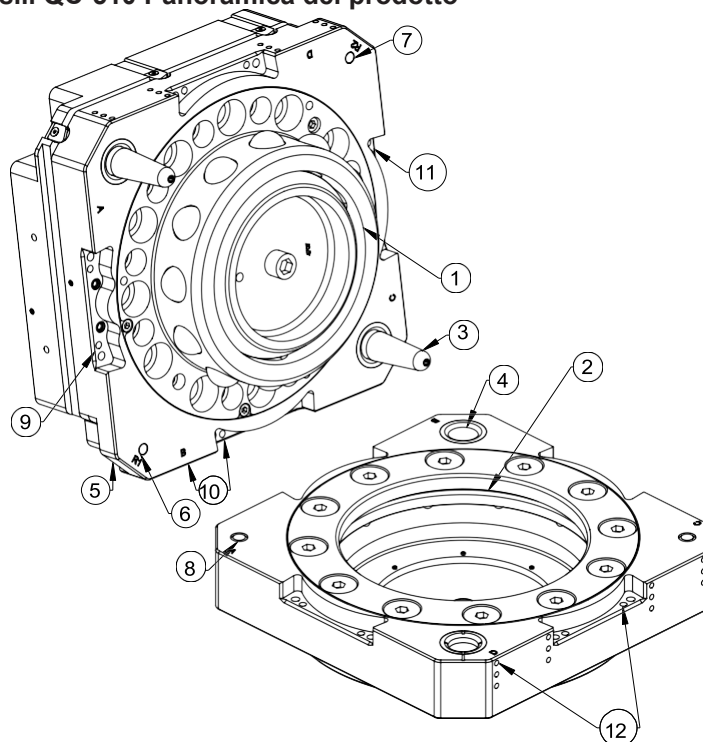
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Sensori di blocco e sblocco (nascosti)
6	Sensore RTL1
7	Sensore RTL2
8	Sensore RTL 1 Target
9	Canale cavo sensore
10	Piano A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
11	Piatto B: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Piastra D: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.16 Panoramica del prodotto QC-310 Tool Changer



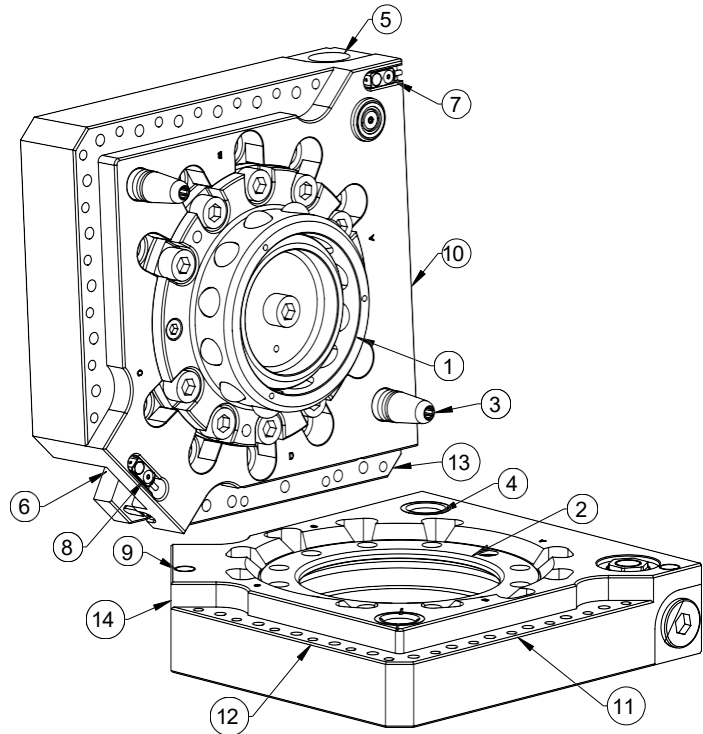
Chiamata n.	Descrizione della caratteristica
1	Meccanismo di blocco principale
2	Corsa dei cuscinetti degli utensili
3	Pin di Allineamento Maestro
4	Boccola per l'allineamento degli utensili
5	Sensori di Blocco e Sblocco (Nascosti sotto il controllo qualità)
6	Sensore RTL 1 (Nascosto sotto il controllo qualità)
7	Sensore RTL 2 (nascosto sotto il controllo qualità)
8	Bersaglio sensore RTL 1
9	Canale Sensor Cable
10	Flat A: Uso di valvole e moduli di controllo
11	Flat B: Modello di montaggio del modulo utility
12	Flat C: Modello di montaggio del modulo utility
13	Flat D: Modello di montaggio del modulo di utilità

8.17 Cambio utensili QC-510 Panoramica del prodotto



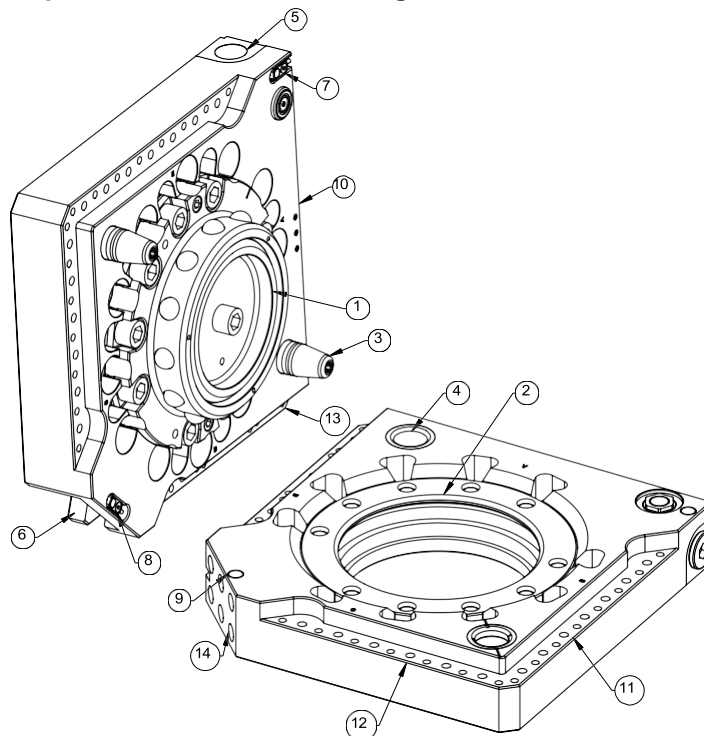
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Sensori di blocco e sblocco (nascosti sotto il QC)
6	Sensore RTL 1 (nascosto sotto il QC)
7	Sensore RTL 2 (nascosto sotto il QC)
8	Bersaglio del sensore RTL 1
9	Piano A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
10	Appartamento B: Modulo di utilità con doppio schema di montaggio
11	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Piastra D: Schema di montaggio doppio del modulo di utilità

8.18 Cambio utensili QC-835 Panoramica del prodotto



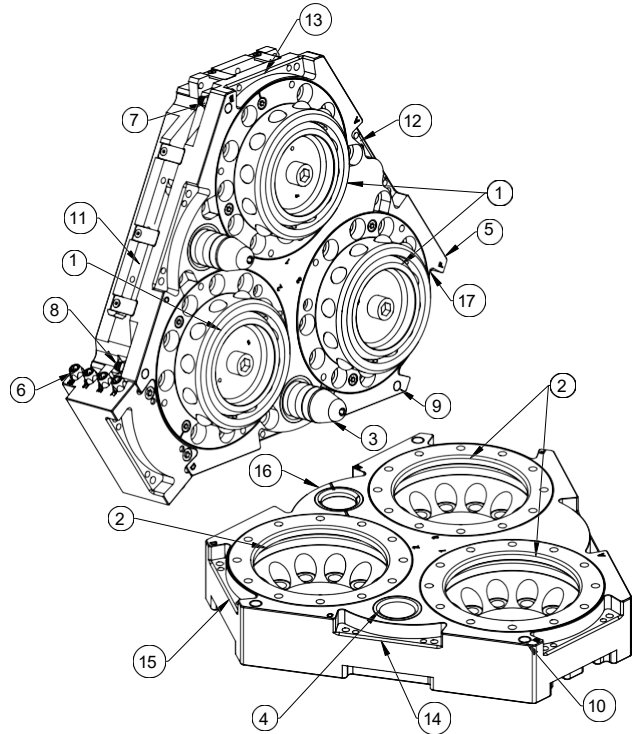
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	(1) Attacco pneumatico passante G1/2
6	Sensori di blocco e sblocco (nascosti sotto il QC)
7	Sensore RTL 1
8	Sensore RTL 2
9	Sensore RTL 2 Target
10	Appartamento A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
11	Appartamento B: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Piastra D: Schema di montaggio del modulo di utilità
14	Schema di montaggio del supporto utensili

8.19 Panoramica del prodotto QC-850 Tool Changer



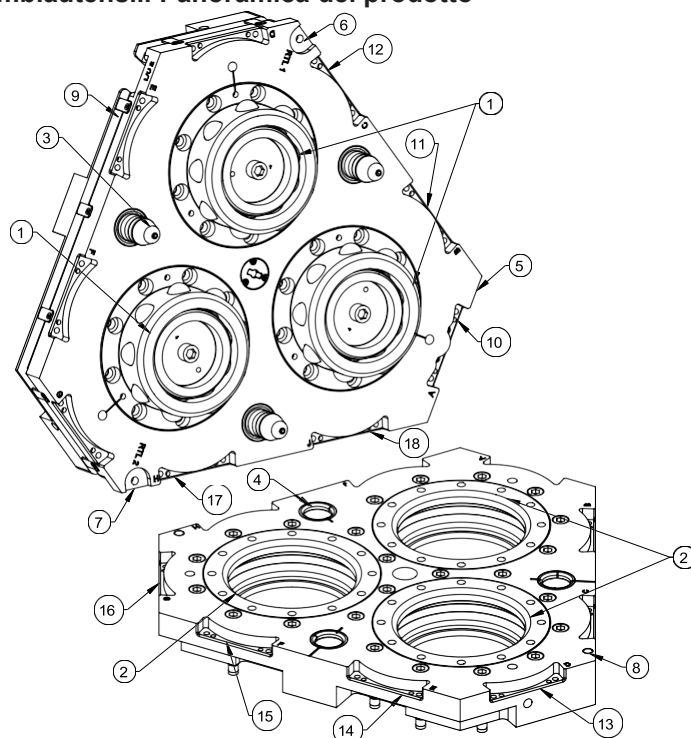
N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismo di chiusura principale
2	Pista del cuscinetto dell'utensile
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	(1) Attacco pneumatico passante G1/2
6	Sensori di blocco e sblocco (nascosti sotto il QC)
7	Sensore RTL 1
8	Sensore RTL 2
9	Sensore RTL 2 Target
10	Appartamento A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
11	Appartamento B: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Piatto D: Schema di montaggio del modulo di utilità
14	Schema di montaggio del supporto portautensili

8.20 QC-1210 Cambiautensili Panoramica del prodotto



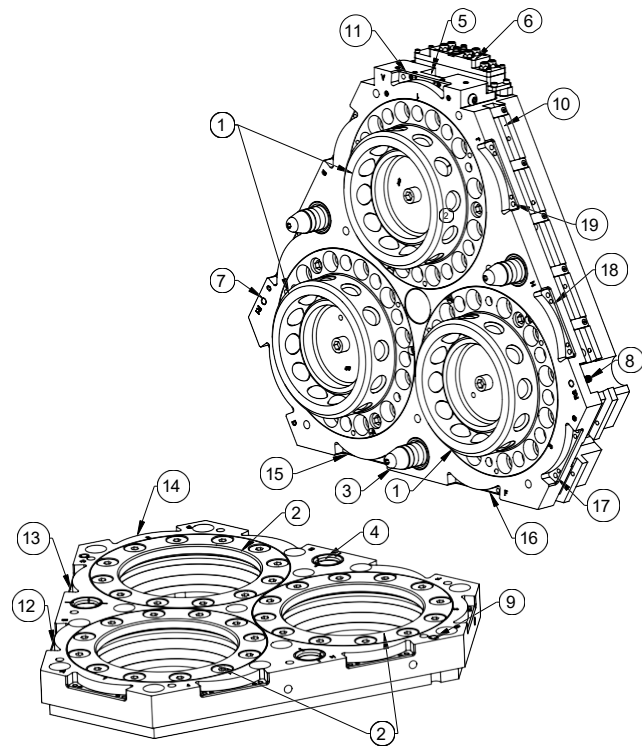
N. di riferimento	Caratteristica Descrizione
1	Meccanismi di chiusura principali
2	Piste dei cuscinetti degli utensili
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Sensori di blocco e sblocco (nascosti sotto il QC)
6	Giunzione dei sensori di blocco e sblocco
7	Sensore RTL 1 (nascosto sotto il QC)
8	Sensore RTL 2 (nascosto sotto il QC)
9	Sensore RTL 3 (nascosto sotto il QC)
10	Bersaglio del sensore RTL 1
11	Canale cavi sensore
12	Piano A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
13	Piatto B: Schema di montaggio del modulo di utilità
14	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
15	Piatto D: Schema di montaggio del modulo di giunzione utensili / modulo di utilità
16	Piastra E: Schema di montaggio del modulo di utilità
17	Piano F: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.21 QC-1310 Cambiautensili Panoramica del prodotto



N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismi di chiusura principali
2	Piste dei cuscinetti degli utensili
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Sensori di blocco e sblocco (nascosti sotto il QC)
6	Sensore RTL 1 (nascosto sotto il QC)
7	Sensore RTL 2 (nascosto sotto il QC)
8	Bersaglio del sensore RTL 1
9	Canale cavi sensori
10	Piano A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
11	Piatto B: Schema di montaggio del modulo di utilità
12	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Piatto D: Schema di montaggio del modulo di utilità
14	Piatto E: Schema di montaggio del modulo di utilità
15	Piatto F: Schema di montaggio del modulo di utilità
16	Piatto G: Schema di montaggio del modulo di utilità
17	Appartamento H: Schema di montaggio del modulo di servizio
18	Piatto J: Schema di montaggio del modulo di utilità

8.22 Panoramica del prodotto QC-1510 Tool Changer



N. di riferimento	Descrizione della funzione
1	Meccanismi di chiusura principali
2	Piste dei cuscinetti degli utensili
3	Perno di allineamento principale
4	Boccola di allineamento utensile
5	Sensori di blocco e sblocco (nascosti sotto il QC)
6	Scatola di giunzione dei sensori di blocco e sblocco
7	Sensore RTL 1
8	Sensore RTL 2
9	Sensore RTL 2 Target
10	Canale cavo sensore
11	Piano A: Utilizzo della valvola e del modulo di controllo
12	Piatto B: Schema di montaggio del modulo di utilità
13	Figura C: Schema di montaggio del modulo di utilità
14	Piatto D: Schema di montaggio del modulo di utilità
15	Piatto E: Schema di montaggio del modulo di utilità
16	Piatto F: Schema di montaggio del modulo di utilità
17	Piatto G: Schema di montaggio del modulo di utilità
18	Piatto H: Schema di montaggio del modulo di utilità
19	Piatto J: Schema di montaggio del modulo di utilità