

RMP600 (QE) - sonda radio ad elevata accuratezza per macchine utensili



Per informazioni sulla conformità di questo prodotto, scansionare il codice QR oppure visitare il sito:
www.renishaw.it/mtpdoc



Sommario

Prima di iniziare	1-1
Marchi	1-1
Garanzia	1-1
Macchine CNC	1-1
Cura della sonda	1-1
Brevetti	1-2
Avvisi sul software di RMP600 (modello RMP600QE)	1-2
Contratto di licenza sul software di RMP600 (modello RMP600QE)	1-3
Uso previsto	1-4
Sicurezza	1-4
Informazioni per l'utente	1-4
Informazioni per il fornitore/installatore della macchina	1-5
Informazioni per l'installatore del dispositivo	1-5
Funzionamento dell'apparecchiatura	1-5
Nozioni di base su RMP600	2-1
Introduzione	2-1
Operazioni preliminari	2-3
Interfaccia del sistema	2-3
Configurazione della sonda	2-4
Opti-Logic™	2-4
Trigger Logic™	2-4
Modalità della sonda	2-5
Impostazioni configurabili	2-5
Metodi di accensione/spegnimento	2-5
Filtro di trigger	2-7
Funzione di reset automatico	2-7
Modalità di ibernazione	2-8
Modalità sonde multiple	2-8
Modalità di associazione	2-9
Dimensioni della sonda RMP600	2-10
Specifiche di RMP600	2-11
Durata media delle batterie	2-12
Stili consigliati	2-13

Installazione del sistema	3-1
Installazione della sonda RMP600 con un'unità RMI-Q o RMI-QE	3-1
Campo di trasmissione.	3-1
Posizionamento della sonda RMP600 e dell'unità RMI-Q o RMI-QE.	3-2
Campo operativo	3-2
Operazioni preliminari all'utilizzo della sonda RMP600	3-3
Installazione dello stilo	3-3
Installazione delle batterie	3-4
Installazione della sonda sul cono	3-5
Centatura dello stilo	3-6
Calibrazione della sonda RMP600	3-7
Perché è necessario calibrare la sonda?	3-7
Calibrazione in un foro alesato o su un diametro tornito	3-7
Calibrazione in un anello calibrato o su una sfera di riferimento	3-8
Calibrazione della lunghezza della sonda	3-8
Configurazione della sonda	4-1
Configurazione della sonda con l'app Probe Setup	4-1
Con Opti-Logic™	4-1
Controllo delle impostazioni della sonda	4-2
Impostazioni modalità sonde multiple.	4-3
Registrazione delle impostazioni della sonda.	4-4
Funzione di associazione sonda	4-5
Con RMI-Q accesa.	4-6
Con RMI-QE accesa	4-7
Associazione fra RMP600 e RMI-Q	4-8
Associazione fra RMP600 e RMI- QE	4-10
Modifica delle impostazioni di una sonda associata con un'unità RMI-Q.	4-12
Modifica delle impostazioni di una sonda associata con un'unità RMI- QE	4-15
Funzione master reset	4-17
Modalità operativa	4-20
Manutenzione	5-1
Manutenzione.	5-1
Pulizia della sonda	5-1
Sostituzione delle batterie	5-2
Sostituzione del diaframma	5-4
Diagnostica	6-1
Elenco dei componenti	7-1

Prima di iniziare

Marchi

Google Play e il logo Google Play sono marchi di Google LLC.

Apple e il logo Apple sono marchi di Apple Inc., registrati negli USA e in altri paesi. App Store è un marchio di servizio di Apple Inc., registrato negli USA e in altri paesi.

Garanzia

Fatto salvo il caso in cui l'utente e Renishaw non abbiano concordato e firmato un accordo scritto separato, la vendita delle apparecchiature e/o del software è soggetta ai termini e condizioni standard di Renishaw forniti con tali apparecchiature e/o tale software, o disponibili su richiesta presso l'ufficio Renishaw di zona.

Renishaw fornisce una garanzia per le proprie apparecchiature e per il proprio software per un periodo limitato (secondo quanto riportato nei termini e condizioni standard), purché vengano installati e utilizzati con le precise modalità indicate nella documentazione Renishaw associata. Consultare tali termini e condizioni standard per conoscere tutti i dettagli della propria garanzia.

Le apparecchiature e/o il software acquistati presso un fornitore terzo sono soggetti a termini e condizioni separati forniti con tali apparecchiature e/o tale software. Contattare il proprio fornitore terzo per i dettagli.

Macchine CNC

Le macchine utensili CNC devono essere sempre azionate da personale qualificato ed in osservanza delle istruzioni della casa produttrice.

Cura della sonda

Mantenere puliti i componenti del sistema e ricordare che l'unità è un utensile di precisione.

Brevetti

Le caratteristiche della sonda RMP600 e di altri prodotti Renishaw simili sono oggetto di uno o più dei seguenti brevetti e/o domande di brevetto:

CN 100416216	EP 2216761	JP 5611297	US 8140287
CN 100466003	EP 3688405	JP 7184880	WO 2019/063991
CN 101142461	IN 215787	KR 1001244	WO 2022/185063
CN 101171493	IN 234921	TW I333052	WO 2022/219305
CN 101198836	IN 305341	US 11415412	WO 2022/219306
CN 101476859	IN 307453	US 7285935	WO 2022/219307
CN 101482402	IN 364693	US 7316077	
CN 111133272	JP 5238749	US 7603789	
EP 1457786	JP 5283501	US 7665219	
EP 1576560	JP 5308811	US 7689379	
EP 1613921	JP 5357541	US 7792654	
EP 1866602		US 7821420	
EP 1880163			
EP 1893937			
EP 1931936			
EP 2154471			

Avvisi sul software di RMP600 (modello RMP600QE)

Questo prodotto RMP60 incorpora un software (firmware) al quale si applicano i seguenti avvisi:

Informativa del governo USA

AVVISO AI CLIENTI CHE HANNO CONTRATTI O APPALTI DIRETTI CON IL GOVERNO DEGLI STATI UNITI

Il presente software è un software commerciale, sviluppato da Renishaw esclusivamente a spese private. A prescindere da qualsiasi contratto di leasing o di licenza riguardante il presente software per computer o la sua consegna, i diritti del Governo degli Stati Uniti e/o dei suoi appaltatori diretti in relazione all'utilizzo, alla riproduzione e alla divulgazione corrispondono a quelli definiti nei termini del contratto o del subcontratto fra Renishaw e il Governo degli Stati Uniti, l'agenzia federale civile o l'appaltatore diretto. Per determinare con esattezza i diritti relativi all'utilizzo, alla riproduzione e alla divulgazione, fare riferimento al contratto o subcontratto applicabile e alla licenza software acclusa, se applicabile.

EULA per il software Renishaw

Il software Renishaw viene fornito in licenza, secondo i termini previsti dalla licenza Renishaw, reperibile nel sito:

www.renishaw.it/legal/softwareterms

Contratto di licenza sul software di RMP600 (modello RMP600QE)

Questo prodotto RMP600 contiene il seguente software di terze parti:

BSD 3-Clause Licence

This product's firmware has been developed by Renishaw with the use of the Microchip libraries, under the following licensing terms:-

This software is developed by Microchip Technology Inc. and its subsidiaries ("Microchip").

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Microchip's name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWSOEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

(c) Copyright 1999-2013 Microchip Technology, All rights reserved

Uso previsto

RMP600 è un tastatore pezzo con funzionamento radio che automatizza le operazioni di misura e impostazione pezzo su macchine multitasking, centri di lavoro e fresatrici gantry.

Sicurezza

Informazioni per l'utente

In dotazione con questo prodotto vengono fornite batterie non ricaricabili, senza litio. Per ottenere informazioni specifiche sul funzionamento, le norme di sicurezza e le modalità di smaltimento delle batterie, vedere la documentazione fornita dal produttore.

- Queste batterie non possono essere ricaricate.
- Sostituire solo con batterie del tipo specificato.
- Non utilizzare contemporaneamente batterie nuove e usate.
- Non utilizzare batterie di marche o tipi diversi.
- Verificare che tutte le batterie vengano installate con la giusta polarità e in conformità alle istruzioni riportate in questo manuale e a quanto indicato sul prodotto.
- Non esporre le batterie alla luce diretta del sole.
- Evitare che le batterie entrino a contatto con l'acqua.
- Non esporre le batterie al calore e non smaltirle gettandole fra le fiamme.
- Evitare di scaricare le batterie troppo velocemente.
- Evitare i cortocircuiti.
- Non disassemblare le batterie ed evitare di sottoporle a pressioni eccessive. Non forare o deformare le batterie, né sottoporle a impatti.
- Non ingoiare le batterie.
- Tenere le batterie lontano dalla portata dei bambini.
- Se le batterie appaiono gonfie o danneggiate, non inserirle nel prodotto e maneggiarle con cura.
- Le batterie devono essere smaltite in conformità alle leggi ambientali e di sicurezza del paese di residenza.

Durante il trasporto delle batterie o del prodotto con le batterie inserite, rispettare sempre le norme internazionali e nazionali. Le batterie al litio sono classificate come merci pericolose per il trasporto e devono essere etichettate e confezionate in modo conforme alle normative riguardanti il trasporto di merci pericolose. Quando si deve restituire un prodotto, evitare di includere le batterie per ridurre il rischio di ritardi.

Si raccomanda di indossare occhiali di protezione in applicazioni che comportano l'utilizzo di macchine utensili.

RMP600 dispone di una finestra di vetro. In caso di rottura fare attenzione per evitare lesioni personali.

Informazioni per il fornitore/installatore della macchina

Il fornitore della macchina ha la responsabilità di avvertire l'utente dei pericoli inerenti al funzionamento della stessa, compresi quelli riportati nelle istruzioni Renishaw, e di fornire dispositivi di protezione e interruttori di esclusione adeguati.

In caso di malfunzionamento, è possibile che la sonda emetta erroneamente un segnale di sonda a riposo. Non fare affidamento sui segnali di stato sonda per arrestare il funzionamento della macchina.

Informazioni per l'installatore del dispositivo

Tutti i dispositivi Renishaw sono progettati in conformità alle disposizioni delle normative UE, FCC e del Regno Unito. Chi si occupa dell'installazione del dispositivo è tenuto ad attenersi alle istruzioni riportate di seguito per garantire che il prodotto funzioni nelle modalità previste da tali normative:

- ciascuna interfaccia DEVE essere installata in una posizione lontana da potenziali fonti di disturbi elettrici (ad esempio trasformatori e alimentatori),
- Tutti i collegamenti 0 V/terra devono essere collegati al centro stella della macchina (il punto singolo di ritorno per tutti i cavi schermati e di messa a terra). Si tratta di un'operazione molto importante e il suo mancato adempimento potrebbe causare una differenza di potenziale fra le varie messe a terra;
- tutti i cavi schermati devono essere collegati con le modalità indicate nelle istruzioni per l'utente;
- i cavi non devono passare a fianco di sorgenti di corrente elevata (ad esempio cavi di generatori), né vicino a linee di dati ad alta velocità;
- utilizzare sempre cavi quanto più corti possibile.

Funzionamento dell'apparecchiatura

Il grado di protezione normalmente fornito da dispositivi potrebbe essere reso meno efficace in caso di utilizzo dei dispositivi non conforme a quanto specificato dal produttore.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

Nozioni di base su RMP600

Introduzione

RMP600 (modello RMP600QE) è una sonda radio di nuova generazione, compatibile con le interfacce macchina RMI-Q e RMI-QE.



NOTA: le sonde RMP600 di vecchia generazione e prive della dicitura “Model RMP600QE” non sono compatibili con unità RMI-QE.

RMP600 automatizza le operazioni di misura e impostazione pezzo su macchine multitasking, centri di lavoro e fresatrici gantry.

Ha dimensioni estremamente compatte e offre una combinazione impareggiabile tra accuratezza, affidabilità e robustezza. Consente inoltre di effettuare ispezioni ad elevata accuratezza in centri di lavoro di dimensioni medio-piccole o in macchine in cui la trasmissione dei segnali ottici è disturbata da problemi di linea visuale.

Oltre a sfruttare le trasmissioni FHSS (spettro diffuso con salto di frequenza) ibride e senza interferenze, RMP600 fornisce tutti i vantaggi dell'esclusiva tecnologia estensimetrica RENGAGE™:

- eccellenti prestazioni 3D per ispezioni di superfici libere
- migliore ripetibilità in tutte le direzioni di ispezione
- bassa forza di trigger combinata a una ridotta variazione di precorsa, per garantire un'elevata accuratezza anche con stili lunghi
- eliminazione degli errori di riposizionamento
- elevata resistenza alle vibrazioni della macchina utensile
- resistenza agli urti e ai falsi trigger, grazie agli accelerometri a stato solido

Oltre a garantire misure della massima accuratezza nella macchina utensile, RMP600 offre anche:

- Calibrazioni più rapide:

Su pezzi 3D complessi, le misure vengono normalmente effettuate in direzioni diverse. Ciascuna direzione di una sonda meccanica standard deve essere calibrata per assicurare che la variazione di precorsa sia correttamente compensata nella misura.

Le operazioni relative alla calibrazione di ciascuna direzione 3D possono richiedere molto tempo.

RMP600 è praticamente priva di variazione di precorsa, per cui un'unica calibrazione risulta sufficiente per tutti gli angoli di ispezione in 2D o 3D. Ciò comporta una notevole riduzione dei tempi di calibrazione. Un ulteriore vantaggio è la conseguente riduzione degli errori dovuti alle variazioni ambientali che si presentano all'interno della macchina durante un ciclo particolarmente lungo.

- Grazie agli accelerometri a stato solido, può essere utilizzata in applicazioni in cui sono necessarie variazioni dell'orientamento assiale e radiale:

La funzione di reset automatico in questo tipo di applicazioni è indispensabile. Per ottenere prestazioni metrologiche ottimali, si consiglia di seguire tutte le raccomandazioni.

Tutte le impostazioni di RMP600 vengono configurate tramite Opti-Logic™ o Trigger Logic™. In questo modo, l'utente ha la possibilità di controllare ed eventualmente modificare le impostazioni.

Di seguito sono riportate le impostazioni configurabili:

- Metodo di accensione/spegnimento
- impostazione del filtro di trigger
- Funzione di reset automatico
- Impostazione di ibernazione*
- modalità sonde multiple*

* Solo in modalità RMI-Q.

Operazioni preliminari

I tre LED multicolore della sonda forniscono informazioni visive sulle impostazioni e sullo stato della sonda selezionata.

Ad esempio:

- Metodi di accensione/spegnimento
- Stato della sonda - deflessa o a riposo
- Condizione della batteria

Le batterie devono essere inserite o rimosse nel modo indicato (per maggiori informazioni, vedere “Installazione delle batterie”, a **pag. 3-4**).

All’inserimento delle batterie, i LED iniziano a lampeggiare e avviano un controllo dei LED (per maggiori informazioni, vedere “Revisione delle impostazioni della sonda”, a **pag. 4-2**). Se il LED lampeggia una sola volta in rosso, verde e blu, la sonda sta operando in modalità RMI-Q. Se il LED lampeggia due volte volta in rosso, verde e blu, la sonda sta operando in modalità RMI-QE.

Interfaccia del sistema

RMI-Q e RMI-QE sono sistemi interfaccia/ricevitore integrati, usati per le comunicazioni fra la sonda RMP600 e il controllo macchina. Per maggiori dettagli, vedere la guida all’installazione dell’*Interfaccia radio macchina RMI-Q* (codice Renishaw H-5687-8506) oppure la guida all’installazione dell’*Interfaccia radio macchina RMI-QE* (codice Renishaw H-6551-8524).

La sonda RMP600 deve essere associata a un’unità RMI-Q o RMI-QE. inizialmente, il sistema RMP600 è preimpostato per funzionare in associazione con RMI-QE. Il LED lampeggia due volte in rosso, verde e blu.

NOTA: la sonda RMP600 (modello RMP600QE) non è compatibile con le interfacce/ricevitori RMI di vecchia generazione.

Configurazione della sonda

Si consiglia di configurare la sonda mediante l'app Probe Setup

L'app Probe Setup semplifica il processo di configurazione delle sonde Renishaw compatibili con Opti-Logic™ o Trigger Logic™.

L'app fornisce istruzioni chiare e dettagliate, arricchite da immagini e tutorial video che guidano l'utente attraverso tutti i passaggi del processo di impostazione e configurazione del sistema di ispezione Renishaw per macchine utensili.

L'app Probe Setup può essere scaricata dall'App Store, da Google Play e da vari siti di app in Cina.



oppure



Opti-Logic™

Opti-Logic è il processo di trasmissione e ricezione dei dati dall'app a una sonda Renishaw per macchine utensili tramite impulsi luminosi; per maggiori informazioni, vedere "Configurazione della sonda con l'app Probe Setup app", a pag. 4-1.

Trigger Logic™

Trigger Logic™ (per maggiori informazioni vedere "Revisione delle impostazioni della sonda", a pag. 4-2) è un metodo per visualizzare e selezionare tutte le impostazioni di modalità disponibili, in modo da personalizzare la sonda in base allo specifico tipo di applicazione. Trigger Logic viene attivato tramite l'inserimento delle batterie e utilizza una sequenza di deflessioni dello stilo (trigger) per mostrare in modo sequenziale tutte le opzioni disponibili e consentire all'utente di impostare le scelte desiderate.

Per visualizzare le impostazioni correnti della sonda è sufficiente rimuovere le batterie per almeno 5 secondi e reinserirle per attivare la sequenza di controllo di Trigger Logic (per maggiori informazioni, vedere "Revisione delle impostazioni della sonda", a pag. 4-2).

Modalità della sonda

La sonda RMP600 può trovarsi in tre modalità:

Modalità standby:- la sonda rimane in attesa del segnale di accensione.

NOTA: se l'interfaccia del sistema viene spenta o esce dalla portata di trasmissione per più di 30 secondi, la sonda RMP600 entra in "modalità di ibernazione".(se utilizzata con unità RMI-Q, la modalità d'ibernazione è applicabile solo in "**modalità accensione radio**").

Modalità operativa – se attivata con uno dei metodi di accensione disponibili, la sonda si accende ed è pronta all'uso.

Modalità di configurazione – per modificare le impostazioni sonda tramite Opti-Logic o Trigger Logic.

Impostazioni configurabili

Metodi di accensione/spegnimento

È possibile configurare le seguenti opzioni di accensione/spegnimento:

- Accensione radio / Spegnimento radio
- Accensione radio / Spegnimento timer
- Accensione a rotazione / Spegnimento rotazione
- Accensione a rotazione / Spegnimento timer

Metodo di accensione di RMP600 Le opzioni di accensione sono configurabili	Metodo di spegnimento di RMP600 Le opzioni di spegnimento sono configurabili	Tempo di attivazione della sonda
Accensione radio Il comando di accensione radio è gestito da un output macchina	Spegnimento radio Il comando di spegnimento radio è gestito da un output macchina. Un timer di sicurezza spegne automaticamente la sonda dopo 90 minuti dall'ultima attivazione o dall'ultimo riposizionamento, nel caso in cui non venga inviato il comando di spegnimento. Spegnimento timer (timeout) Il timeout si verifica 12, 33 o 134 secondi (configurabile dall'utente) dopo l'ultima deflessione o l'ultimo riposizionamento della sonda.	1,4 secondi massimo
Accensione a rotazione Rotazione a 500 giri/min per almeno 1 secondo.	Spegnimento a rotazione Rotazione a 500 giri/min per almeno 1 secondo. Un timer di sicurezza spegne automaticamente la sonda dopo 90 minuti dall'ultima tastatura, se non viene effettuata la rotazione di spegnimento. Spegnimento timer (timeout) Il timeout si verifica 12, 33 o 134 secondi (configurabile dall'utente) dopo l'ultima deflessione o l'ultimo riposizionamento della sonda.	2,5 secondi minimo <hr/> NOTA: al termine della rotazione, la sonda deve restare ferma per almeno 2,5 secondi. <hr/>
Accensione mediante switch sul cono	Spegnimento mediante switch sul cono	3 secondi massimo

NOTE:

se si utilizza un'unità RMI-Q o RMI-QE in modalità “**accensione radio**”, il tempo di attivazione può essere impostato su “veloce” o “standard” (la selezione viene effettuata nella relativa interfaccia).

Per maggiori informazioni sul tempo di attivazione selezionabile dall'utente quando si utilizzano unità RMI-Q o RMI-QE, vedere la guida all'installazione dell'*Interfaccia radio macchina RMI-Q* (codice Renishaw H-5687-8506) oppure la guida all'installazione dell'*Interfaccia radio macchina RMI-QE* (codice Renishaw H-6551-8524).

Per utilizzare la modalità di “**accensione radio**”, è necessario disporre di un buon segnale radio. Una bassa qualità del segnale RF (radio frequenza) può portare all'allungamento dei tempi di accensione.

Nella modalità di “**accensione a rotazione**” il secondo viene contato dal momento in cui il mandrino raggiunge una velocità di 500 giri/min.

Lo spegnimento con timer non è applicabile nella modalità di accensione a livello; Vedere la Guida all'installazione dell'*Interfaccia radio macchina RMI-Q* (codice Renishaw H-5687-8506) oppure la Guida all'installazione dell'*Interfaccia radio macchina RMI-QE* (codice Renishaw H-6551-8524).

RMP600 deve rimanere accesa almeno un secondo prima dello spegnimento.

Filtro di trigger

Le sonde soggette a vibrazioni o urti di una certa entità possono emettere segnali senza essere entrate in contatto con alcuna superficie. Le impostazioni del filtro di trigger di RMP600 vengono fornite per modificare la configurazione operativa e adattarla alle condizioni di lavoro specifiche della macchina.

Il livello 1 fornisce una configurazione a bassa latenza per misure nella zona di accelerazione della macchina, con distanze di approccio ridotte.

Il livello 2 fornisce una configurazione predefinita per uso generico.

Il livello 3 fornisce un'elevata immunità ai falsi trigger per gli spostamenti su una posizione di misura oppure quando si eseguono misure a velocità elevata, utilizzando stili "pesanti".

L'impostazione predefinita è Livello 2.

Funzione di reset automatico

Nei precedenti prodotti estensimetrici la sonda doveva essere spenta durante gli spostamenti per cambiare l'orientamento. La funzione di reset automatico di RMP600 compensa le forze dello stilo che derivano dalle variazioni dell'orientamento e che possono causare un trigger della sonda.

Questa funzione viene controllata da accelerometri a stato solido e risulta adatta per applicazioni che richiedono un cambio nell'orientamento assiale e radiale della sonda.

Per ottenere prestazioni metrologiche ottimali con la funzione di auto reset attiva, si consiglia di impostare un ritardo prima di effettuare uno spostamento programmato, successivo a un riorientamento della sonda.

Se si utilizza uno stilo con una lunghezza non superiore a 150 mm, impostare un ritardo di 0,2 secondi. Nella maggior parte delle applicazioni i tempi di risposta della macchina dovrebbero essere sufficienti.

Se invece si utilizzano stili da 200 mm oppure stili pesanti, impostare un ritardo di 1 secondo. Tale impostazione richiede alcune modifiche al programma di ispezione della macchina.

Modalità di ibernazione

Applicabile solo alla “**modalità di accensione radio**” se la sonda RMP600 viene usata con RMI-Q.

Quando RMP600 è in standby e RMI-Q è spento o fuori portata, la sonda entra in uno stato di ibernazione, una modalità a basso consumo studiata per prolungare la durata delle batterie. La sonda esce periodicamente dall'ibernazione per controllare lo stato dell'interfaccia RMI-Q associata.

La frequenza di “risveglio” può essere impostata su 30 secondi o 5 secondi. Se questa modalità viene disattivata, la sonda non entra mai in uno stato di ibernazione.

L'impostazione predefinita per il “risveglio” è di 30 secondi.

Se viene rilevata un'unità RMI-Q associata, RMP600 passa dalla “**modalità di ibernazione**” a quella di “**standby**”, pronta per l'“**accensione radio**”.

NOTA: la “**Modalità di ibernazione**” non è disponibile quando RMP600 (modello RMP600QE) viene utilizzata insieme a RMI-QE.

Modalità sonde multiple (applicabile solo se la sonda RMP600 viene usata con l'unità RMI-Q)

Le sonde RMP600 possono essere configurate con Trigger Logic, in modo da utilizzare più sonde radio in modalità “**accensione/spegnimento a rotazione**” oppure “**accensione/spegnimento a cono**” con un'unica unità RMI-Q.

Con la modalità di “**accensione/spegnimento radio**” si possono usare fino a quattro sonde RMP600 con una singola unità RMI-Q. Per maggiori dettagli su questa funzione, vedere la guida all'installazione dell'*interfaccia radio RMI-Q* (codice Renishaw H-5687-8506).

NOTE:

La modalità a sonde multiple non risulta disponibile se è stata selezionata l'opzione di “**accensione radio**”.

Le sonde RMP600 con la “**modalità sonde multiple attivata**” possono coesistere a fianco di sonde RMP600 che abbiano la “**modalità sonde multiple disattivata**”.

Affinché più sonde radio possano lavorare a distanza ravvicinata senza interferenze e utilizzando un'unica interfaccia RMI-Q, sono disponibili 16 diversi colori per la “**modalità attivata**”, ciascuno dei quali rappresenta l'installazione su una diversa macchina utensile (per maggiori informazioni, vedere “Impostazioni modalità a sonde multiple”, a **pag. 4-3**).

Tutte le sonde che utilizzano con una unica RMI-Q devono essere impostate sullo stesso colore “**modalità attivata**”. Eventuali sonde multiple presenti su macchine adiacenti devono essere invece impostate su colori diversi.

NOTA: è necessario associare a un'unità RMI-Q tutte le sonde con lo stesso colore di “**Modalità attivata**”. Le sonde configurate con lo stesso colore avranno tutte la stessa identità.

Una volta impostata la modalità sonde multiple e selezionata l'opzione "**modalità attivata**", la sonda viene associata; per maggiori informazioni, vedere "Modifica delle impostazioni di una sonda associata con un'unità RMI-Q" a **pag. 4-12**.

Non esiste un limite al numero di sonde utilizzabili con un'unica unità RMI-Q, purché a tutte sia stato assegnato lo stesso colore di "**modalità attivata**".

L'impostazione predefinita di fabbrica di tutte le sonde RMP600 è "**modalità disattivata**".

Per aggiungere altre sonde a una singola installazione è necessario che tutte le sonde vengano riconfigurate sullo stesso colore "**modalità attivata**" e che una di esse venga riassociata all'unità RMI-Q.

Per aggiungere altre sonde a un'installazione a sonde multiple (o per effettuare sostituzioni) è sufficiente riconfigurare le nuove sonde sullo stesso colore di "**modalità attivata**".

NOTA: la "**Modalità sonde multiple**" non è disponibile quando la sonda RMP600 (modello RMP600QE) viene usata con un'unità RMI-QE.

Modalità di associazione

Per impostare il sistema, utilizzare Opti-Logic o Trigger Logic e accendere l'unità RMI-Q o RMI-QE. In alternativa, è possibile utilizzare "ReniKey" (vedere le note di seguito).

L'associazione è necessaria per l'impostazione iniziale del sistema. e dovrà essere ripetuta solo nel caso in cui RMP600, RMI-Q o RMI-QE vengano sostituite.

In base al tipo di unità a cui è associata, la sonda RMP600 funziona in modalità RMI-Q o RMI-QE e visualizza le relative impostazioni sonda.

È possibile determinare la modalità operativa della sonda RMP600 osservando la sequenza luminosa dei LED quando si inseriscono le batterie nella sonda (per maggiori informazioni, vedere "Controllo delle impostazioni della sonda" a **pag. 4-2**). Se sono visualizzati i menu "**Modalità di ibernazione**" o "**Modalità sonde multiple**", la sonda RMP600 è in modalità RMI-Q.

NOTE:

inizialmente, il sistema RMP600 è preimpostato per funzionare in associazione con RMI-QE. Il LED lampeggia due volte in rosso, verde e blu.

I sistemi che utilizzano le unità RMI-Q o RMI- QE possono essere associati manualmente a un massimo di quattro sonde RMP600. In alternativa, l'associazione può essere effettuata tramite ReniKey, un ciclo di macro sviluppato da Renishaw che non richiede l'accensione dell'unità RMI-Q o RMI-QE.

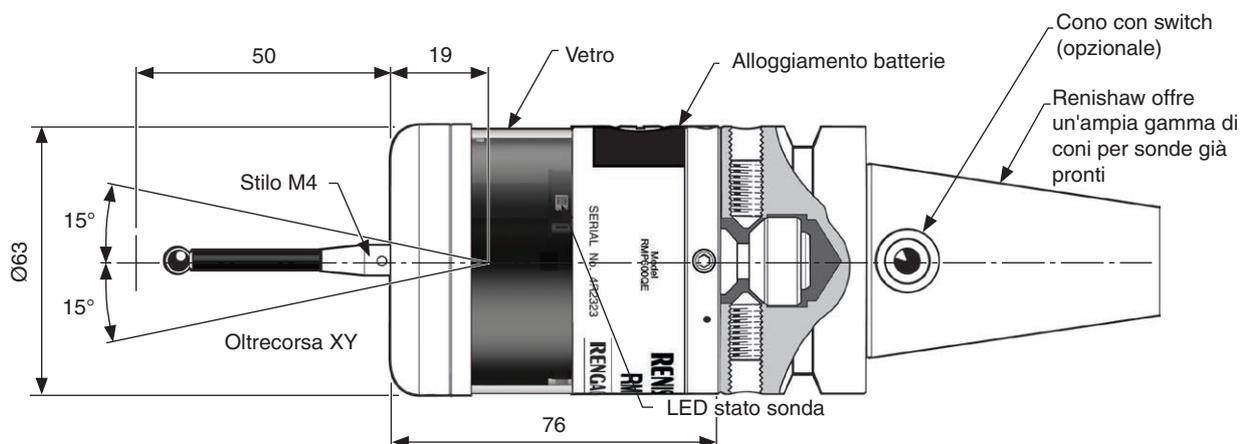
Per maggiori informazioni o per scaricare gratuitamente il software ReniKey, visitare il sito:

www.renishaw.it/mtpsupport/renikey

L'associazione non si perde quando si riconfigurano le impostazioni della sonda o quando si sostituiscono le batterie, a meno che non sia selezionata la "**modalità a sonde multiple**".

L'associazione può essere eseguita in qualsiasi punto all'interno del campo operativo.

Dimensioni della sonda RMP600



Dimensioni in mm

Limiti di oltrecorsa dello stilo		
Lunghezza dello stilo	$\pm X/\pm Y$	+Z
50	18	11
100	31	11

Specifiche di RMP600

Applicazione principale	Ispezione e impostazione pezzo su macchine multitasking, centri di lavoro e fresatrici gantry.	
Dimensioni	Lunghezza	76 mm
	Diametro	63 mm
Peso (senza cono)	Con batterie	1010 g
	Senza batterie	940 g
Tipo di trasmissione	Radio a spettro diffuso con salto di frequenza (FHSS)	
Frequenza radio	Da 2400 MHz a 2483.5 MHz	
Metodo di accensione	Codice M radio, rotazione, switch su cono	
Metodi di spegnimento	Codice M radio, timer, rotazione, switch su cono	
Velocità di ispezione (minima)	3 mm/min ¹	
Velocità mandrino (massima)	1000 giri/min	
Portata operativa	Fino a 15 m	
Ricevitore / interfaccia	RMI-Q o RMI-QE (unità combinata con antenna, interfaccia e ricevitore)	
Direzioni di rilevamento	± X, ± Y, +Z	
Ripetibilità unidirezionale	0,25 µm 2σ – stilo lungo 50 mm ² 0,35 µm 2σ – stilo lungo 100 mm	
Deviazione nella misura delle forme X, Y (2D)	±0,25 µm – stilo lungo 50 mm ² ±0,25 µm – stilo lungo 100 mm	
Deviazione nella misura delle forme X, Y, Z (3D)	±1,00 µm – stilo lungo 50 mm ² ±1,75 µm – stilo lungo 100 mm	
Forza di attivazione stilo ³		
Piano XY (valore minimo tipico)	0,10 N, 10 gf. Filtro di trigger (Livello 2)	
Piano +Z (valore minimo tipico)	1,22 N, 124 gf. Filtro di trigger (Livello 3)	
Forza di oltrecorsa dello stilo		
Piano XY (valore minimo tipico)	2,8 N, 285 gf (valore minimo tipico) ⁴	
Piano +Z (valore minimo tipico)	9,8 N, 999 gf (valore minimo tipico) ⁵	
Oltrecorsa dello stilo	Piano XY	±15°
	Piano +Z	11 mm

¹ In genere, le velocità inferiori a 3 mm/min sono presenti durante gli spostamenti manuali della sonda, quando si utilizza il volantino regolato su una velocità molto bassa.

² Le specifiche prestazionali sono testate a una velocità standard di 240 mm/min con uno stilo in fibra di carbonio lungo 50 mm. Una velocità sensibilmente più elevata può essere possibile, a seconda delle esigenze dell'applicazione.

³ Per forza di deflessione si intende la forza esercitata dallo stilo sul componente quando la sonda emette un segnale. Si tratta di un fattore critico in alcune applicazioni. La forza massima applicata si presenta dopo il punto di deflessione (oltrecorsa). Il valore della forza dipende da variabili correlate, fra cui velocità di misura, decelerazione della macchina e latenza. Quando lavorano a velocità di avanzamento ridotte, le sonde con tecnologia RENGAGE™ assicurano forze di trigger estremamente basse. Le sonde sono testate alla velocità minima consigliata (3 mm/min).

⁴ La forza di oltrecorsa dello stilo sul piano XY si presenta 80 µm dopo il punto di trigger e aumenta di 0,35 N/mm, 36 gf/mm finché la macchina non si arresta (nella direzione ad alta forza e utilizzando uno stilo in fibra di carbonio da 50 mm).

⁵ La forza di oltrecorsa dello stilo nella direzione + Z si presenta 7 - 8 µm dopo il punto di trigger e aumenta di 1,5 N/mm, 153 gf/mm fino a quando la macchina non si arresta.

Ambiente	Classificazione IP	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	Classificazione IK (tipica)	IK01 BS EN IEC 62262: 2002 [con lente in vetro]
	Temperatura di stoccaggio	Da -25 °C a +70 °C
	Temperatura di funzionamento	Da +5 a +55 °C
Tipi di batterie	2 batterie alcaline tipo AA da 1,5 V oppure 2 batterie AA da 3,6 V al litio cloruro di tionile (LTC)	
Durata delle batterie in riserva	Circa 1 settimana dal primo avviso di batterie scariche (presumendo un utilizzo al 5%).	
Durata media delle batterie	Vedere la tabella a pag. 2-12	

Durata media delle batterie

Tipo di batterie più comune		nr. 2 batterie AA LTC da 3,6 V			
Durata media delle batterie		Accensione radio		Accensione a rotazione	Accensione tramite cono
		(accensione 1 secondo)	(accensione 0,5 secondi)		
	Durata in standby	116 mesi	70 mesi	75 mesi	141 mesi
	Utilizzo poco intenso 1%	45 mesi	36 mesi	36 mesi	46 mesi
	Utilizzo intenso 5%	13 mesi	12 mesi	12 mesi	13 mesi
	Utilizzo continuo	540 ore	540 ore	500 ore	500 ore

Tipo di batterie più comune		nr. 2 batterie AA alcaline da 1,5 V			
Durata media delle batterie		Accensione radio		Accensione a rotazione	Accensione tramite cono
		(accensione 1 secondo)	(accensione 0,5 secondi)		
	Durata in standby	46 mesi	26 mesi	31 mesi	87 mesi
	Utilizzo poco intenso 1%	18 mesi	14 mesi	14 mesi	20 mesi
	Utilizzo intenso 5%	5 mesi	5 mesi	5 mesi	5 mesi
	Utilizzo continuo	200 ore	200 ore	190 ore	190 ore

NOTE:

i dati relativi alla durata delle batterie riportati nella tabella precedente sono applicabili alle sonde RMP600 (modello RMP600QE) utilizzate con un'interfaccia/ricevitore RMI-QE.

Se la sonda viene associata a un'interfaccia/ricevitore RMI-Q, la durata delle batterie sarà inferiore.

Utilizzare una sonda RMP600 in modalità "accensione veloce" determina una riduzione del 5% della durata delle batterie.

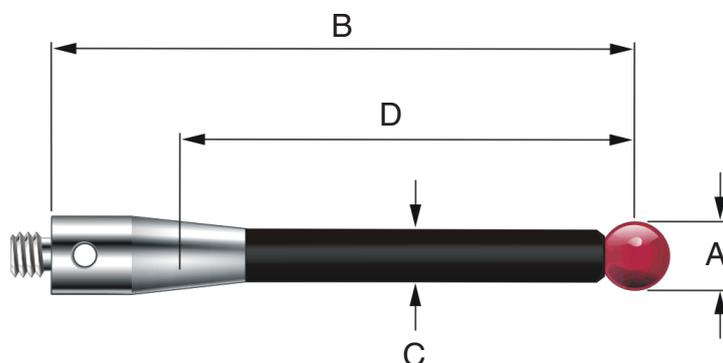
Utilizzo al 1% = 14 minuti/giorno.

Utilizzo al 5% = 72 minuti/giorno.

La durata delle batterie dipende dalla qualità dell'ambiente esterno (in termini di radiofrequenze) in cui opera il sistema di ispezione.

Stili consigliati

Gli stili in fibra di carbonio sono stati studiati per ridurre al minimo la precorsa e migliorare l'accuratezza, grazie all'estrema rigidità dello stelo che li rende particolarmente adatti alle applicazioni estensimetriche.



Numero di codice		A-5003-7306 in fibra di carbonio	A-5003-6510 in fibra di carbonio	A-5003-6511 in fibra di carbonio	A-5003-6512 in fibra di carbonio
A	Diametro sfera (mm)	6,0	6,0	6,0	6,0
B	Lunghezza mm	50,0	100,0	150,0	200,0
C	Diametro stelo mm	4,5	4,5	4,5	4,5
D	EWL mm	38,5	88,5	138,5	188,5
	Massa (g)	4,1	6,2	7,5	8,7

L'intera serie di stili in fibra di carbonio garantisce prestazioni ottimali della sonda RMP600.

Gli stili pieni in fibra di carbonio potrebbero non essere adatti a tutte le applicazioni di RMP600. In tale caso, potrebbe essere necessario selezionare speciali configurazioni di stili per soddisfare gli specifici requisiti.

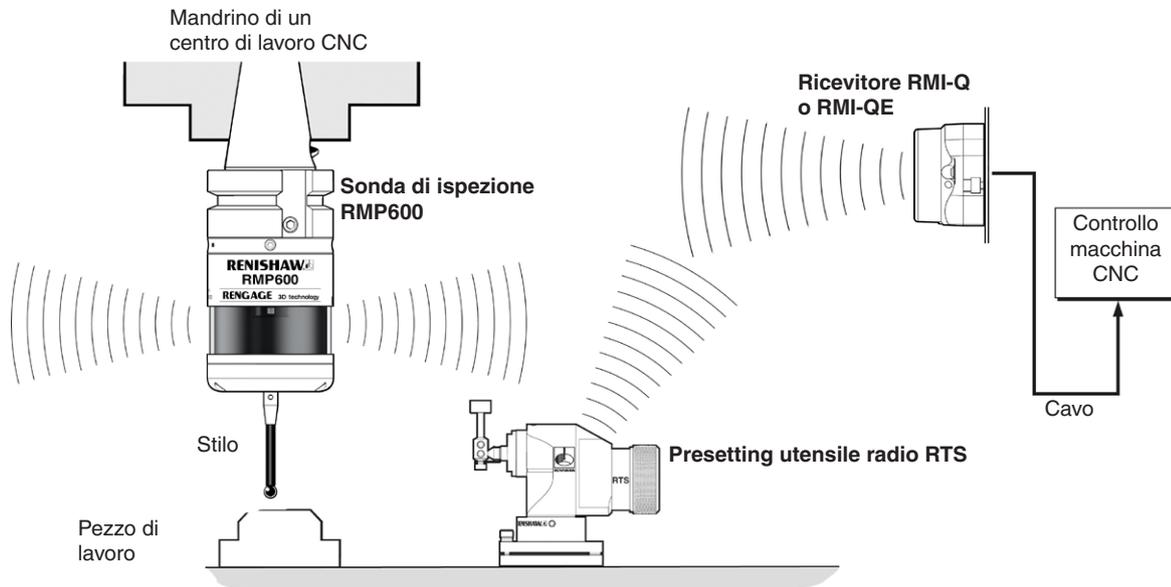
Nelle applicazioni che richiedono l'utilizzo di stili speciali, si consiglia di ridurre la velocità di tastatura della sonda. Si è notato, che, in alcuni casi, determinate configurazioni di stili non forniscono lo stesso livello prestazionale che si potrebbe ottenere utilizzando una configurazione standard. In alcuni casi, la riduzione della velocità può migliorare le prestazioni della sonda.

Nella scelta di un gruppo stilo destinato ad applicazioni specifiche, si consiglia di selezionare il numero minimo di componenti. Il diametro dello stilo deve essere sempre quanto più ampio possibile, mentre la lunghezza totale deve essere mantenuta al minimo. Se fosse necessario uno stelo dal diametro ridotto, si consiglia di utilizzare un modello M4 corto.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

Installazione del sistema

Installazione della sonda RMP600 con un'unità RMI-Q o RMI-QE



Campo di trasmissione

Le trasmissioni radio non richiedono la presenza di linea visuale fra sonda e interfaccia, funzionano anche con riflessioni e sono in grado di passare attraverso fessure e vetri della macchina utensile. Questo agevola l'installazione all'interno della macchina, purché la sonda e l'unità RMI-Q o RMI-QE rimangano nel campo operativo mostrato qui a fianco.

Un eventuale accumulo di residui di refrigerante e trucioli sulla sonda RMP600 e sulle unità RMI-Q o RMI-QE potrebbe incidere negativamente sulle trasmissioni. Pulire con la massima frequenza per mantenere il livello ottimale di trasmissione.

Durante il funzionamento non ostruire con le mani la finestra di vetro della sonda né l'unità RMI-Q/RMI-QE, altrimenti si potrebbero ridurre le prestazioni del sistema.

Posizionamento della sonda RMP600 e dell'unità RMI-Q o RMI-QE

Il sistema deve essere posizionato in modo da raggiungere la portata ottimale sull'intera corsa degli assi della macchina. Rivolgere sempre il pannello anteriore dell'unità RMI-Q o RMI-QE nella direzione generica dell'area di lavorazione e del magazzino utensili, assicurandosi che entrambi si trovino all'interno del campo operativo mostrato di seguito. Per facilitare l'individuazione della posizione ottimale dell'unità RMI-Q/RMI-QE, la qualità del segnale viene visualizzata in un LED che fornisce indicazioni sullo stato del segnale dell'unità RMI-Q/RMI-QE.

NOTE:

Installazione della sonda RMP600 e dell'unità RMI-Q o RMI-QE

La sonda RMP600 dispone di una "modalità d'ibernazione" integrata (modalità risparmio energetico) che riduce il consumo della batteria quando all'unità RMI o RMI-Q non viene fornita alimentazione nelle configurazioni "accensione radio" ("spegnimento radio" o "spegnimento timer"). RMP600 entra nella modalità di ibernazione dopo 30 secondi da quando viene tolta alimentazione all'unità RMI-Q (oppure se RMP600 si trova fuori portata). Nella "modalità di ibernazione" la sonda RMP600 cerca la presenza di un'unità RMI-Q accesa ogni 30 secondi. Se ne rileva una, la sonda passa dalla modalità di ibernazione a quella di standby, pronta per un'"accensione radio".

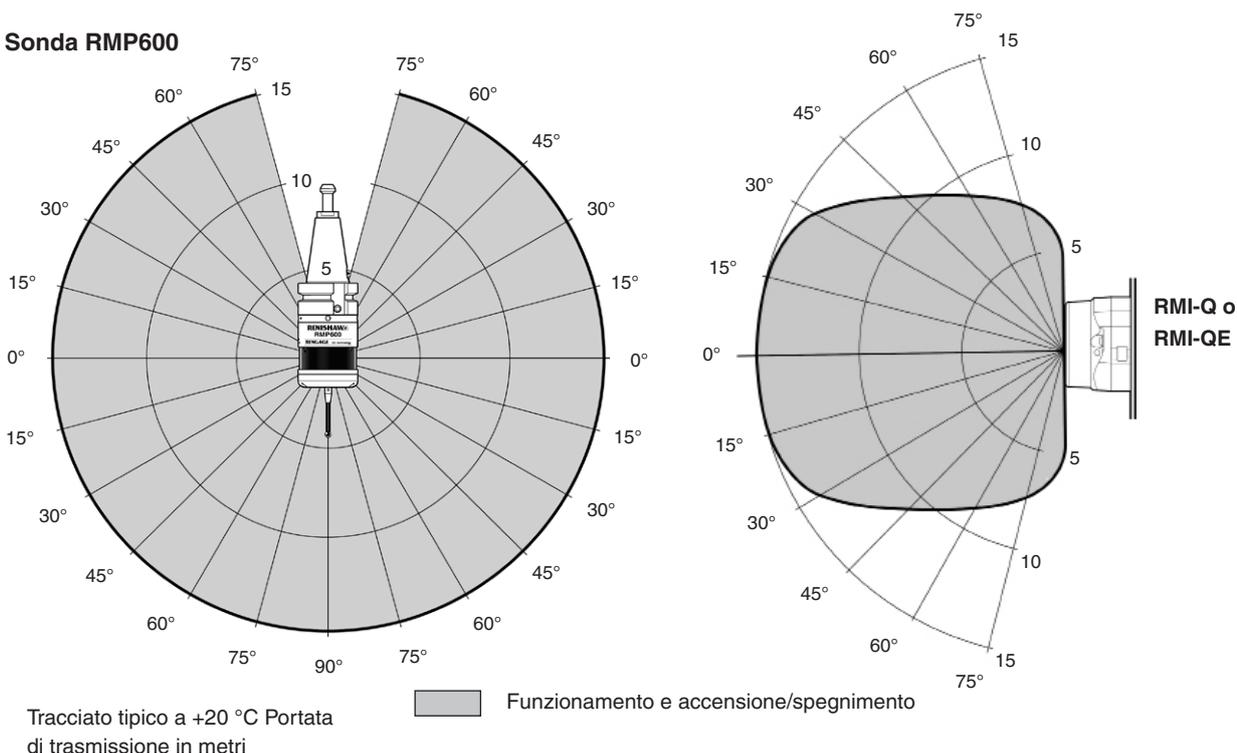
La "modalità di ibernazione" non è disponibile se la sonda RMP600 (modello RMP600QE) viene usata con RMI-QE.

Campo operativo

La sonda RMP600 e l'unità RMI-Q o RMI-QE devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi operativi, come mostrato di seguito. Il campo operativo indica le prestazioni con funzionamento a vista, tuttavia questo non è strettamente necessario poiché le trasmissioni radio di RMP600 funzionano anche con percorsi di riflessione, purché abbiano una lunghezza non superiore a 15 m.

Campo operativo utilizzando RMP600 con RMI-Q o RMI-QE

Sonda RMP600



Operazioni preliminari all'utilizzo della sonda RMP600

Installazione dello stilo

1



2



M-5000-3707

Installazione delle batterie

NOTE:

Prima di introdurre le batterie, controllare che il prodotto sia pulito e asciutto.

evitare che il refrigerante o altri residui penetrino nel vano batterie.

Quando si inseriscono le batterie, controllare che la polarità sia corretta.

Una volta inserite le batterie, i LED visualizzano le impostazioni correnti della sonda (per maggiori informazioni, vedere “Controllo delle impostazioni della sonda” a **pag. 4-2**).

Per ulteriori informazioni e un elenco di batterie compatibili, vedere “Sostituzione delle batterie” a **pag. 5-2**



Installazione della sonda sul cono

NOTA: Se si intende utilizzare RMP600 con l'accensione tramite cono, sarà necessario estrarre il tappo presente sulla parte posteriore della sonda con un paio di pinze e sostituirlo con il connettore (A-4038-0303).

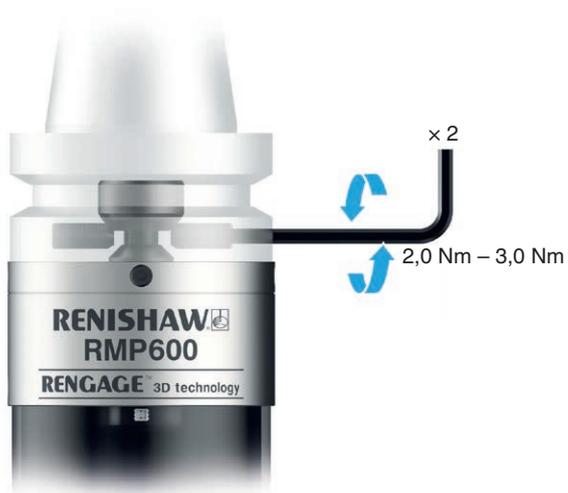
1



2



3



Centratura dello stilo

NOTE:

in caso di caduta accidentale del gruppo sonda e cono è necessario ripetere il controllo della centratura dello stilo.

Non colpire la sonda per ottenere la centratura.



Calibrazione della sonda RMP600

Perché è necessario calibrare la sonda?

La sonda di ispezione pezzo è solo uno dei componenti del sistema di misura che comunica con la macchina utensile. Ciascuna parte del sistema può introdurre una differenza costante fra la posizione toccata dallo stilo e quella riportata alla macchina. Se la sonda non viene calibrata, questa differenza apparirà come un'impresione di misura. Con la calibrazione della sonda, il software di ispezione è in grado di compensare tale differenza.

Durante il normale utilizzo, la differenza fra la posizione di contatto e quella riportata non cambia, ma è importante che la sonda venga calibrata nelle seguenti circostanze:

- quando il sistema di ispezione viene utilizzato per la prima volta
- quando si modifica il ritardo del filtro di trigger;
- quando viene montato uno stilo nuovo sulla sonda;
- quando si sospetta che lo stilo si sia piegato o che la sonda sia stata soggetta ad urti;
- a intervalli regolari per compensare i cambiamenti meccanici della macchina utensile
- se la ripetibilità di riposizionamento della sonda è scarsa. In questo caso può essere necessario ricalibrare la sonda ogni volta che viene richiamata.

È buona pratica centrare meccanicamente la punta dello stilo, così riducendo gli effetti delle variazioni di orientamento del mandrino e dell'utensile (per ulteriori informazioni, vedere "Centratura dello stilo" a **pag. 3-6**). Un leggero disassamento è accettabile e può essere compensato durante il normale processo di calibrazione.

Per la calibrazione di una sonda vengono eseguite tre diverse operazioni. Tali operazioni sono:

- calibrazione in un foro alesato o in un diametro tornito, la cui posizione sia nota
- calibrazione in un anello calibrato o su una sfera di riferimento
- calibrazione della lunghezza della sonda.

Calibrazione in un foro alesato o su un diametro tornito

L'operazione di calibrazione della sonda in un foro alesato o in un diametro tornito memorizza automaticamente i valori dello scostamento della sfera dello stilo rispetto all'asse del mandrino. I valori memorizzati vengono quindi usati automaticamente nei cicli di misura. Essi compensano i valori misurati in modo da riportarli all'asse reale del mandrino.

Calibrazione in un anello calibrato o su una sfera di riferimento

La calibrazione della sonda in un anello calibrato o su una sfera di riferimento di diametro noto memorizza automaticamente uno o più valori relativi al raggio della sfera della stilo. I valori memorizzati vengono quindi usati automaticamente dai cicli di misura per fornire la dimensione reale della parte misurata. I valori vengono anche usati per fornire le posizioni reali di ogni singolo elemento misurato.

NOTA: i valori dei raggi memorizzati sono basati su punti reali di eccitazione elettronica. Questi valori sono differenti dalle dimensioni fisiche.

Calibrazione della lunghezza della sonda

La calibrazione della lunghezza della sonda su una superficie di riferimento nota memorizza la lunghezza basandosi sul punto di eccitazione elettronica. Il valore memorizzato per la lunghezza è diverso dalla lunghezza fisica del gruppo sonda. Inoltre, questa operazione può compensare automaticamente eventuali errori nell'altezza della macchina e dell'attrezzatura regolando il valore memorizzato della lunghezza della sonda.

Configurazione della sonda

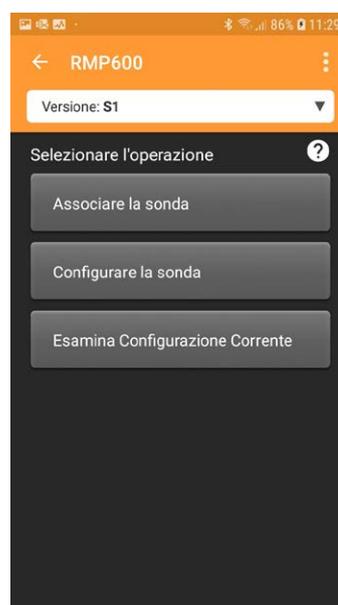
Configurazione della sonda con l'app Probe Setup

che semplifica il processo di configurazione delle sonde Renishaw compatibili con Opti-Logic™ o Trigger Logic™.

L'app fornisce istruzioni chiare e dettagliate, arricchite da immagini e tutorial video che guidano l'utente attraverso tutti i passaggi del processo di impostazione e configurazione del sistema di ispezione Renishaw per macchine utensili.

Con Opti-Logic™

Opti-Logic™ è il processo di trasmissione e ricezione dei dati dall'app a una sonda Renishaw per macchine utensili, utilizzando impulsi luminosi. L'app richiede l'immissione della versione della sonda. La versione della sonda è riportata sul retro dell'alloggiamento batterie e risulta visibile quando si rimuove il portabatterie.



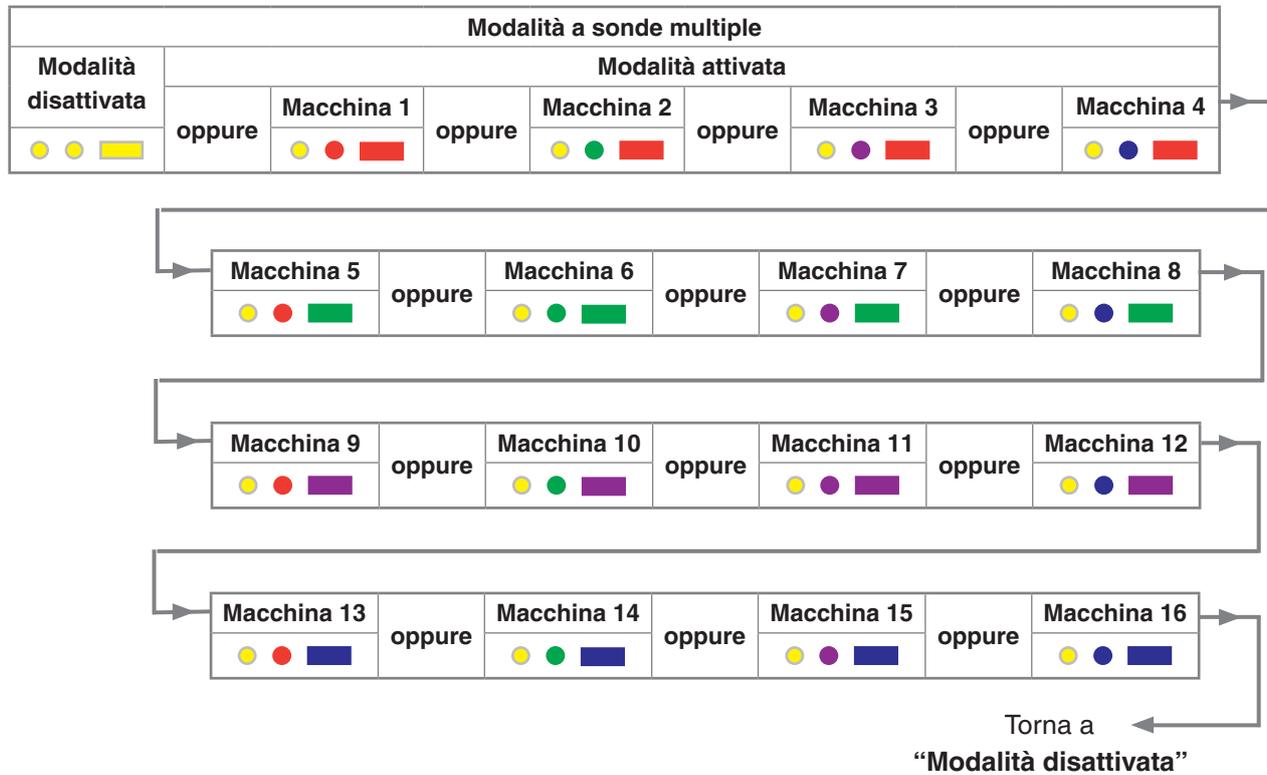
L'app Probe Setup può essere scaricata dall'App Store, da Google Play e da vari siti di app in Cina.



Impostazioni modalità sonde multiple

(applicabile solo a RMI-Q)

Per passare all'impostazione successiva, deflettere lo stilo per meno di 4 secondi.



Registrazione delle impostazioni della sonda

Utilizzare questa pagina per annotare le impostazioni della sonda.


 spuntare

			Impostazioni di fabbrica	Nuove impostazioni
Metodo di accensione	Accensione radio		✓	
	Accensione tramite cono			
	Accensione a rotazione			
Metodo di spegnimento	Spegnimento radio, a rotazione, tramite cono		✓	
	Timer breve (12 s)			
	Timer medio (33 s)			
	Timer lungo (134 s)			
Filtro di trigger	Livello 1 (bassa latenza)			
	Livello 2 (uso generico)		✓	
	Livello 3 (resistenza alle vibrazioni)			
Funzione di reset automatico	Reset automatico disattivato			
	Reset automatico attivo		✓	
Impostazione della modalità di ibernazione (solo RMI-Q)	Attivo (30 s)		✓	
	Attivo (5 s)			
	Disattivato			
Modalità a sonde multiple (solo RMI-Q)	Disattivato (impostazione predefinita)		✓	
	Attivo (numero macchina)	Vedere "Impostazioni per sonde multiple"		

Le impostazioni di fabbrica si riferiscono solo al kit A-6554-0001.

RMP600 - n. di serie

Funzione di associazione sonda

La funzione di associazione sonda consente di abbinare RMP600 a un'interfaccia RMI-Q o RMI-QE in modo indipendente dal processo di configurazione di altre impostazioni sonda. Per associare RMP600 con RMI-Q o RMI-QE, inserire le batterie. Se queste sono già installate, estrarle per 5 secondi e quindi reinserirle.

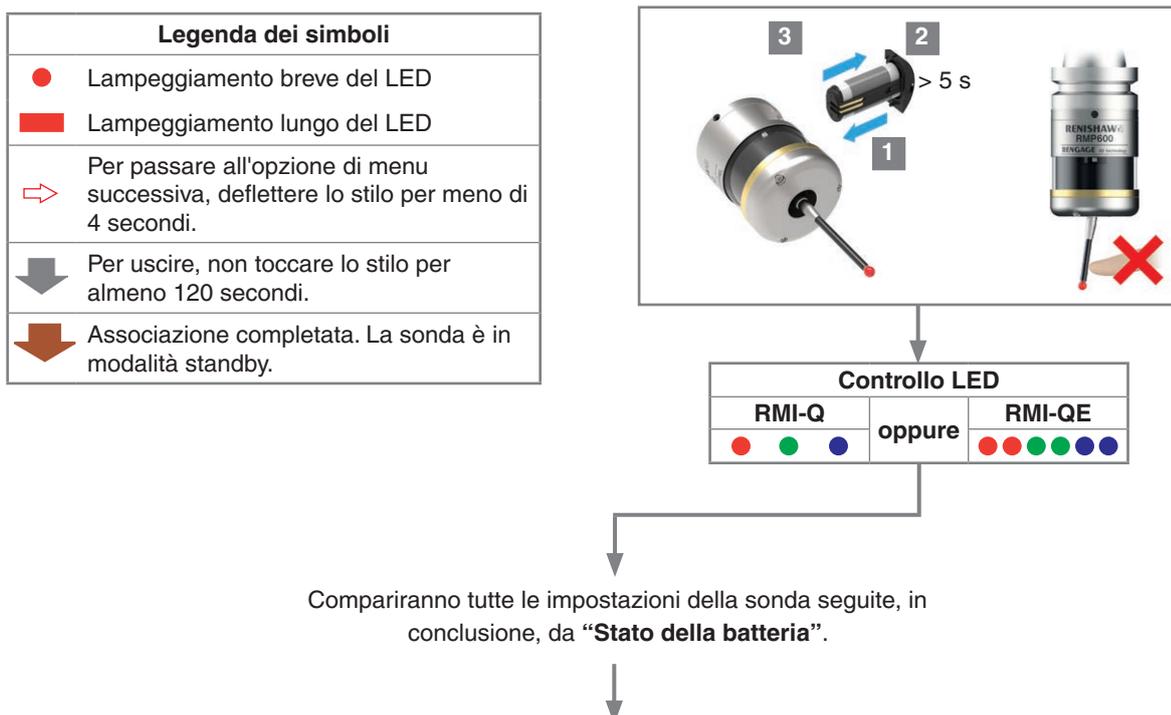
Dopo il controllo LED, il sistema RMP600 mostra le impostazioni della sonda. Al termine, viene visualizzato lo **“Stato della batteria”**. Se la batteria è carica, lo stato viene indicato con otto lampeggiamenti verdi. Se la batteria si sta esaurendo, ogni lampeggiamento verde sarà seguito da uno blu.

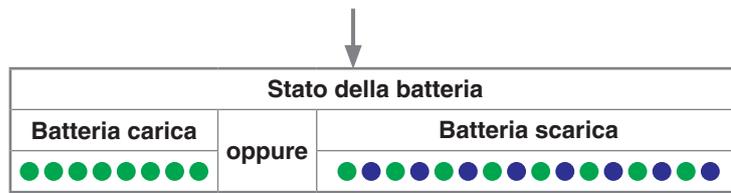
Mentre è visualizzato lo **“Stato della batteria”**, deflettere e rilasciare immediatamente lo stilo per accedere alla **“modalità di associazione”**.

La **“modalità di associazione disattivata”** viene indicata da una sequenza di luci blu lampeggianti. A questo punto, accendere RMI-Q o RMI-QE.

Se viene accesa un'unità RMI-Q, il sistema RMP600 continua a mostrare la sequenza di luci blu lampeggianti. Se viene accesa un'unità RMI-QE, la sequenza visualizzata dal sistema RMP600 include un lungo lampeggio giallo.

Selezionare **“Modalità di associazione attivata”**. Per farlo, deflettere lo stilo della sonda RMP600 per meno di 4 secondi. Se l'associazione va a buon fine, i LED lampeggeranno con la sequenza azzurro, azzurro, verde. La sonda RMP600 attende quindi 20 secondi e poi passa in standby. Se **“Modalità di associazione attivata”** non è selezionato, la sonda RMP600 attende 120 secondi prima di entrare in standby (per ulteriori informazioni, vedere **“Associazione fra RMP600 e RMI-Q”** a pag. 4-8, oppure **“Associazione fra RMP600 e RMI-QE”** a pag. 4-10).





Mentre è visualizzata l'opzione "Stato della batteria", deflettere e rilasciare lo stilo per accedere alla "modalità di associazione". A conferma, il LED di stato della sonda è rosso lampeggiante.

NOTA: prima di deflettere lo stilo, attendere il primo lampeggiamento del LED di stato della batteria. Quando il LED lampeggia in rosso, rilasciare lo stilo. Questa operazione deve essere effettuata prima dell'ultimo lampeggio del LED di stato della batteria.



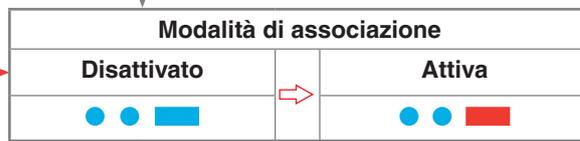
A questo punto, accendere l'unità RMI-Q o RMI-QE.

Con RMI-Q accesa



RMI-Q

Dopo 8 secondi



sonda in standby
120 secondi

20 secondi
sonda in standby

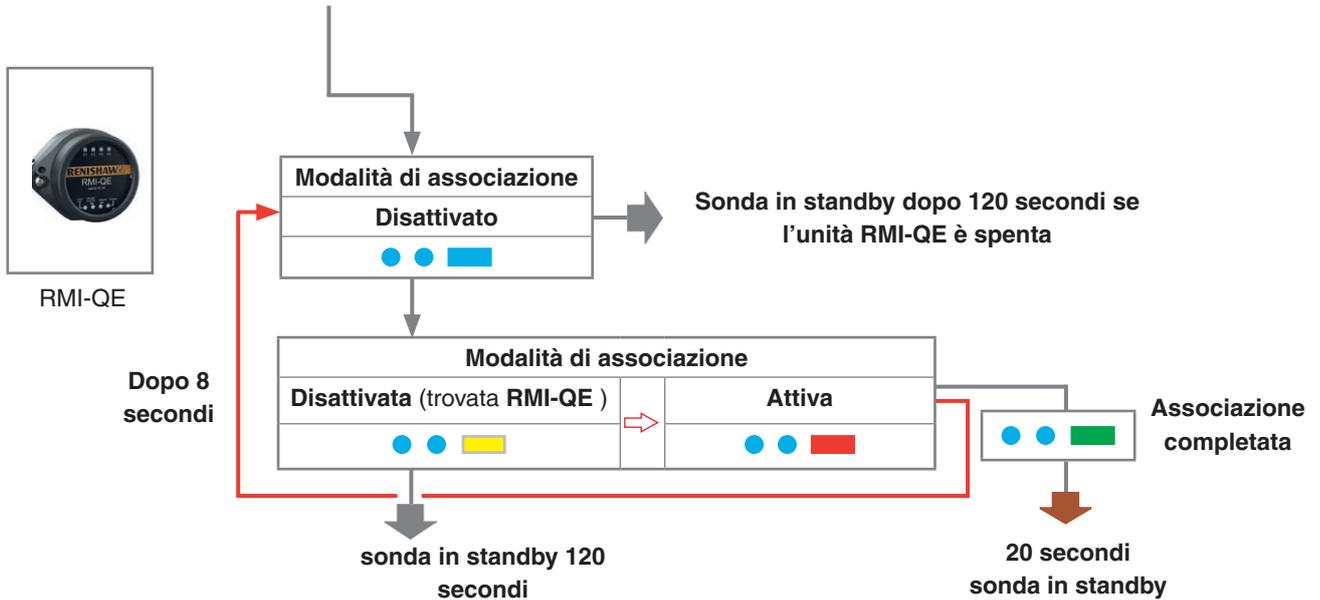
Associazione
completata

Se l'associazione non viene eseguita, dopo 8 secondi ricompare il messaggio "Modalità di associazione disattivata".

Deflettere lo stilo per meno di 4 secondi per selezionare nuovamente "Modalità di associazione attivata".

oppure

Con RMI-QE accesa



Se l'associazione non viene eseguita, dopo 8 secondi ricompare il messaggio "Modalità di associazione disattivata".

Quando viene visualizzato il messaggio "Modalità di associazione disattivata (trovata RMI-QE)", deflettere lo stilo per meno di 4 secondi per selezionare nuovamente "Modalità di associazione attivata".

Associazione fra RMP600 e RMI-Q

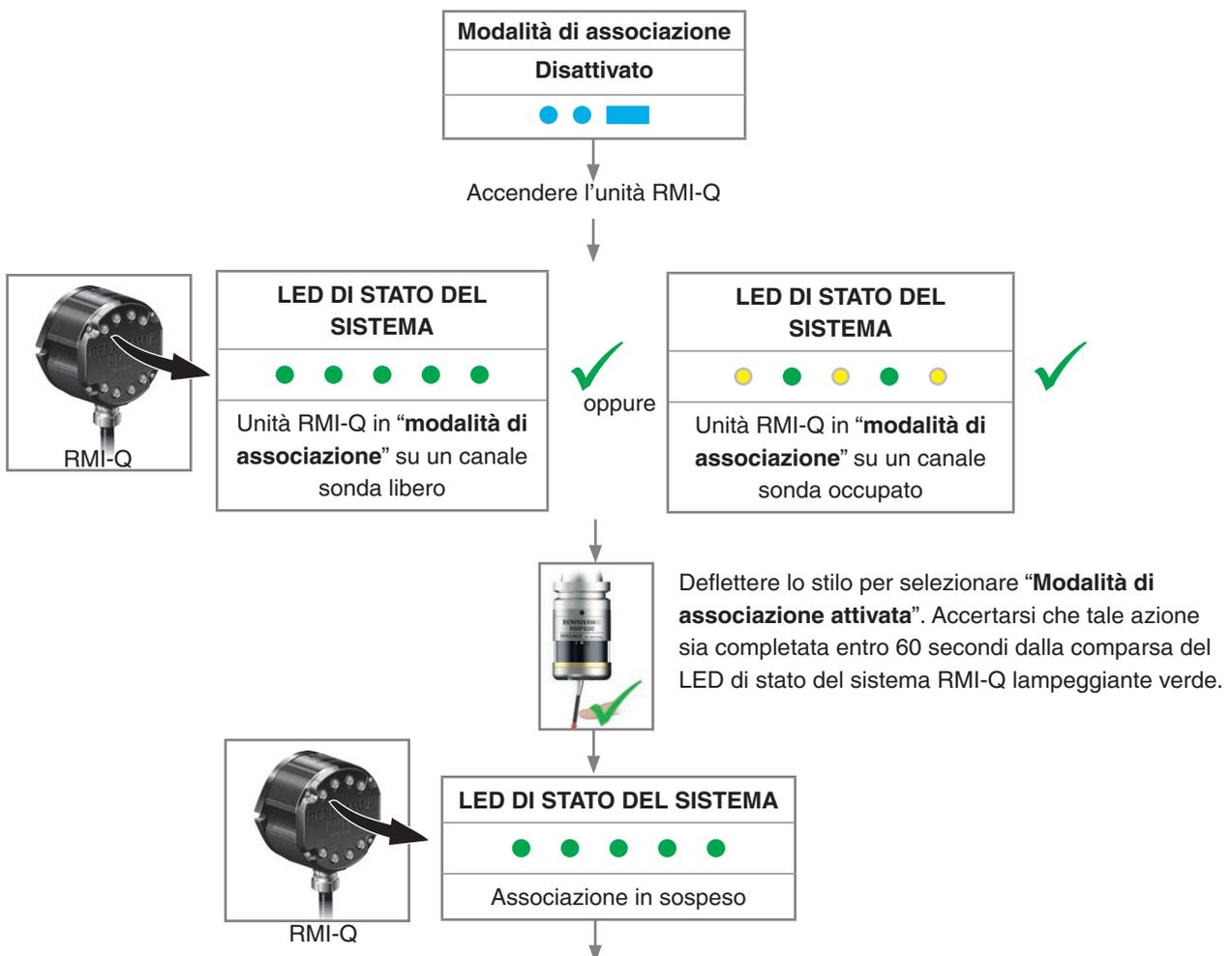
Il sistema può essere impostato utilizzando Trigger Logic™ e accendendo l'unità RMI-Q. In alternativa, è possibile eseguire l'associazione a RMI-Q con ReniKey, un ciclo di macro sviluppato da Renishaw che non richiede l'accensione di RMI-Q.

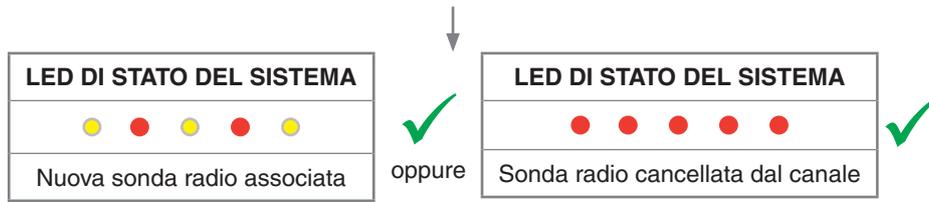
L'associazione è necessaria per l'impostazione iniziale del sistema. Se la sonda RMP600 o l'unità RMI-Q viene sostituita, sarà necessario ripetere l'associazione.

L'associazione non si perde quando si riconfigurano le impostazioni della sonda o quando si sostituiscono le batterie. L'associazione può essere eseguita in qualsiasi punto all'interno del campo operativo.

La sonda RMP600 va utilizzata con una sola interfaccia RMI-Q attiva.

Nella modalità di configurazione, configurare le impostazioni secondo le proprie necessità, quindi accedere al menu **“Modalità di associazione”**, la cui impostazione predefinita è **“Modalità di associazione disattivata”**.





Visualizzato per 5 secondi

NOTA: per associare fino a quattro RMP40, vedere la *guida di installazione dell'interfaccia radio macchina RMI-Q* (codice Renishaw H-5687-8506).



La sonda è in standby e il sistema è pronto per l'uso.

Associazione fra RMP600 e RMI- QE

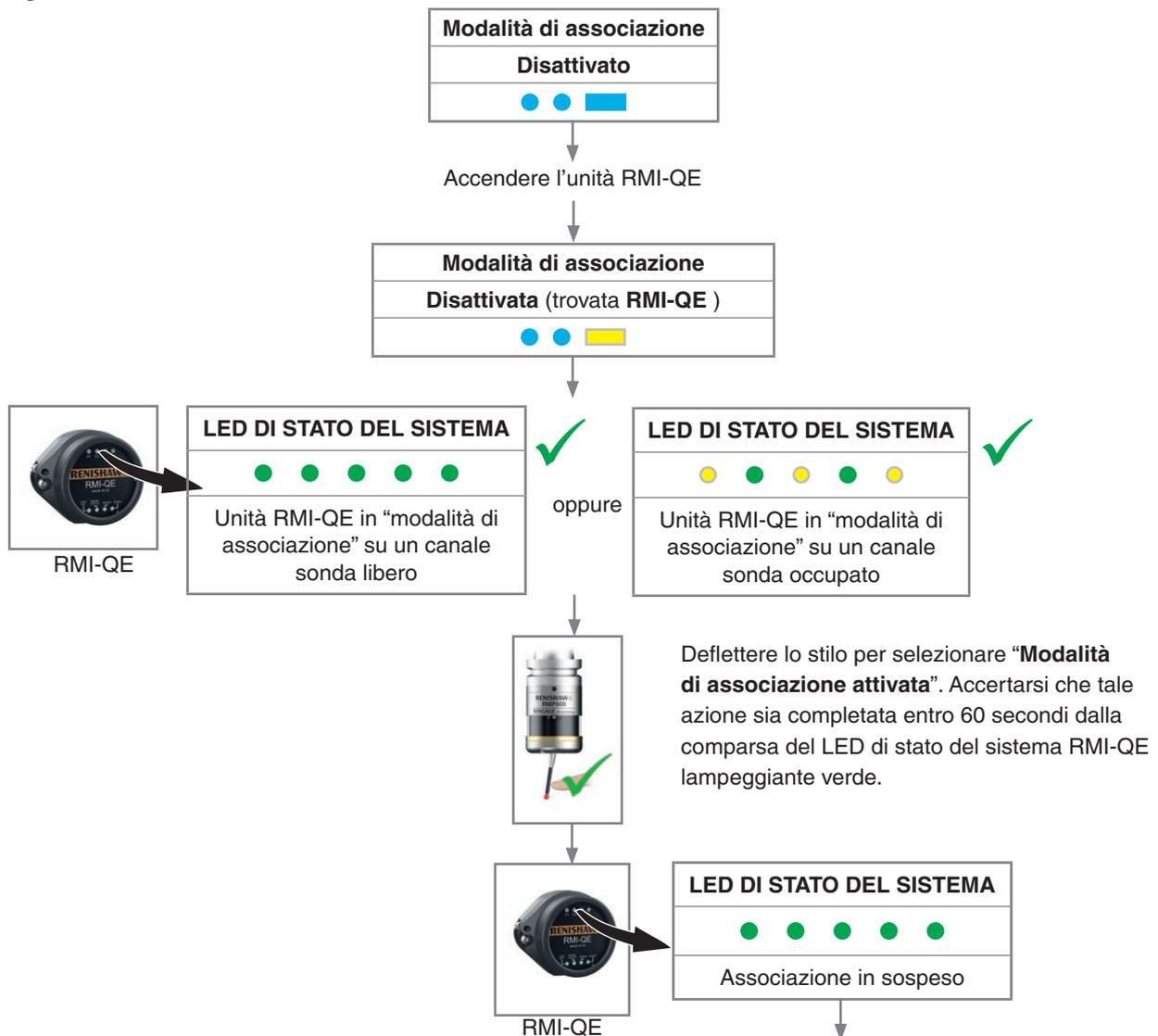
Per l'installazione del sistema, si utilizza il metodo Trigger Logic™ e l'accensione dell'unità RMI-QE. In alternativa, è possibile utilizzare ReniKey, un ciclo di macro sviluppato da Renishaw che non richiede l'accensione di RMI-QE.

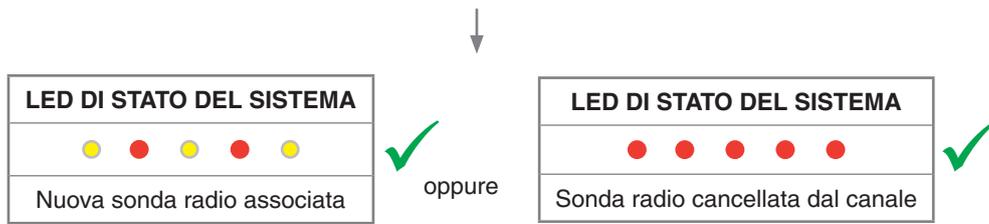
L'associazione è necessaria per l'impostazione iniziale del sistema. Ulteriori operazioni di associazione sono solo necessarie in caso di future sostituzioni della sonda RMP600 o dell'unità RMI-QE.

L'associazione non si perde quando si riconfigurano le impostazioni della sonda o quando si sostituiscono le batterie. L'associazione può essere eseguita in qualsiasi punto all'interno del campo operativo.

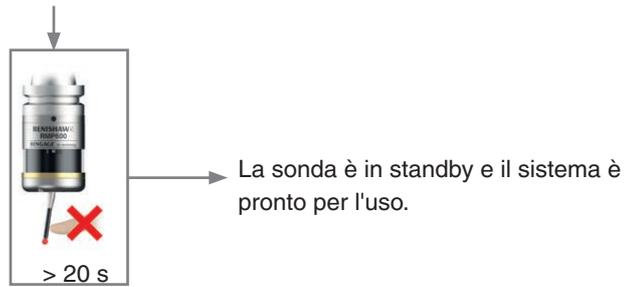
Una sonda RMP600 associata all'unità RMI-QE e poi utilizzata con un altro sistema dovrà essere nuovamente associata per tornare a funzionare con l'unità RMI-QE.

Per maggiori informazioni sulla “modalità di associazione”, vedere “Funzione di associazione sonda” a pag. 4-5.





Visualizzato per 5 secondi



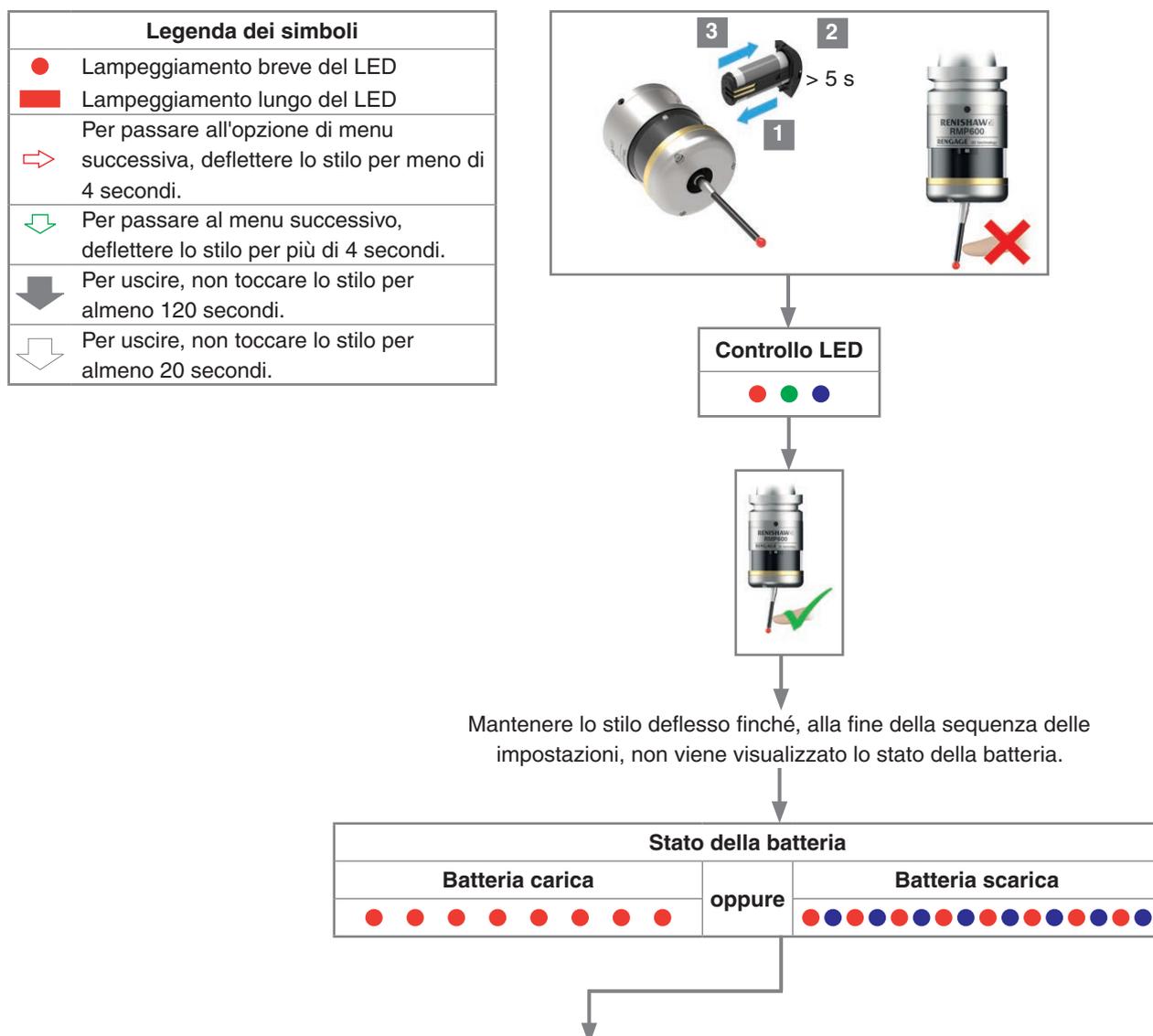
NOTA: per associare fino a quattro sonde radio, vedere la *guida di installazione dell'interfaccia radio macchina RMI-QE* (codice Renishaw H-6551-8524).

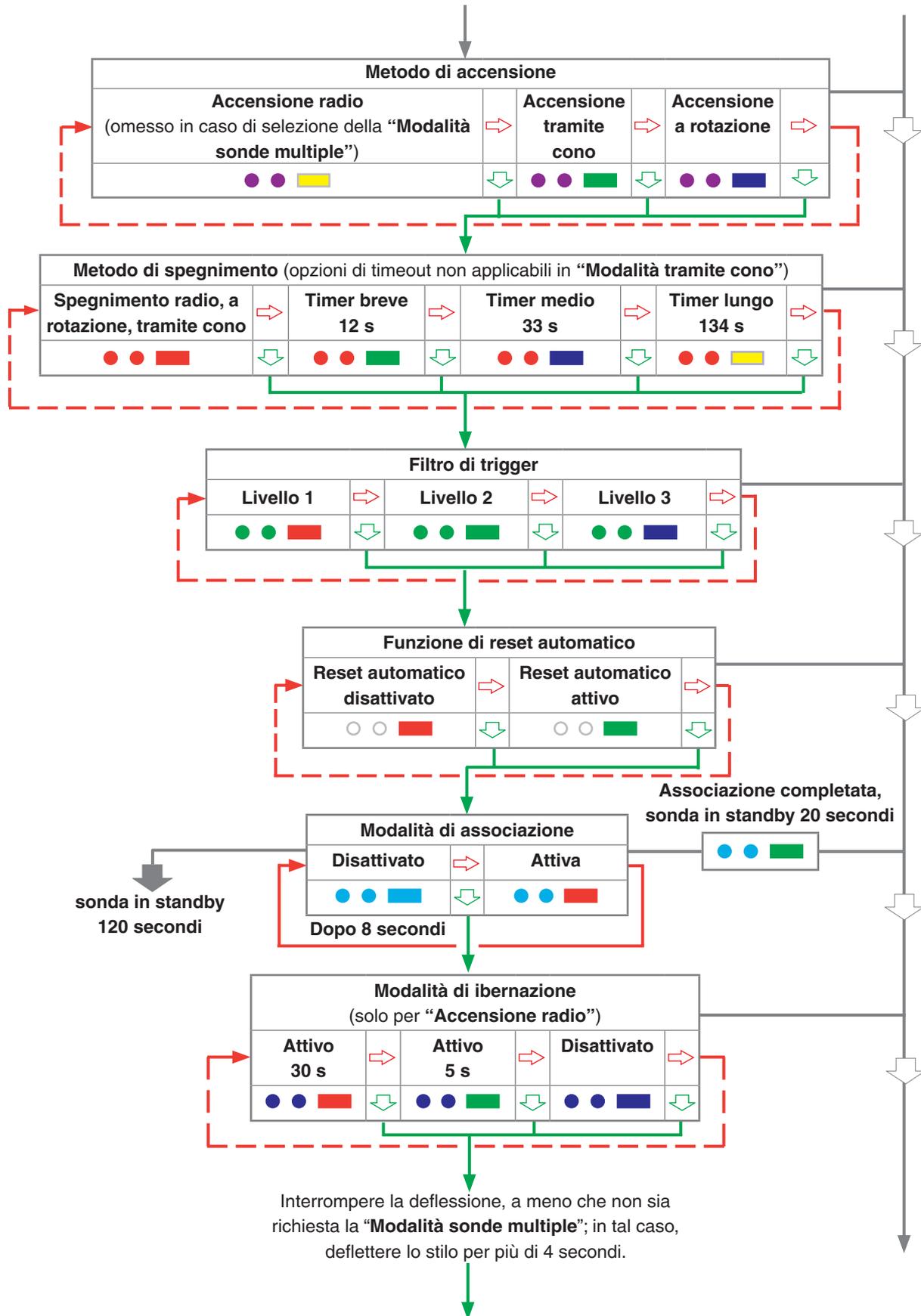
Modifica delle impostazioni di una sonda associata con un'unità RMI-Q

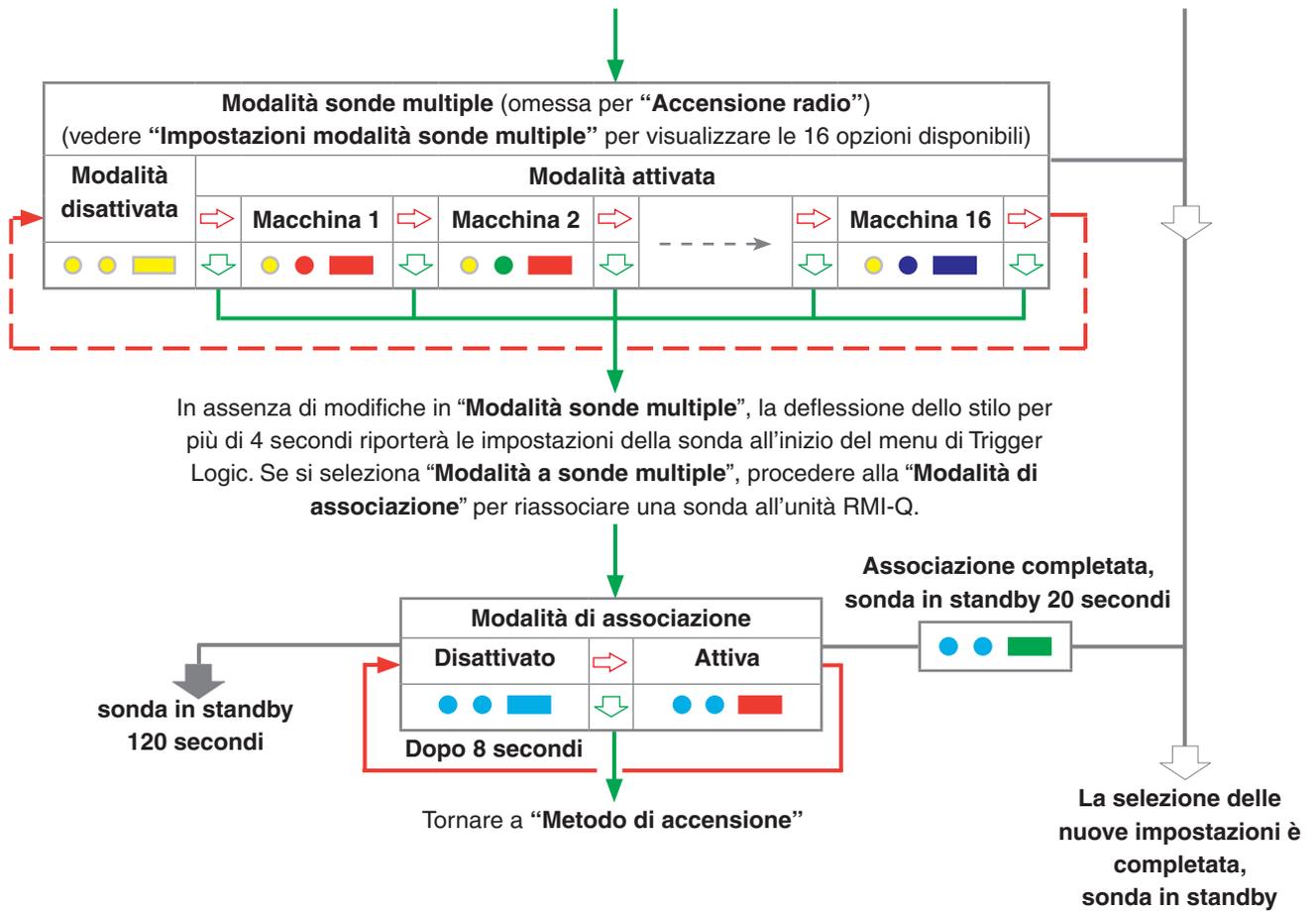
È possibile usare Trigger Logic per modificare le impostazioni della sonda. Inserire le batterie. Se queste sono già state installate, estrarle per 5 secondi e quindi reinserirle.

Dopo il controllo dei LED, deflettere immediatamente lo stilo e tenerlo in posizione finché non si notano otto lampeggiamenti rossi (se la batteria si sta per scaricare, ciascuno dei lampeggiamenti rossi verrà seguito da un lampeggiamento blu).

Mantenere lo stilo deflesso fino a quando non viene visualizzata l'impostazione "Metodo di accensione", quindi rilasciarlo.





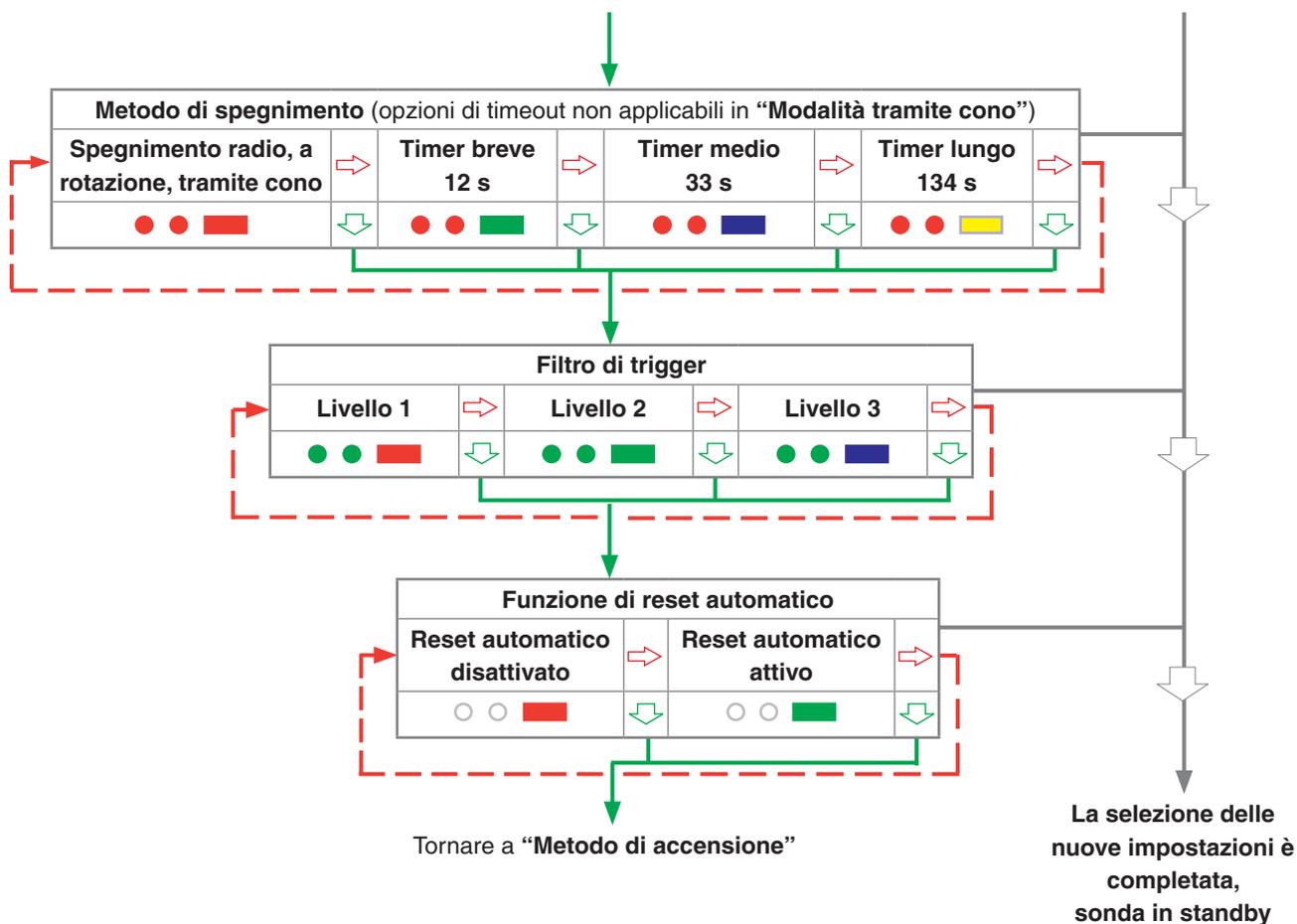


NOTE:

se si utilizza la "Modalità a sonde multiple", vedere la guida all'Installazione dell'Interfaccia radio macchina RMI-Q (codice Renishaw H-5687-8506).

Eventuali altre sonde utilizzate richiederanno la stessa "Modalità a sonde multiple", ma non devono essere necessariamente associate all'unità RMI-Q.

Per maggiori informazioni su come associare una sonda RMP600 a un'unità RMI-Q, vedere "Associazione fra RMP600 e RMI-Q", a pag. 4-8. Al termine dell'operazione, la sonda RMP6400 visualizza il messaggio "Associazione completata" e dopo 20 secondi entra in standby.



NOTA: per associare una sonda RMP600 con un'unità RMI-QE, vedere "Funzione di associazione sonda" a **pag. 4.5** per maggiori informazioni su come arrivare alla **"Modalità di associazione"**.

Funzione master reset

La sonda RMP600 dispone di una funzione master reset che risulta utile per correggere eventuali impostazioni errate della sonda.

L'a funzione master reset cancella tutte le impostazioni correnti e riporta la sonda alla configurazione predefinita.

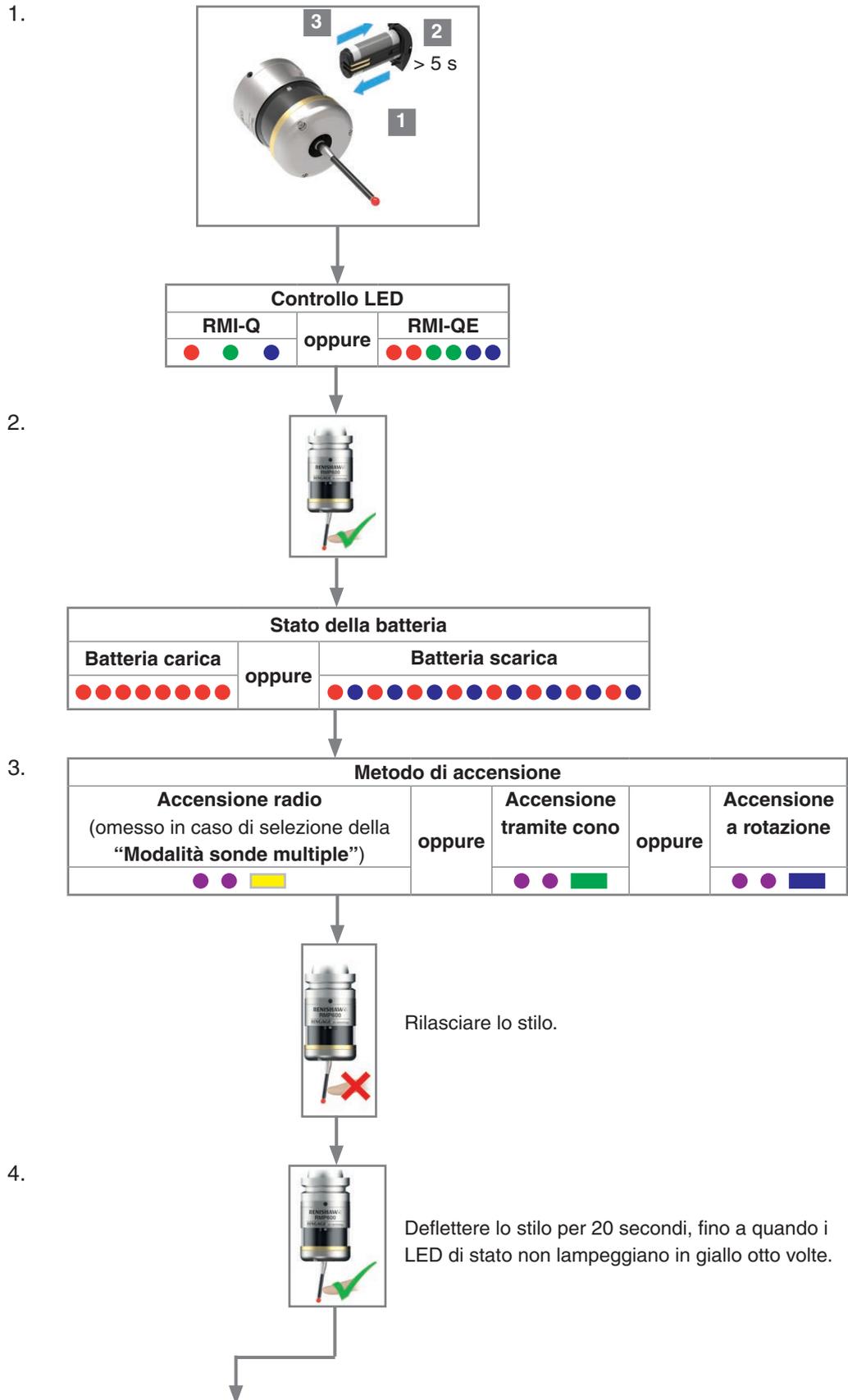
Di seguito vengono riportate le impostazioni predefinite:

- Accensione radio
- Spegnimento radio
- Filtro di trigger: Livello 2
- Reset automatico attivo
- Modalità di ibernazione impostata su 30 s
- Modalità sonde multiple disattivata

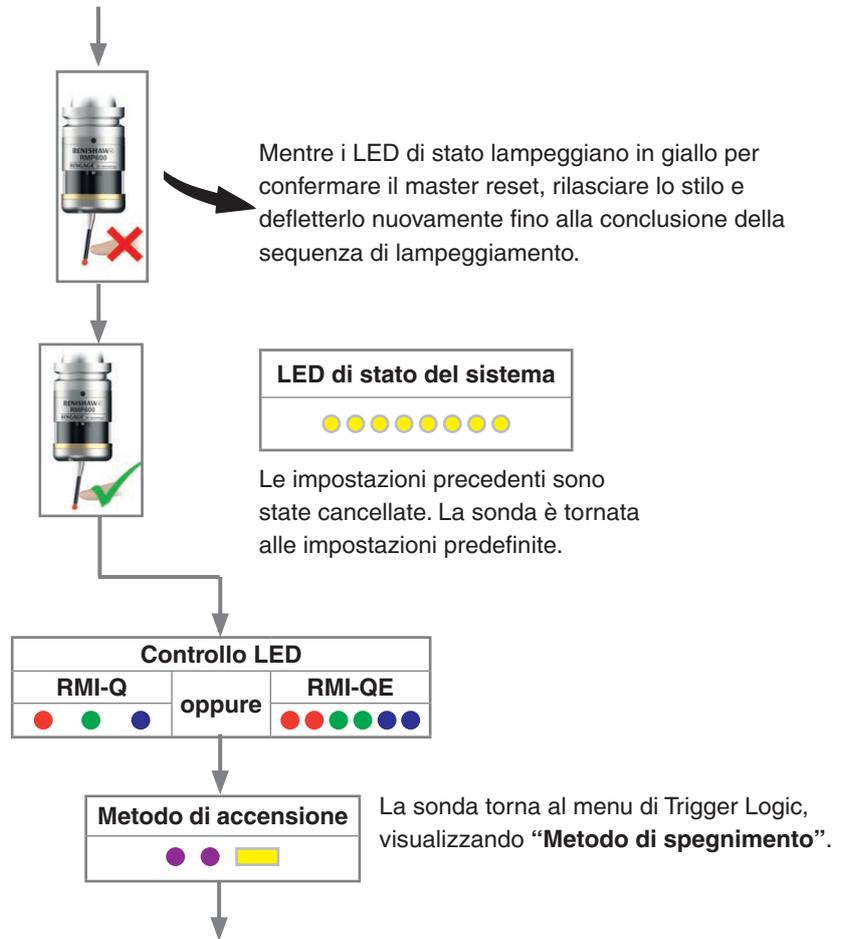
Le impostazioni predefinite potrebbero non essere rappresentative delle impostazioni sonda richieste. Per ottenere le impostazioni sonda desiderate, potrebbe essere necessario configurare ulteriormente la sonda RMP600.

Per il reset della sonda

1. Inserire le batterie. Se queste sono già state installate, estrarle per 5 secondi e quindi reinserirle.
2. Dopo il controllo dei LED, deflettere immediatamente lo stilo e tenerlo in posizione finché non si notano otto lampeggiamenti rossi (se la batteria si sta per scaricare, ciascuno dei lampeggiamenti rossi verrà seguito da un lampeggiamento blu).
3. Mantenere lo stilo deflesso fino a quando non viene visualizzata l'impostazione "**Metodo di spegnimento**" (o il primo menu di Trigger Logic), quindi rilasciarlo.
4. Mantenere lo stilo deflesso per 20 secondi. Successivamente, i LED di stato lampeggeranno in giallo per otto volte. Il master reset deve essere confermato, altrimenti la sonda produce un timeout.
5. Per confermare il master reset, rilasciare lo stilo e defletterlo nuovamente fino alla conclusione della sequenza di otto lampeggi gialli. Questa operazione cancella tutte le impostazioni della sonda, ripristinando quelle predefinite di fabbrica. Dopo una verifica LED, la sonda RMP600 torna a Trigger Logic e visualizza "**Metodo di spegnimento**".
6. Per ottenere le impostazioni sonda desiderate, potrebbe essere necessario configurare ulteriormente con Trigger Logic.



5.

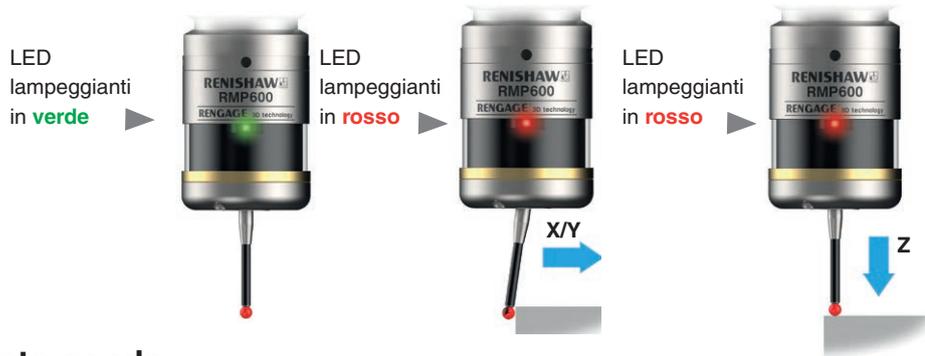


6.

Configurare le impostazioni della sonda richieste con Trigger Logic.

NOTA: la sonda RMP600 resta associata con l'unità RMI-Q o RMI-QE anche dopo l'attivazione del master reset.

Modalità operativa



LED stato sonda

Colore del LED	Stato della sonda	Segnale
Verde lampeggiante	Sonda a riposo in modalità operativa	● ● ●
Rosso lampeggiante	Sonda deflessa in modalità operativa	● ● ●
Verde e blu lampeggiante	Sonda a riposo in modalità operativa - batteria scarica	● ● ● ● ● ●
Rosso e blu lampeggiante	Sonda deflessa in modalità operativa - batteria scarica	● ● ● ● ● ●
Rosso fisso	Batteria esaurita	■
Rosso lampeggiante oppure rosso e verde lampeggianti oppure Sequenza per l'inserimento delle batterie	Batteria non utilizzabile	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Blu fisso	La sonda è danneggiata e inutilizzabile	■

NOTA: data la natura delle batterie al litio cloruro di tionile, se una sequenza LED che indica che le batterie sono scariche viene ignorata, è possibile che si verifichi quanto segue:

1. Quando la sonda è attiva, le batterie si scaricano fino a raggiungere un livello di potenza inferiore a quello minimo necessario per il corretto funzionamento della sonda stesso.
2. La sonda smette di funzionare, ma si riattiva dopo che le batterie si sono ricaricate a sufficienza per alimentare la sonda.
3. Nella sonda si avvia la sequenza di controllo LED (per ulteriori informazioni, vedere "Controllo delle impostazioni della sonda" a pag. 4-2).
4. Le batterie si scaricano nuovamente e la sonda cessa ancora di funzionare.
5. Le batterie tornano a caricarsi fino a raggiungere una potenza sufficiente ad attivare la sonda e la sequenza si ripete.

Manutenzione

Manutenzione

Gli interventi di manutenzione descritti in queste istruzioni possono essere svolti dall'utente.

Il disassemblaggio e la riparazione dei dispositivi Renishaw sono operazioni estremamente specialistiche e devono essere eseguite solo presso un centro di assistenza autorizzato da Renishaw.

Le attrezzature in garanzia, che richiedono riparazioni o revisioni, devono essere restituite al fornitore.

Pulizia della sonda

Pulire con un panno la finestra della sonda per eliminare i residui di lavorazione. Questa operazione deve essere compiuta con regolarità, per garantire una trasmissione ottimale.

AVVERTENZA: RMP600 dispone di una finestra di vetro. In caso di rottura fare attenzione per evitare lesioni personali.



Sostituzione delle batterie

AVVERTENZE:

non lasciare nella sonda le batterie esauste.

Durante il cambio delle batterie, non lasciare che il refrigerante o altri residui penetrino nel vano batterie.

Quando si sostituiscono le batterie, controllare che la polarità sia corretta.

Prestare attenzione a non danneggiare la guarnizione dell'alloggiamento batterie.

Utilizzare solo le batterie specificate.

Le batterie esauste devono essere smaltite in conformità alle normative locali. Non gettare le batterie fra le fiamme.

1



2



3



NOTE:

dopo la rimozione delle vecchie batterie, attendere per un tempo superiore a 5 secondi prima di inserire le batterie nuove.

non utilizzare contemporaneamente batterie nuove e usate, in quanto ciò può causare una riduzione della durata e danni alle batterie stesse.

Prima di reinserire le batterie, assicurarsi sempre che la guarnizione dell'alloggiamento e le relative superfici siano pulite.

Se vengono inserite batterie esaurite, i LED resteranno di colore rosso fisso.

Tipi di batterie			
Alcaline × 2	Litio cloruro di tionile × 2		Nichel-cadmio / idruro di nichel × 2
AA 1,5 V	AA 3,6 V	Saft: Tadiran: Xeno:	AA 1,2 V
		LS 14500 SL-760/S, TL-5903/S, TL-2100/S XL-060F	

NOTA: le batterie al litio cloruro di tionile sono disponibili anche da altri fornitori. Tuttavia, altre marche di batterie non sono state testate e Renishaw non può garantire che assicurino un corretto funzionamento del sistema.

4



5



Sostituzione del diaframma

Diaframmi della sonda RMP600

Due diaframmi proteggono il meccanismo della sonda dal refrigerante e dai residui. Tali diaframmi costituiscono un buon metodo di protezione in condizioni operative normali.

Si consiglia di esaminare regolarmente il diaframma esterno per rilevare l'eventuale presenza di danni. In caso di danni, sostituire il diaframma esterno.

Non rimuovere il diaframma interno. Se si dovessero rilevare danni, inviare la sonda al fornitore per farla riparare.

Ispezione del diaframma esterno

1. Rimuovere lo stilo.
2. Togliere le tre viti M3 per rimuovere la mascherina anteriore.
3. Controllare se il diaframma esterno è danneggiato.
4. Per rimuovere il diaframma esterno, afferrarlo dal bordo e tirare.

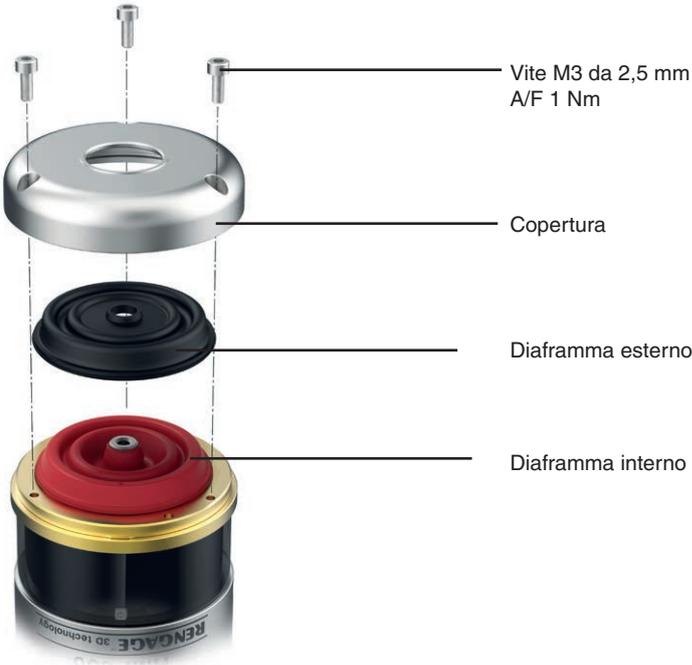
Ispezione del diaframma interno

Controllare se il diaframma interno è danneggiato. Se la sonda presenta danni, inviarla al fornitore.

AVVERTENZA: Non rimuovere il diaframma interno. Questa operazione renderebbe nulla la garanzia.

Sostituzione del diaframma esterno

5. Inserire il nuovo diaframma sul centro.
6. Individuare il bordo esterno del diaframma e controllare che sia a contatto con il bordo esterno del diaframma interno.
7. Riposizionare la mascherina e reinserire le viti M3.
8. Riavvitare lo stilo e ricalibrare la sonda.



Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

Diagnostica

Anomalia	Causa	Azione
La sonda non si accende (i LED non si illuminano o non indicano le impostazioni correnti della sonda).	Pile scariche.	Sostituire le batterie.
	Batterie non adatte.	Inserire batterie adatte.
	Le batterie sono state inserite in modo non corretto.	Controllare che le batterie siano state inserite con il corretto orientamento/polarità.
	Le batterie sono state rimosse per un periodo troppo breve e la sonda non si è resettata.	Rimuovere le batterie per almeno 5 secondi.
La sonda non si accende.	I contatti della batteria non funzionano correttamente.	Prima del riassemblaggio, eliminare eventuali residui e pulire i contatti.
	Pile scariche.	Sostituire le batterie.
	Le batterie sono state inserite in modo non corretto.	Controllare che le batterie siano state inserite con il corretto orientamento/polarità.
	Sonda fuori portata.	Controllare la posizione dell'unità RMI-Q o RMI-QE; per ulteriori informazioni, vedere "Campo operativo" a pag. 3-2 .
	Nessun segnale di "accensione/spengimento" per RMI-Q/RMI-QE (applicabile solo nella modalità " Accensione radio ").	Controllare il LED verde di accensione dell'unità RMI-Q/RMI-QE
	Velocità di rotazione non corretta (solo per il metodo " accensione a rotazione ").	Controllare la velocità e la durata della rotazione.
	Malfunzionamento dello switch sul cono (solo nella " Modalità accensione tramite cono ").	Controllare il funzionamento del cono.
	È stato configurato un metodo di " accensione " non corretto.	Controllare la configurazione e modificarla in base alle necessità.
	È stata configurata un'impostazione modalità a sonde multiple non corretta (solo per RMI-Q).	Controllare la configurazione e modificarla in base alle necessità.
	Sonda RMP600 in modalità di ibernazione (disponibile solo con l'unità RMI-Q e con il metodo " Accensione radio ").	Assicurarsi che la sonda sia all'interno della portata e attendere 30 secondi, quindi inviare nuovamente il segnale di accensione. Controllare la posizione dell'unità RMI-Q; per ulteriori informazioni, vedere "Campo operativo" a pag. 3-2 .
La rotazione di accensione è effettuata entro 1 secondo dallo spegnimento.	Deve trascorrere almeno 1 secondo dallo spegnimento prima di poter riaccendere la sonda per rotazione. Aggiungere un tempo di ritardo.	

Anomalia	Causa	Azione
La macchina si ferma improvvisamente durante un ciclo di ispezione.	Errore nel collegamento radio/la sonda RMP600 è fuori portata.	Controllare l'interfaccia/ricevitore e rimuovere l'ostruzione.
	Guasto del ricevitore RMI-Q/RMI-QE o della macchina.	Consultare la guida d'installazione del ricevitore o della macchina.
	Pile scariche.	Sostituire le batterie.
	Un'eccessiva vibrazione della macchina causa un falso trigger della sonda.	Modificare l'impostazione del filtro di trigger.
	La sonda non è in grado di rilevare la superficie di destinazione.	Verificare che il pezzo sia posizionato correttamente e che lo stilo sia integro.
	Lo stilo non ha tempo sufficiente per riposizionarsi dopo una decelerazione rapida.	Aggiungere un breve periodo di ritardo prima dello spostamento di ispezione (la durata della pausa dipenderà dalla lunghezza dello stilo e dalla rapidità della decelerazione).
La sonda subisce una collisione.	Il pezzo ostruisce il percorso della sonda.	Controllare il software di ispezione.
	Correttore della lunghezza della sonda mancante.	Controllare il software di ispezione.
	Se vi sono più sonde installate nella macchina, potrebbe essere stata attivata la sonda sbagliata.	Controllare i cavi dell'interfaccia e il programma.
Sonda costantemente attiva.	L'orientamento della sonda è cambiato (ad esempio da orizzontale a verticale).	Selezionare la funzione " Reset automatico " della sonda.
	È stato installato un nuovo stilo.	Spegnere e riaccendere la sonda.
	La sonda è stata accesa mentre lo stilo era deflesso.	Spegnere e riaccendere la sonda. Controllare che lo stilo sia a riposo al momento dell'accensione.
	La sonda non si era ancora assestata quando si è verificato uno spostamento trigger a seguito di una rotazione o di uno spostamento rapido (solo in modalità " Reset automatico ").	Spegnere e riaccendere la sonda e portare il ritardo da 0,2 a 0,5 secondi prima dello spostamento di ispezione.
	Durante una rotazione o uno spostamento rapido, la sonda è entrata in collisione con un oggetto (solo in modalità " Reset automatico ").	Spegnere e riaccendere la sonda.

Anomalia	Causa	Azione
Scarsa ripetibilità e/o accuratezza della sonda.	Presenza di residui sul pezzo o sullo stilo.	Pulire il pezzo e lo stilo.
	Scarsa ripetibilità nel cambio utensile.	Dopo ciascun cambio utensile, ricalibrare la sonda.
	Sonda allentata sul cono o stilo allentato.	Controllare e, se necessario, stringere.
	Eccessive vibrazioni in macchina.	Modificare l'impostazione del filtro di trigger. Eliminare le vibrazioni.
	Calibrazione obsoleta e/o correzioni inadeguate.	Controllare il software di ispezione.
	La velocità di calibrazione e quella di ispezione non corrispondono.	Controllare il software di ispezione e sincronizzare le velocità.
	L'elemento di calibrazione si è spostato.	Correggere la posizione.
	La misura viene eseguita quando lo stilo abbandona la superficie.	Controllare il software di ispezione.
	La misura viene eseguita nelle zone di accelerazione e decelerazione della macchina.	Controllare il software di ispezione e le impostazioni del filtro sonda.
	La velocità di ispezione è troppo elevata o troppo bassa.	Effettuare semplici test di ripetibilità a velocità diverse.
	Gli sbalzi di temperatura causano uno spostamento della macchina e del pezzo da lavorare.	Ridurre al minimo le variazioni di temperatura.
	Guasto della macchina utensile.	Controllare accuratamente lo stato della macchina utensile.
I LED di stato della sonda RMP600 non corrispondono ai LED di stato dell'unità RMI-Q o RMI-QE.	Errore nel collegamento radio – la sonda RMP600 è al di fuori della portata dell'unità RMI-Q/RMI-QE.	Controllare la posizione dell'unità RMI-Q o RMI-QE; per ulteriori informazioni, vedere "Campo operativo" a pag. 3-2 .
	La sonda RMP600 è chiusa/ schermata da metallo che ne limita il campo operativo.	Rivedere l'installazione.
	La sonda RMP600 e l'unità RMI-Q/ RMI-QE non sono associate.	Associare la sonda RMP600 con l'unità RMI-Q o RMI-QE; per maggiori informazioni, vedere "Associazione fra RMP600 e RMI-Q" a pag. 4-8) o "Associazione fra RMP600 e RMI- QE" a pag. 4-10 .

Anomalia	Causa	Azione
Il LED di errore dell'unità RMI-Q/RMI-QE si accende durante il ciclo di ispezione.	La sonda non è stata accesa oppure si è verificato un timeout.	Modificare le impostazioni. Controllare il metodo di spegnimento.
	Sonda fuori portata.	Controllare la posizione dell'unità RMI-Q o RMI-QE; per ulteriori informazioni, vedere "Campo operativo" a pag. 3-2 .
	Pile scariche.	Sostituire le batterie.
	La sonda RMP600 e l'unità RMI-Q/RMI-QE non sono associate.	Associare la sonda RMP600 con l'unità RMI-Q o RMI-QE; per maggiori informazioni, vedere "Associazione fra RMP600 e RMI-Q" a pag. 4-8) o "Associazione fra RMP600 e RMI-QE" a pag. 4-10 .
	Errore nella selezione della sonda.	Verificare che vi sia una sola sonda radio operativa e che sia stata correttamente selezionata sull'unità RMI-Q o RMI-QE.
	Errore di accensione "veloce".	Impostare il tempo di accensione dell'unità RMI-Q o RMI-QE su "standard".
Il LED di batteria scarica dell'unità RMI-Q/RMI-QE si accende.	Batterie scariche.	Sostituire al più presto le batterie.
Riduzione della portata.	Interferenze radio a livello locale.	Identificarle ed eliminarle.
La sonda non si spegne.	È stato configurato un metodo di "spegnimento" non corretto.	Controllare la configurazione e modificarla in base alle necessità.
	Nessun segnale di "accensione/spegnimento" per RMI-Q/RMI-QE (applicabile solo nella modalità "Accensione radio").	Controllare il LED verde di accensione dell'unità RMI-Q/RMI-QE
	La sonda è in modalità spegnimento a timer ed è stata posizionata nel magazzino portautensili; lo spostamento ha provocato il reset del timer.	Impostare un timer più breve oppure adottare un metodo di spegnimento diverso.
	Velocità di rotazione non corretta (solo in caso di "accensione a rotazione").	Controllare la velocità di rotazione.
	La rotazione di spegnimento viene effettuata entro 1 secondo da quella di accensione.	Deve trascorrere almeno 1 secondo dopo l'accensione per poter effettuare lo spegnimento sonda. Aggiungere un tempo di ritardo.

Anomalia	Causa	Azione
La sonda entra nella modalità di configurazione Trigger Logic™ e non può essere resettata.	Sono state inserite le batterie con la sonda deflessa.	Non toccare lo stilo né il lato di montaggio durante l'inserimento delle batterie.
Il LED di stato della sonda rimane costantemente acceso con una luce blu.	La sonda è danneggiata e inutilizzabile.	Per riparazioni/sostituzioni, rivolgersi al più vicino fornitore Renishaw.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

Elenco dei componenti

Tipo	Numero di codice	Descrizione
RMP600 (QE)	A-6554-0001	Sonda RMP600 (QE) con batterie, utensili e scheda illustrativa (impostata in fabbrica su accensione radio/spegnimento radio).
Batterie	P-BT03-0005	Batterie AA alcaline in dotazione con la sonda (confezione da due batterie).
Batterie	P-BT03-0008	Batterie AA al litio cloruro di tionile (confezione da due batterie).
Stilo	A-5003-7306	Stilo da 50 mm in fibra di carbonio con sfera da Ø6 mm.
Stilo	A-5003-6510	Stilo da 100 mm in fibra di carbonio con sfera da Ø6 mm.
Stilo	A-5003-6511	Stilo da 150 mm in fibra di carbonio con sfera da Ø6 mm.
Stilo	A-5003-6512	Stilo da 200 mm in fibra di carbonio con sfera da Ø6 mm.
Utensile per stili	M-5000-3707	Utensile per montaggio e smontaggio stili.
Utensili	A-4038-0304	Kit utensili per sonda composto da: nr. 1 utensile per stilo da Ø1,98 mm, nr. 1 chiave a brugola da 2 mm, nr. 2 chiavi a brugola da 2,5 mm, nr. 1 chiave a brugola da 4 mm e nr. 2 grani per il fissaggio del cono.
Alloggiamento batterie	A-4038-0300	Gruppo alloggiamento batterie per RMP600.
Guarnizione batterie	A-4038-0301	Kit di guarnizioni per coperchio batterie RMP600.
Kit diaframma	A-5312-0302	Kit per diaframma RMP600.
Kit connettore sonda – cono	A-4038-0303	Connettore per accensione/spegnimento tramite cono (fornito con il cono).
RMI-Q	A-5687-0049	Unità RMI-Q (uscita laterale) con cavo da 8 m, utensili e scheda illustrativa.
RMI-Q	A-5687-0050	Unità RMI-Q (uscita laterale) con cavo da 15 m, utensili e scheda illustrativa.
RMI-QE	A-6551-0049	Unità RMI-QE con cavo da 8 m, kit di utensili e scheda illustrativa.
RMI-QE	A-6551-0050	Unità RMI-QE con cavo da 15 m, kit di utensili e scheda illustrativa.
RMI-QE	A-6551-0051	Unità RMI-QE con cavo da 30 m a 17 vie, terminale volante, kit di utensili e scheda illustrativa.
Staffa di montaggio per RMI-Q	A-2033-0830	Staffa di montaggio per RMI-Q con viti di fissaggio, rondelle e dadi.
Staffa di montaggio per RMI-QE	A-6551-0120	Staffa di montaggio per RMI-QE con viti di fissaggio, rondelle e dadi.
Publicazioni. Possono essere scaricate dal sito Web www.renishaw.it		
RMI-Q	H-5687-8506	Guida all'installazione: utile per impostare l'interfaccia RMI-Q.
RMI-QE	H-6551-8524	Guida all'installazione: utile per impostare l'interfaccia RMI-QE.
Stili	H-1000-3203	Specifiche tecniche: <i>Stili e accessori</i> . In alternativa, visita il nostro negozio online: www.renishaw.it/shop .
Software di ispezione	H-2000-2311	Scheda tecnica: <i>Software di ispezione per macchine utensili - programmi e funzionalità</i> .
Coni	H-2000-2011	Scheda tecnica: <i>Coni per sonde per macchine utensili</i> .

www.renishaw.it/contatti



#renishaw

 +39 011 966 67 00

 italy@renishaw.com

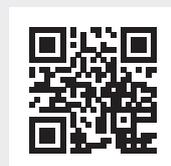
© 2022–2023 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati. Il presente documento non può essere copiato o riprodotto nella sua interezza o in parte, né trasferito su altri supporti o tradotto in altre lingue senza previa autorizzazione scritta da parte di Renishaw.

RENISHAW® e il simbolo della sonda sono marchi registrati di Renishaw plc. I nomi dei prodotti Renishaw, le denominazioni e il marchio "apply innovation" sono marchi di Renishaw plc o delle sue società controllate. Altri nomi di marchi, prodotti o società sono marchi dei rispettivi proprietari.

SEBBENE SIANO STATI COMPIUTI SFORZI NOTEVOLI PER VERIFICARE L'ACCURATEZZA DEL PRESENTE DOCUMENTO AL MOMENTO DELLA PUBBLICAZIONE, TUTTE LE GARANZIE, LE CONDIZIONI, LE DESCRIZIONI E LE RESPONSABILITÀ, COMUNQUE DERIVANTI, SONO ESCLUSE NELLA MISURA CONSENTITA DALLA LEGGE. RENISHAW SI RISERVA IL DIRITTO DI APPORTARE MODIFICHE AL PRESENTE DOCUMENTO E ALLE APPARECCHIATURE, E/O AL SOFTWARE E ALLE SPECIFICHE QUI DESCRITTE SENZA ALCUN OBBLIGO DI PREAVVISO.

Renishaw plc. Registrata in Inghilterra e Galles. Numero di registro dell'azienda: 1106260. Sede legale: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

Per una migliore leggibilità, in questo documento viene utilizzato il maschile per i nomi e i sostantivi personali. I termini corrispondenti si applicano generalmente a tutti i generi per quanto riguarda la parità di trattamento. Questa forma abbreviata del linguaggio è dovuta unicamente a motivi editoriali e non implica nessun tipo di giudizio.



Codice: H-6554-8524-02-A
Pubblicato: 12.2023