

RMP400 Hochgenauer Funkmesstaster für Werkzeugmaschinen



© 2018–2021 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder reproduziert werden oder auf irgendeine Weise auf ein anderes Medium oder in eine andere Sprache übertragen werden.

Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260.
Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Großbritannien.

Renishaw-Artikelnummer: H-6570-8503-02-A
Erstmalige Veröffentlichung: 11.2018
Überarbeitet: 11.2021

Inhalt

Bevor Sie beginnen	1.1
Haftungsausschluss	1.1
Marken	1.1
Gewährleistung	1.1
Technische Änderungen	1.1
CNC-Maschinen	1.2
Pflege des Messtasters	1.2
Patente	1.2
Konformitätserklärung	1.3
Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten	1.3
Entsorgung von Batterien	1.3
Verwendungszweck	1.4
Sicherheit	1.4
REACH-Verordnung	1.5
China RoHS	1.5
Funkzulassung	1.6
RMP400 Grundlagen	2.1
Einführung	2.1
Vorbereitung	2.2
Systeminterface	2.2
Betriebsarten des Messtasters	2.3
Veränderbare Einstellungen	2.3
Ein- und Ausschaltmethoden	2.3
Erweiterter Triggerfilter	2.5
Auto-Reset-Funktion	2.5
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster	2.5
Paarungsmodus	2.6
Abmessungen des RMP400	2.7

RMP400 Spezifikationen	2.8
Typische Batterielebensdauer	2.9
Empfohlene Tastereinsätze	2.10
Systeminstallation	3.1
Installation des RMP400 mit einem RMI oder RMI-Q	3.1
Arbeitsbereich	3.1
Positionierung von RMP400 und RMI bzw. RMI-Q	3.2
Übertragungsbereich	3.2
Vorbereitung des RMP400 für den Betrieb	3.3
Montage des Tastereinsatzes	3.3
Einsetzen der Batterien	3.4
Montage des Messtasters an einer Werkzeugaufnahme	3.5
Einstellung des Rundlaufs des Tastereinsatzes	3.6
Kalibrieren des RMP400	3.7
Warum muss der Messtaster kalibriert werden?	3.7
Kalibrierung in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser	3.7
Kalibrierung in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel	3.7
Kalibrierung der Messtasterlänge	3.8
Einstellmethode Trigger Logic™	4.1
Anzeigen der Messtastereinstellungen	4.1
Einstellungen – Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster	4.2
Aufzeichnungen der Messtastereinstellungen	4.3
Messtaster-Paarungsfunktionen	4.4
Ändern der Messtastereinstellungen	4.6
Master-Reset-Funktion	4.9
Paarung RMP400/RMI	4.12
Paarung RMP400/RMI-Q	4.13
Betriebsmodus	4.14
Wartung	5.1
Wartung	5.1
Reinigen des Messtasters	5.1
Wechseln der Batterien	5.2
Fehlersuche	6.1
Teileliste	7.1

Bevor Sie beginnen

Haftungsausschluss

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN, SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN.

RENISHAW BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, ÄNDERUNGEN AN DIESEM DOKUMENT UND AN DER HIERIN BESCHRIEBENEN AUSRÜSTUNG UND/ODER SOFTWARE UND AN DEN HIERIN BESCHRIEBENEN SPEZIFIKATIONEN VORZUNEHMEN, OHNE DERARTIGE ÄNDERUNGEN IM VORAUS ANKÜNDIGEN ZU MÜSSEN.

Marken

RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen.

Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google LLC.

Apple and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen eines separaten schriftlichen Vereinbarung vereinbart und unterzeichnet wurde, werden die Ausrüstung und/oder Software gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen von Renishaw verkauft, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten oder auf Anfrage bei Ihrer lokalen Renishaw Niederlassung erhältlich sind.

Renishaw übernimmt für seine Ausrüstung und Software für einen begrenzten Zeitraum (laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen) die Gewährleistung, vorausgesetzt sie werden exakt entsprechend der von Renishaw erstellten verbundenen Dokumentation installiert und verwendet. Die genauen Angaben zur Gewährleistung sind in den allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten.

Ausrüstung und/oder Software, die Sie von einer Drittfirma erwerben, unterliegt separaten allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie zusammen mit dieser Ausrüstung und/oder Software erhalten. Einzelheiten dazu erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten.

Technische Änderungen

Renishaw behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

CNC-Maschinen

CNC-Werkzeugmaschinen dürfen, entsprechend den Herstellerangaben, nur von geschultem Fachpersonal bedient werden.

Pflege des Messtasters

Halten Sie die Systemkomponenten sauber und behandeln Sie den Messtaster wie ein Präzisionswerkzeug.

Patente

Merkmale des RMP400 und ähnlicher Produkte von Renishaw sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und/oder Patentanmeldungen geschützt:

CN 100416216	EP 1425550	IN 215787	US 6941671
CN 100466003	EP 1457786	IN 234921	US 7145468
CN 101142461	EP 1576560	IN 305341	US 7285935
CN 101171493	EP 1613921	IN 307453	US 7316077
CN 101198836	EP 1804020	IN 364693	US 7441707
CN 101476859	EP 1866602	IN 8707/DELNP/2008	US 7486195
CN 101482402	EP 1880163	WO 2004/057552	US 7603789
	EP 1893937	JP 4237051	US 7665219
	EP 1931936	JP 4575781	US 7689379
	EP 2154471	JP 4852411	US 7792654
	EP 2216761	JP 5238749	US 7812736
		JP 5283501	US 7821420
		JP 5308811	US 8140287
		JP 5357541	US 9140547
		JP 5390719	
		JP 5611297	
		KR 1001244	
		TW I333052	

Konformitätserklärung



Renishaw plc erklärt hiermit, dass der RMP400 den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften folgender Verordnungen entspricht:

- geltende EU-Richtlinien

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist erhältlich unter:

www.renishaw.de/mtpdoc

Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten



Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigelegten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu übergeben, um eine Wiederverwendung oder Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung dieses Produktes trägt zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen oder von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

Entsorgung von Batterien



Der Gebrauch dieses Symbols auf den Batterien, der Verpackung oder in den Begleitdokumenten gibt an, dass Altbatterien nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll vermischt werden dürfen. Entsorgen Sie die Altbatterien bitte an einer hierfür vorgesehenen Sammelstelle. Dadurch werden mögliche schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit verhindert, die aus einer unsachgemäßen Abfallbehandlung entstehen könnten. Wenden Sie sich bitte an die zuständige örtliche Behörde oder ein Entsorgungsunternehmen hinsichtlich der getrennten Sammlung und Entsorgung von Batterien. Alle Lithiumbatterien und Akkus müssen vor der Entsorgung vollständig entladen oder gegen Kurzschluss geschützt werden.

Verwendungszweck

Der RMP400 ist ein Spindelmesstaster mit Funksignalübertragung zur automatischen Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen, Bearbeitungszentren sowie Bearbeitungszentren in Gantry-Bauweise.

Sicherheit

Informationen für den Benutzer

Dieses Produkt wird mit nicht wiederaufladbaren Lithium-Metall-Batterien geliefert. Weitere Informationen zu den Themen Lebensdauer, Sicherheit und Entsorgung finden Sie in den Hinweisen der Batteriehersteller.

- Nicht versuchen, die Batterien wieder aufzuladen.
- Batterien nur mit dem angegebenen Typ ersetzen.
- Keine alten und neuen Batterien zusammen im Produkt verwenden.
- Nicht verschiedene Batterietypen oder -marken gleichzeitig im Produkt verwenden.
- Sicherstellen, dass alle Batterien polrichtig entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch und wie auf dem Produkt angegeben eingesetzt sind.
- Batterien nicht direkter Sonnenstrahlung aussetzen.
- Batterien nicht mit Wasser in Berührung kommen lassen.
- Batterien nicht erhitzen oder ins Feuer werfen.
- Batterien nicht zwangsentladen.
- Batterien nicht kurzschließen.
- Batterien nicht auseinandernehmen, durchstechen, verformen, übermäßigem Druck oder Stößen aussetzen.
- Batterien nicht verschlucken.
- Batterien für Kinder unzugänglich aufbewahren.
- Aufgequollene oder beschädigte Batterien nicht in dem Produkt verwenden und mit Vorsicht handhaben.
- Altbatterien entsprechend den örtlichen Umwelt- und Sicherheitsvorschriften entsorgen.

Befolgen Sie beim Transport von Batterien bzw. diesem Produkt mit eingesetzten Batterien die internationalen und nationalen Bestimmungen für den Transport von Batterien. Lithium-Metall-Batterien sind als Gefahrgut für den Transport eingestuft und müssen entsprechend den Gefahrgutvorschriften gekennzeichnet und verpackt werden, bevor sie zum Transport angeboten werden. Damit bei einem Rückversand dieses Produkts an Renishaw keine Verzögerungen entstehen, sollten die Batterien vorher entfernt werden.

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Der Messtaster RMP400 hat ein Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren zu unterrichten, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung ergeben, einschließlich solcher, die in der Renishaw-Produktdokumentation erwähnt sind, und sicherzustellen, dass ausreichende Schutzvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen eingebaut sind.

Bei einem Messtasterfehler kann der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung signalisieren. Verlassen Sie sich nicht allein auf das Messtastersignal, um die Maschinenbewegung zu stoppen.

Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Sämtliche Ausrüstung von Renishaw erfüllt die regulatorischen Anforderungen der EG und der amerikanischen Regulierungsbehörde FCC. Es obliegt der Verantwortung des Installateurs der Ausrüstung, die Einhaltung der folgenden Richtlinien sicherzustellen, um einen Einsatz des Produktes in Übereinstimmung mit diesen Vorschriften zu gewährleisten:

- Alle Interfaceeinheiten MÜSSEN möglichst weit entfernt von potenziellen elektrischen Störquellen (z. B. Transformatoren, Servoantrieben) installiert werden;
- Alle 0 V/Masseverbindungen müssen am „Maschinensternpunkt“ angeschlossen werden (der „Maschinensternpunkt“ ist eine gemeinsame Rückführung für alle Maschinenerdungskabel und Kabelschirmungen). Dies ist sehr wichtig, da bei Nichteinhaltung Potenzialunterschiede zwischen den Anschlusspunkten auftreten können;
- Alle Schirmungen müssen, wie in der Nutzeranweisung beschrieben, angeschlossen werden;
- Kabel dürfen nicht entlang von Starkstromquellen (z. B. Motorversorgungskabeln) oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenkabeln verlegt werden;
- Kabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

Betrieb des Geräts

Wird das Gerät für einen nicht vom Hersteller spezifizierten Zweck benutzt, kann dies zu einer Beeinträchtigung des vom Gerät bereitgestellten Schutzes führen.

REACH-Verordnung

Die gemäß Artikel 33(1) der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 („REACH“-Verordnung) erforderlichen Informationen zu Produkten, die besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) enthalten, erhalten Sie unter:

www.renishaw.de/REACH

China RoHS

Weitere Informationen über China RoHS finden Sie unter:

www.renishaw.de/mtpchinarohs

Funkzulassung

Australien:



Brasilien:



Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados

Kanada: IC: 3928A-RMP400

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

EU:



Indien:

ETA-949/2017-RLSO(SR)

Japan:



This device is granted pursuant to the Japanese Radio Law and the Japanese Telecommunications Business Law This device should not be modified (otherwise the granted designation number will become invalid).

Malaysia:



RAVG/22Y/0818/S(18-3048)

Mexiko: ITF#RCPRERM18-1539

“La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

(1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y

(2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.”

Neuseeland:



Singapur:



Südafrika:



Südkorea:



Class A Equipment (Industrial Use)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Taiwan:



警語

經型式認證合格之低功率射頻電機,非經許可,公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信;經發現有干擾現象時,應立即停用,並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信,指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

USA: FCC ID: KQGRMP400

Argentinien Island Indonesien Liechtenstein Montenegro Norwegen Philippinen Russland
Schweiz Türkei

Ausgenommen: China Thailand Vietnam

Leere Seite.

RMP400 Grundlagen

Einführung

Der RMP400 bietet eine einzigartige Kombination aus Größe, Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Robustheit und ermöglicht hochgenaue Messungen auf kleinen bis mittelgroßen Bearbeitungszentren oder anderen Maschinen, bei denen eine optische Signalübertragung auf Grund von Sichtbehinderung problematisch ist.

Der RMP400 vereint die Vorteile der patentierten RENGAGE™ Dehnmessstreifen-Technologie mit dem patentierten Frequenzsprung-Funkübertragungssystem des RMP40 und ermöglicht die einfache Aufrüstung eines bestehenden Messtastersystems auf Dehnmessstreifen-Technologie mit allen damit verbundenen Vorteilen:

- Herausragende 3D-Genauigkeit speziell zum Messen von 3D-Freiformflächen
- Hohe Wiederholgenauigkeit unabhängig von der Antastrichtung
- Durch die sehr niedrige Antastkraft und Antastunsicherheit können auch längere Tastereinsätze verwendet werden
- Nachgewiesenermaßen zehnmal längere Lebensdauer (10 Mio. Schaltzyklen)
- Eliminierung von Rücksetzfehlern
- Hohe Vibrationsfestigkeit gegen Maschinenvibrationen
- Widerstandsfähigkeit gegen Stöße und Fehlauflösungen durch elektronische Beschleunigungssensoren

Zusätzlich bietet der RMP400:

- Schnellere Kalibrierung:

Bei komplexen 3D-Freiformflächen muss der Messtaster in vielen verschiedenen Richtungen antasten. Daher ist eine exakte Kalibrierung sehr wichtig, um die Antastunsicherheit so gering wie möglich zu halten.

Bisher war dieser Prozess sehr zeitintensiv.

Der RMP400 besitzt eine extrem geringe Antastunsicherheit, daher ist eine einfache Kalibrierroutine ausreichend, damit der Messtaster 2D- und 3D-Flächen messen kann. Der erforderliche Zeitaufwand wird stark reduziert. Zusätzlich werden Fehler durch die Änderungen der Umgebungsbedingungen reduziert, die sich während einer langen Kalibrierzeit bemerkbar machen.

- Einsatzfähigkeit in Anwendungen mit axialer und radialer Neuorientierung des Messtasters, aufgrund der verwendeten elektronischen Beschleunigungssensoren:

Die Auto-Reset-Funktion ist hierfür erforderlich. Für eine optimale Messleistung sollten die Empfehlungen beachtet werden.

Vorbereitung

Drei mehrfarbige Messtaster-LEDs zeigen die gegenwärtig ausgewählten Messtastereinstellungen und den Status an.

Zum Beispiel:

- Ein- und Ausschaltmethode
- Messtasterstatus – ausgelenkt oder in Ruhestellung
- Ladezustand der Messtasterbatterien

Batterien werden wie dargestellt eingesetzt oder entfernt (für weitere Informationen siehe „Einsetzen der Batterien“ auf Seite 3.4).

Beim Einsetzen der Batterien beginnen die LEDs zu blinken und es erfolgt ein LED-Test (für weitere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf Seite 4.1).

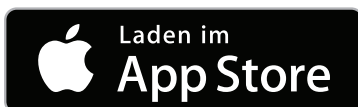
Systeminterface

Die integrierten Interface- und Empfängereinheiten RMI und RMI-Q dienen als Schnittstelle zwischen dem Messtaster RMP400 und der Maschinensteuerung.

Einstellmethode Trigger Logic™

Trigger Logic (für nähere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf Seite 4.1) ist eine Methode, mittels derer der Benutzer alle verfügbaren Modi ermitteln und auswählen kann, um einen Messtaster für seine spezifische Anwendung einzustellen. Trigger Logic wird durch das Einsetzen der Batterien aktiviert und beruht auf Auslenkungen des Tastereinsatzes entsprechend einer bestimmten Sequenz, wobei der Benutzer systematisch durch die verfügbaren Einstelloptionen geführt wird.

Eine Trigger Logic App ist erhältlich, die diesen Vorgang mittels klarer, interaktiver Anweisungen und Informationsvideos vereinfacht. Sie steht im App Store und bei Google Play zum Download zur Verfügung.



oder



Die aktuellen Messtastereinstellungen können auch überprüft werden, indem die Batterien mindestens fünf Sekunden lang entfernt und anschließend wieder eingesetzt werden. Daraufhin wird die Trigger Logic-Prüfsequenz angezeigt (für nähere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf Seite 4.1).

Betriebsarten des Messtasters

Der RMP400 Messtaster arbeitet in einer von drei Betriebsarten:

Bereitschaftsmodus (Stand-by) – Der Messtaster wartet auf ein Einschaltsignal.

HINWEIS: Der RMP400 wechselt in den Energiesparmodus, wenn das Systeminterface abgeschaltet wird bzw. sich über einen Zeitraum von 30 Sekunden außerhalb des Übertragungsbereichs befindet (Energiesparmodus nur bei „Einschalten durch Funksignal“).

Betriebsmodus – Bei Aktivierung durch eine der Einschaltmethoden wird der Messtaster eingeschaltet und ist betriebsbereit.

Programmiermodus – Bereit zum Ändern der Messtastereinstellungen mittels Trigger Logic.

Veränderbare Einstellungen

Ein- und Ausschaltmethoden

Folgende Ein- und Ausschaltmethoden können eingestellt werden:

- Ein- und Ausschalten durch Funksignal
- Einschalten durch Funksignal/Ausschalten nach einer Zeitspanne
- Ein- und Ausschalten durch Drehen
- Einschalten durch Drehen/Ausschalten nach einer Zeitspanne

RMP400 Einschaltmethode Verschiedene Einschaltmethoden können eingestellt werden	RMP400 Ausschaltmethode Verschiedene Ausschaltmethoden können eingestellt werden	Messtaster betriebsbereit in
<p>Einschalten durch ein Funksignal</p> <p>Einschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst.</p>	<p>Ausschalten durch ein Funksignal</p> <p>Ausschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst. Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 90 Minuten nach der letzten Auslenkung oder beim Rücksetzen in Ruhestellung aus, wenn er nicht vorher durch einen M-Befehl ausgeschaltet wurde.</p> <p>Ausschalten nach einer Zeitspanne (Timeout)</p> <p>Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden (vom Anwender konfigurierbar) nach der letzten Antastung bzw. dem Erreichen der Ruhestellung aus.</p>	<p>Max. 1,7 Sekunden.</p>
<p>Einschalten durch Drehen</p> <p>Die Spindel muss sich mindestens eine Sekunde mit 500 U/min drehen.</p>	<p>Ausschalten durch Drehen</p> <p>Die Spindel muss sich mindestens eine Sekunde mit 500 U/min drehen. Falls der Messtaster nicht durch Drehen ausgeschaltet wurde, erfolgt dies automatisch 90 Minuten nach der letzten Auslenkung.</p> <p>Ausschalten nach einer Zeitspanne (Timeout)</p> <p>Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden (vom Anwender konfigurierbar) nach der letzten Antastung bzw. dem Erreichen der Ruhestellung aus.</p>	<p>Min. 2,5 Sekunden. (Der Messtaster muss mindestens 2,5 Sekunden lang stillstehen, nachdem er aufgehört hat zu drehen.)</p>

HINWEISE:

Im Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ ist die Einschaltzeit bei Verwendung des RMI-Q zwischen „schnell“ und „Standard“ wählbar (die Auswahl erfolgt am RMI-Q). Ansonsten beträgt die Einschaltzeit 1,7 Sekunden.

Nähere Informationen zur benutzerwählbaren Einschaltzeit bei Betrieb mit dem RMI-Q finden Sie im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511).

Im Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ setzt die Einschaltzeit eine gute Funksignalübertragung voraus. Bei schwacher Signalübertragung (RF) kann sich die Einschaltzeit auf maximal drei Sekunden erhöhen.

Im Modus „**Einschalten durch Drehen**“ ist der Messtaster innerhalb einer Sekunde eingeschaltet, nachdem die Spindeldrehzahl 500 U/min erreicht ist.

Der RMP400 muss mindestens eine Sekunde lang eingeschaltet bleiben, bevor er ausgeschaltet werden kann.

Erweiterter Triggerfilter

Durch starke Vibrationen und Stöße ist es möglich, dass der Messtaster unerwünschte Schaltsignale auslöst. Der erweiterte Triggerfilter erhöht die Widerstandsfähigkeit des Messtasters gegen solche Störungen.

Bei aktiviertem Triggerfilter wird der Messtasterausgang konstant um 8 ms oder 16 ms verzögert. Die Werkseinstellung lautet 8 ms. Ändern Sie die Einstellung auf 16 ms, falls trotzdem Fehlsignale generiert werden.

Auto-Reset-Funktion

Bei früheren Dehnmessstreifen-Produkten musste der Messtaster während der Neuorientierung ausgeschaltet werden. Die Auto-Reset-Funktion des RMP400 kann die durch die Neuorientierung hervorgerufenen Kräfte am Tastereinsatz kompensieren, die sonst den Messtaster auslösen können.

Diese Funktion wird von elektrischen Beschleunigungssensoren gesteuert und eignet sich für Anwendungen mit wechselnden Spindelorientierungen.

Um bei eingeschalteter Auto-Reset-Funktion eine optimale Messleistung zu erreichen, wird eine Verweilzeit vor Durchführung einer programmierten Bewegung im Anschluss an eine Neuorientierung des Messtasters empfohlen.

Bei Verwendung der empfohlenen Tastereinsätze mit Kohlefaserschaft bis 150 mm Länge ist eine Verweilzeit von 0,2 Sekunden notwendig. Bei den meisten Anwendungen wird dies von der Maschinen-Reaktionszeit abgedeckt.

Bei Verwendung eines Tastereinsatzes, der länger als 150 mm ist, eines schweren Tastereinsatzes oder einer anderen Tastereinsatzkonfiguration wird ein Ausschalten des RMP400 während der Neuausrichtung empfohlen. (Für nähere Informationen siehe „Empfohlene Tastereinsätze“ auf Seite 2.10.)

Im „**Auto-Reset**“-Modus wird der Messtaster bei einer Geschwindigkeit unter 3 mm/min nicht ausgelöst.

HINWEIS: Geschwindigkeiten unter 3 mm/min treten üblicherweise dann auf, wenn der Messtaster manuell über das Handrad mit einem sehr feinen Vorschub bewegt wird.

Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster

Der RMP400 kann mit Hilfe der Trigger Logic so konfiguriert werden, dass mehrere Funkmesstaster im Modus „**Ein-/Ausschalten durch Drehen**“ mit nur einem RMI oder RMI-Q verwendet werden können.

Bis zu vier RMP400 Messtaster können mit einem einzigen RMI-Q im Modus „**Ein-/Ausschalten durch Funksignal**“ verwendet werden. Nähere Informationen zu dieser Funktion finden Sie im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511).

HINWEISE:

Der Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster ist eine Funktion des RMP400. Deshalb erscheint diese Option nicht, wenn die Methode „**Einschalten durch Funksignal**“ ausgewählt wurde.

RMP400 Messtaster, die auf „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Ein**“ eingestellt sind, können gleichzeitig mit einer beliebigen Anzahl von RMP400 Messtastern mit der Einstellung „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Aus**“ eingesetzt werden.

Damit mehrere Funkmesstaster nahe beieinander und mit einem einzigen RMI oder RMI-Q betrieben werden können, stehen 16 verschiedene Maschinen-Farbcodes für jeweils unterschiedliche Maschinen bei „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Ein**“ zur Verfügung (für nähere Informationen siehe „Einstellungen – Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“ auf Seite 4.2).

Alle Messtaster, die mit einem einzigen RMI bzw. RMI-Q zum Einsatz kommen, müssen den gleichen Maschinen-Farbcode zugewiesen bekommen. Für Messtaster, die in den benachbarten Maschinen eingesetzt werden, muss dementsprechend ein anderer Farbcode gewählt werden.

HINWEIS: Pro Maschinen-Farbcode muss je ein Messtaster mit dem RMI bzw. RMI-Q gepaart werden. Durch Programmierung mehrerer Messtaster auf einen einzigen Maschinen-Farbcode erhalten alle Messtaster mit genau diesem Farbcode dieselbe Identität.

Der zu paarende Messtaster wird nach Auswahl der Einstellung „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ sowie Wahl der Option „**Modus Ein**“ gepaart. (Nähere Informationen hierzu sind unter „Ändern der Messtastereinstellungen“ auf Seite 4.6 zu finden.)

Es können unbegrenzt viele Messtaster mit einem RMI bzw. RMI-Q arbeiten; diese müssen lediglich den gleichen Maschinen-Farbcode wie der bereits gepaarte Messtaster verwenden. Die Werkseinstellung für alle RMP400 Messtaster ist „**Modus Aus**“.

Falls ein oder mehrere Messtaster zu einem bestehenden System mit nur einem Messtaster hinzugefügt werden sollen, müssen alle Messtaster auf den Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster und einen gemeinsamen Maschinen-Farbcode eingestellt werden. Anschließend muss einer dieser Messtaster erneut mit dem RMI bzw. RMI-Q gepaart werden.

Zum weiteren Hinzufügen oder Ersetzen von Messtastern in ein System mit mehreren Messtastern muss am neuen Messtaster mit Hilfe von Trigger Logic nur der bereits verwendete Maschinen-Farbcode eingestellt werden.

Paarungsmodus

Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mittels Trigger Logic und Einschalten des RMI bzw. RMI-Q erreicht.

Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur erfolgen, wenn entweder der RMP400 oder das RMI/RMI-Q ausgetauscht wird.

HINWEISE:

Systeme, die ein RMI-Q verwenden, können manuell mit bis zu vier RMP400 Messtastern gepaart werden. Alternativ kann die Paarung mit einem RMI-Q auch unter Verwendung von ReniKey, einem Maschinen-Makrozyklus von Renishaw, für den das RMI-Q nicht ein- und ausgeschaltet werden muss, erreicht werden.

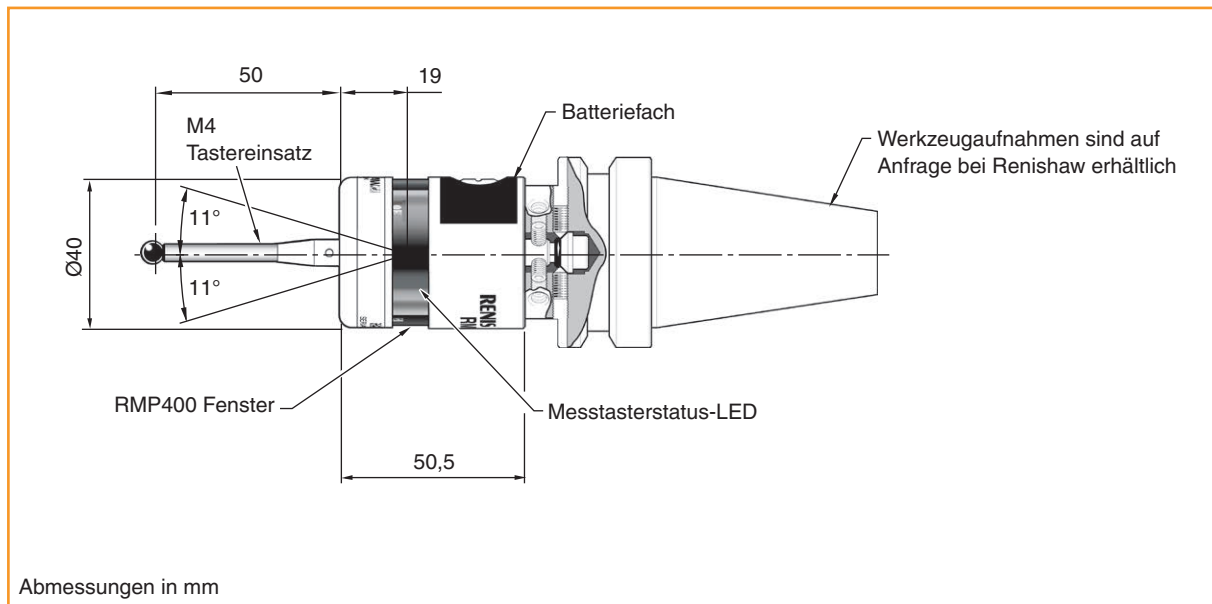
Für nähere Informationen oder zum kostenlosen Download von ReniKey besuchen Sie bitte:
www.renishaw.de/mtpsupport/renikey

Eine Paarung durch ReniKey ist für das RMI nicht vorgesehen.

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder nach einem Batteriewechsel erhalten; jedoch nicht, wenn der Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster ausgewählt wird.

Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

Abmessungen des RMP400



Maximaler Überlauf des Tastereinsatzes		
Tastereinsatzlänge	$\pm X/\pm Y$	Z
50	12	6
100	22	6

RMP400 Spezifikationen

Hauptanwendung	Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen, Bearbeitungszentren sowie Bearbeitungszentren in Gantry-Bauweise.	
Abmessungen	Länge	50,5 mm
	Durchmesser	40 mm
Masse (ohne Werkzeugaufnahme)	Mit Batterien	262 g
	Ohne Batterien	242 g
Signalübertragung	FHSS-Funkübertragung (Frequency Hopping Spread Spectrum)	
Frequenz	2400 MHz bis 2483,5 MHz	
Einschaltmethoden	Funk M-Befehl oder Einschalten durch Drehen	
Ausschaltmethoden	Funk M-Befehl, Ausschalten nach einer Zeitspanne (Timer) oder Ausschalten durch Drehen	
Messvorschub (minimal)	3 mm/min mit Auto-Reset ¹	
Spindeldrehzahl (maximal)	1000 min ⁻¹	
Reichweite	Bis zu 15 m	
Empfänger/Interface	RMI oder RMI-Q kombinierte Interface- und Empfängereinheit	
Antastrichtungen	±X, ±Y, +Z	
Wiederholgenauigkeit in eine Richtung	0,25 µm 2σ – 50 mm Tastereinsatzlänge ² 0,35 µm 2σ – 100 mm Tastereinsatzlänge	
2D-Antastunsicherheit in X/Y	±0,25 µm 2σ – 50 mm Tastereinsatzlänge ² ±0,25 µm 2σ – 100 mm Tastereinsatzlänge	
3D-Antastunsicherheit in X/Y/Z	±1,00 µm 2σ – 50 mm Tastereinsatzlänge ² ±1,75 µm 2σ – 100 mm Tastereinsatzlänge	
Antastkraft ^{3 und 4}		
XY-Ebene (typischer Mindestwert)	0,09 N, 9 gf	
+Z-Ebene (typischer Mindestwert)	3,34 N, 341 gf	
Überlaufkraft am Tastereinsatz		
XY-Ebene (typischer Mindestwert)	1,04 N, 106 gf ⁵	
+Z-Ebene (typischer Mindestwert)	5,50 N, 561 gf ⁶	
Überlauf des Tastereinsatzes	XY-Ebene	±11°
	+Z-Ebene	6 mm

- 1 Geschwindigkeiten unter 3 mm/min treten üblicherweise dann auf, wenn der Messtaster manuell über das Handrad mit einem sehr feinen Vorschub bewegt wird.
- 2 Die Spezifikation wird bei einer Standard-Testgeschwindigkeit von 240 mm/min mit einem 50 mm langen Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft geprüft. Je nach Anwendungsanforderungen ist eine deutlich höhere Geschwindigkeit möglich.
- 3 Die Antastkraft, die bei manchen Anwendungen kritisch ist, ist die Kraft, die durch den Tastereinsatz auf das Werkstück wirkt, während das Tastsignal ausgelöst wird. Die maximal auftretende Kraft wird im Überlauf erreicht. Die Kraft hängt von zugehörigen Variablen einschließlich Messgeschwindigkeit, Maschinenverzögerung und Latenz ab. Mit RENGAGE ausgestattete Messtaster bieten sehr niedrige Antastkräfte.
- 4 Dies sind die Werkseinstellungen. Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich.
- 5 Die Überlaufkraft in der XY-Ebene tritt 70 µm nach dem Auslösepunkt auf und steigt um 0,1 N/mm, bis die Maschine anhält (in Richtung der höchsten Antastkraft und bei Verwendung eines 50-mm-Tastereinsatzes aus Kohlefaser).
- 6 Die Überlaufkraft des Tastereinsatzes in +Z-Richtung tritt 1,0 µm nach dem Auslösepunkt auf und steigt um 0,6 N/mm, 61 gf/mm, bis die Maschine anhält.

Umgebungsparameter	IP-Schutzart	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	IK-Schutzart	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [für Glasfenster]
	Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C
Batterietypen	2 × ½AA 3,6 V Lithium-Thionylchlorid-Batterien (LTC)	
Restlebensdauer der Batterien	Ungefähr eine Woche nach erstmaliger LED-Anzeige für „Batterien schwach“ (ausgehend von 5%-Nutzung).	
Typische Batterielebensdauer	Siehe folgende Tabelle.	

Typische Batterielebensdauer

Batterietyp	Einschalten durch Drehen		Einschalten durch Funksignal		Dauerbetrieb
	Stand-by	5%-Nutzung (72 Min./Tag)	Stand-by	5%-Nutzung (72 Min./Tag)	
Lithium-Thionylchlorid	230 Tage	90 Tage	230 Tage	90 Tage	165 Stunden

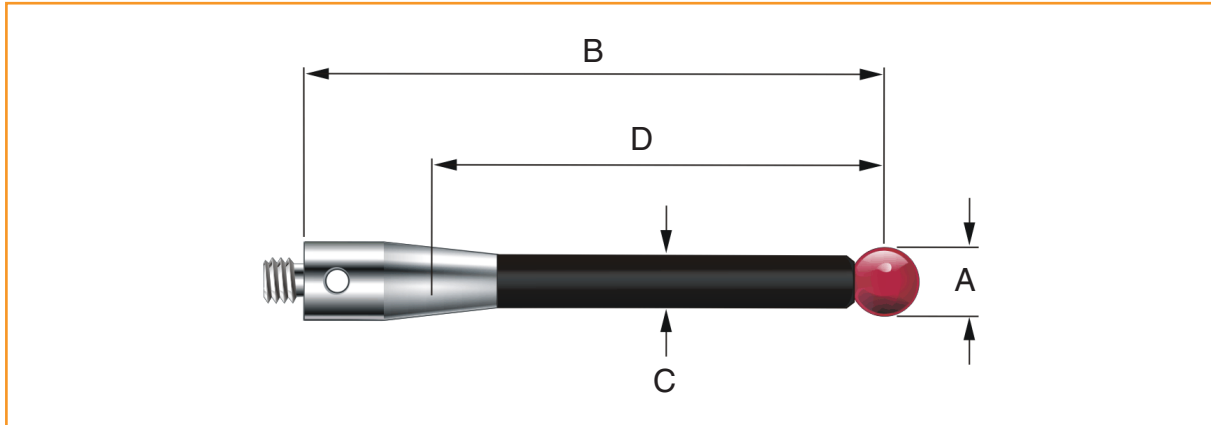
HINWEISE:

Die in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Werte beziehen sich auf die Verwendung von Saft LS 14250 Batterien (mitgeliefert). Bei anderen Batterien sind Abweichungen möglich (siehe Seite 5.3 bezüglich geeigneter Batterietypen).

Bei Verwendung des RMP400 im Modus „**Schnelles Einschalten durch Funksignal**“ reduziert sich die Batterielebensdauer im Bereitschaftszustand um 20%. Bei 5%-Nutzung reduziert sich die Batterielebensdauer hingegen um 10%.

Empfohlene Tastereinsätze

Tastereinsätze mit hochfesten Kohlefaserschäften eignen sich bestens für hochgenaue Messaufgaben. Durch die hohe Steifigkeit sind die nachfolgend aufgelisteten Tastereinsätze speziell für Messtaster mit Dehnmessstreifen-Technologie geeignet.



Artikelnummer		A-5003-7306 Kohlefaser	A-5003-6510 Kohlefaser	A-5003-6511 Kohlefaser	A-5003-6512 Kohlefaser
A	Kugeldurchmesser (mm)	6,0	6,0	6,0	6,0
B	Länge (mm)	50,0	100,0	150,0	200,0
C	Schaftdurchmesser (mm)	4,5	4,5	4,5	4,5
D	EAL (mm)	38,5	88,5	138,5	188,5
	Masse (g)	4,1	6,2	7,5	8,7

Die angebotenen Tastereinsätze aus Kohlefaser gewährleisten die bestmögliche Leistung des RMP400.

Unter Umständen eignen sich die angebotenen Tastereinsätze aus Kohlefaser nicht für jede RMP400 Anwendung und es muss eine Sonder-Tastereinsatzkonfiguration gewählt werden, um den jeweiligen Anforderungen gerecht zu werden.

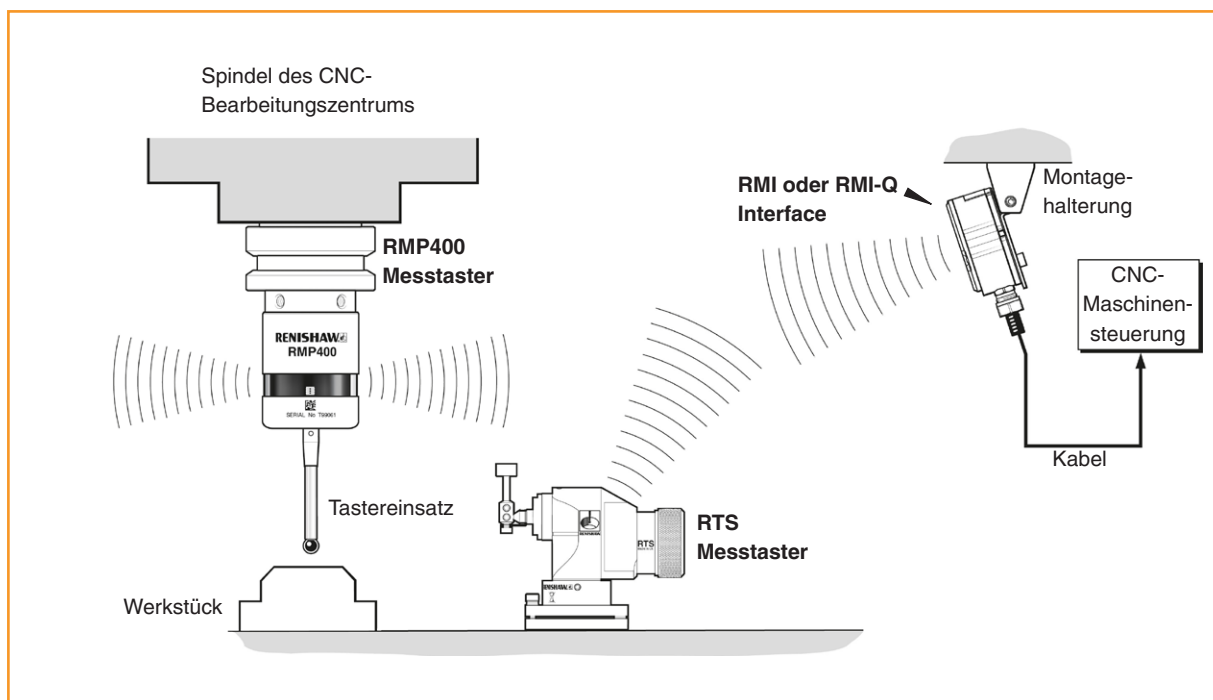
Bei Anwendungen, die spezielle Tastereinsätze erfordern, können langsamere Messbewegungen von Vorteil sein. In einigen Fällen hat sich herausgestellt, dass Sonder-Tastereinsatzkonfigurationen nicht die gleichen Messeigenschaften und -leistungen aufweisen, die mit Standard-Tastereinsätzen erwartet und erreicht werden können. Die Reduzierung der Messgeschwindigkeit kann, in manchen Fällen, die Messtasterleistung verbessern.

Bei der Auswahl von Komponenten für einen anwendungsspezifischen Tastereinsatz wird eine Konfiguration mit der kleinstmöglichen Anzahl an Komponenten empfohlen. Der Durchmesser des Tastereinsatzes sollte immer so groß wie möglich und die Gesamt-Tastereinsatzlänge so kurz wie möglich gehalten werden. Ist ein Schaft mit einem kleineren Durchmesser erforderlich, dann wird ein M4-Schaft mit kurzer Länge und geringerem Durchmesser empfohlen.

Systeminstallation

3.1

Installation des RMP400 mit einem RMI oder RMI-Q



Arbeitsbereich

Funkübertragung setzt keine direkte Sichtverbindung zwischen Messtaster und Interface voraus. Die Funkübertragung erfolgt auch über reflektierende Funkwellen und kann durch Öffnungen und Fenster an der Werkzeugmaschine verlaufen. Dadurch ist eine einfache Installation entweder innerhalb oder außerhalb der Maschine möglich, vorausgesetzt, dass der Messtaster und das RMI bzw. RMI-Q im Signalübertragungsbereich bleiben. Nähere Informationen sind unter „Übertragungsbereich“ auf Seite 3.2 zu finden.

Die Signalübertragung verschlechtert sich durch anhaftende Späne und Kühlmittel am RMP400 und RMI bzw. RMI-Q. Reinigen Sie diese nach Bedarf, um eine möglichst uneingeschränkte Signalübertragung zu gewährleisten.

Niemals während der Signalübertragung das Glas des Messtasters oder des RMI bzw. RMI-Q mit Ihren Händen abdecken; dies würde die Übertragung beeinträchtigen.

Positionierung von RMP400 und RMI bzw. RMI-Q

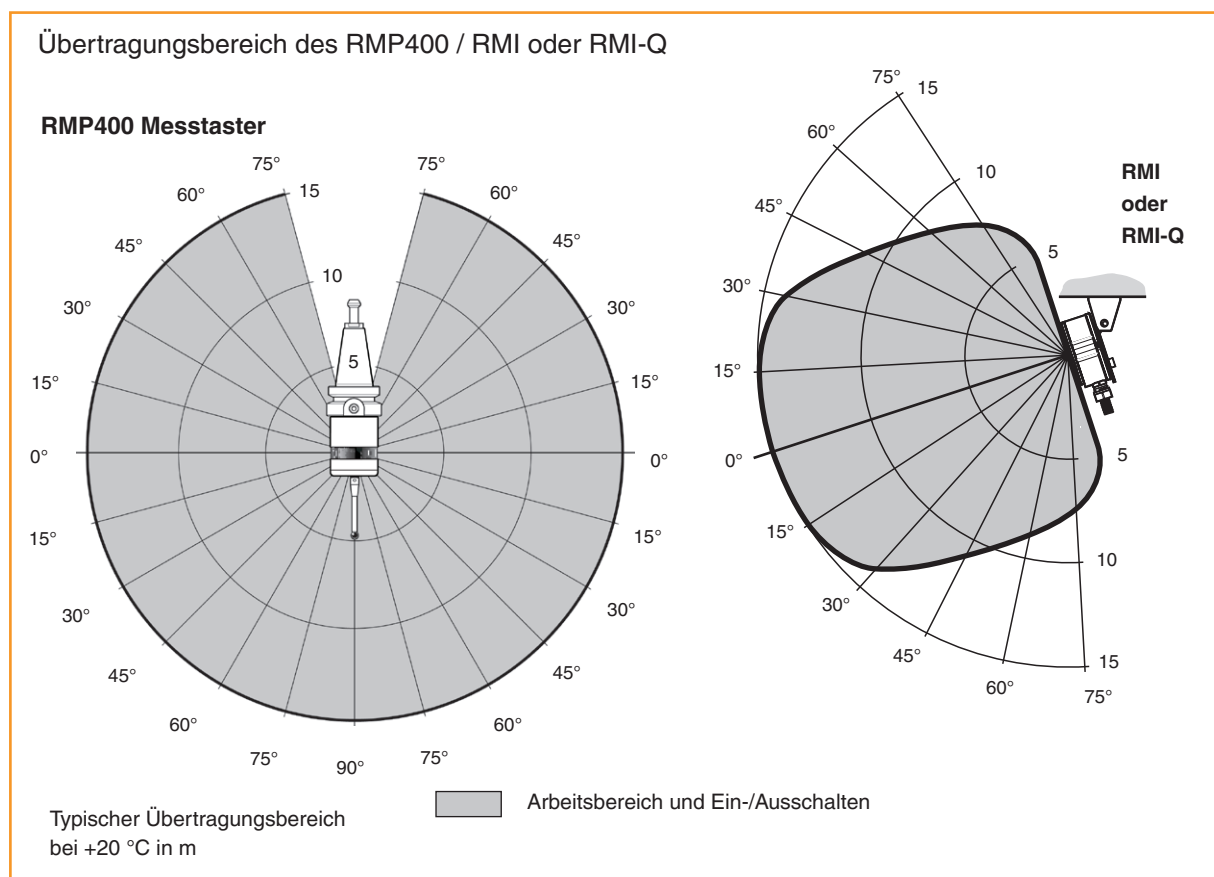
Das Messtastersystem ist optimal positioniert, wenn ein möglichst großer Bereich des Verfahrwegs der Achsen erreicht wird. Richten Sie die Frontabdeckung des RMI bzw. RMI-Q stets in die allgemeine Richtung des Bearbeitungsbereichs und des Magazins aus und stellen Sie sicher, dass sich beide innerhalb des nachfolgend dargestellten Übertragungsbereichs befinden. Damit die optimale Position des RMI bzw. RMI-Q leichter ermittelt werden kann, wird die Signalqualität an der Signal-LED des RMI bzw. RMI-Q angezeigt.

HINWEIS: Installation von RMP400 und RMI bzw. RMI-Q mit Funkeinschaltung als aktive Einschaltmethode für den RMP400

Der RMP400 hat durch einen speziell eingebauten Energiesparmodus eine längere Batterielebensdauer für den Fall, dass das RMI oder RMI-Q ausgeschaltet wurde und das System die Einschaltmethode „Einschalten durch Funksignal“ verwendet (Ausschalten durch Funksignal oder Zeit Aus). Dieser Energiesparmodus wird 30 Sekunden nach dem Ausschalten des RMI bzw. RMI-Q aktiv (oder wenn sich der RMP400 außer Reichweite befindet). Im Energiesparmodus sucht der RMP400 alle 30 Sekunden nach einem eingeschalteten RMI bzw. RMI-Q. Wird ein RMI bzw. RMI-Q Empfänger ermittelt, wechselt der RMP400 vom Energiesparmodus in den Bereitschaftsmodus und steht zum „Einschalten durch Funksignal“ bereit.

Übertragungsbereich

Der RMP400 und das RMI bzw. RMI-Q müssen sich im Übertragungsbereich des Partners befinden, siehe folgende Abbildung. Der Übertragungsbereich zeigt die Übertragung unter Sichtbedingungen. Dies ist für die Funk-Signalübertragung des RMP400 jedoch nicht erforderlich, solange der Weg reflektierender Funkwellen kürzer ist als die 15 m Systemreichweite.



Vorbereitung des RMP400 für den Betrieb

Montage des Tastereinsatzes



Einsetzen der Batterien

HINWEISE:

Im Abschnitt 5 - Wartung - finden Sie eine Liste geeigneter Batterietypen.

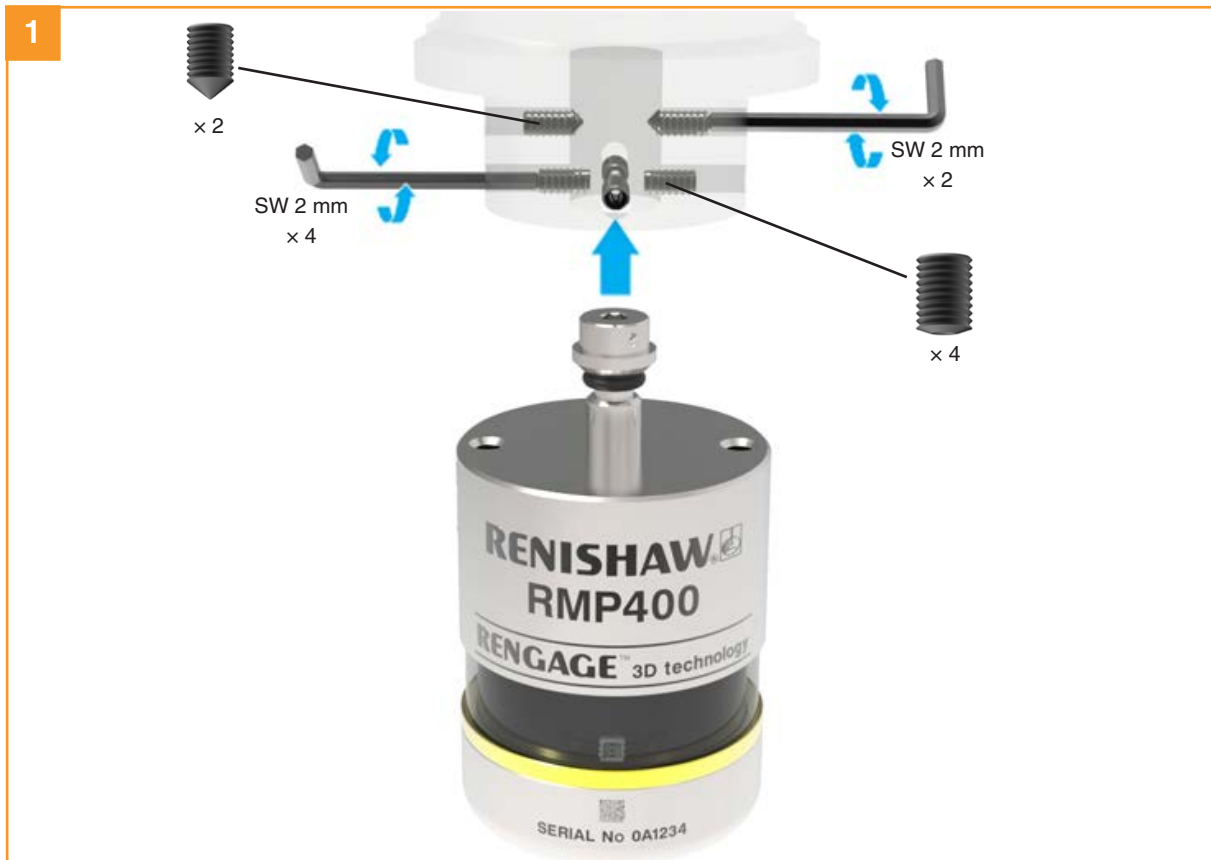
Werden versehentlich leere Batterien eingesetzt, leuchten die LEDs konstant rot auf.

Vermeiden Sie, dass Kühlmittel oder Schmutz ins Batteriefach gelangt. Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

Nach dem Einsetzen der Batterien zeigen die LEDs die aktuellen Messtastereinstellungen an (nähere Informationen hierzu sind unter „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf Seite 4.1 zu finden).



Montage des Messtasters an einer Werkzeugaufnahme



Einstellung des Rundlaufs des Tastereinsatzes

HINWEISE:

Sollte das Messtastersystem herunterfallen, muss es auf Rundlauf geprüft werden.

Niemals zum Einstellen auf den Messtaster schlagen oder klopfen.



Kalibrieren des RMP400

Warum muss der Messtaster kalibriert werden?

Der Spindelmesstaster ist ein Teil des Messsystems, das mit der CNC-Steuerung kommuniziert. Jeder Systembestandteil verursacht eine kleine Abweichung zwischen der Antastposition der Tastkugel und der an die Steuerung gemeldeten Position. Ohne Kalibrierung des Messtasters wären diese Abweichungen im Messergebnis enthalten. Durch Kalibrierung des Messtasters kann die Messsoftware diese ungewünschten Abweichungen kompensieren.

Im Normalfall ist somit immer das gleiche Messergebnis zu erwarten (mit sehr geringer Toleranz). Es ist wichtig, den Messtaster in folgenden Fällen zu kalibrieren:

- Bei der ersten Verwendung des Messtastersystems;
- Wenn die Verzögerungszeit des erweiterten Triggerfilters geändert wird;
- Wenn der Tastereinsatz gewechselt wird;
- Wenn der Verdacht besteht, dass der Tastereinsatz verbogen wurde oder der Messtaster hart angestoßen ist;
- In regelmäßigen Abständen, um eventuelle mechanische Änderungen an der Maschine nachzustellen;
- Wenn die Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung der Werkzeugaufnahme in der Spindel schlecht ist. In diesem Fall kann es sein, dass der Messtaster jedes Mal, wenn er aufgerufen wird, erneut kalibriert werden muss.

Um die Fehlermöglichkeiten so gering wie möglich zu halten, stellt man den Rundlauf des Tastereinsatzes so genau wie möglich ein (für nähere Informationen siehe „Einstellung des Rundlaufs des Tastereinsatzes“ auf Seite 3.6). Dadurch werden Abweichungen durch wechselnde Spindelorientierung weitgehend vermieden. Ein kleiner Rundlauffehler ist unproblematisch, dies wird durch die Kalibrierung kompensiert.

Der Messtaster wird in drei verschiedenen Vorgängen kalibriert. Diese sind:

- Kalibrierung in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser bekannter Position;
- Kalibrierung entweder in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel;
- Kalibrierung der Messtasterlänge.

Kalibrierung in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser

Das Kalibrieren in einer gefertigten Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser bekannten Abmaßes speichert automatisch Werte für den Versatz der Tastereinsatzkugel zur Spindelmittellinie. Die gespeicherten Werte werden in nachfolgenden Messzyklen jeweils automatisch berücksichtigt. Die ermittelten Messwerte werden automatisch kompensiert, damit sich die Messergebnisse immer zur Spindelachse beziehen.

Kalibrierung in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel

Das Kalibrieren des Messtasters in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel mit bekanntem Durchmesser speichert automatisch einen oder mehrere Werte für den Radius der Tastereinsatzkugel. Die gespeicherten Werte werden dann automatisch von den Messzyklen verwendet, um die wahre Größe der Messobjekte zu berechnen. Die Werte dienen auch dazu, die wahren Positionen einzelner Oberflächenmerkmale zu berechnen.

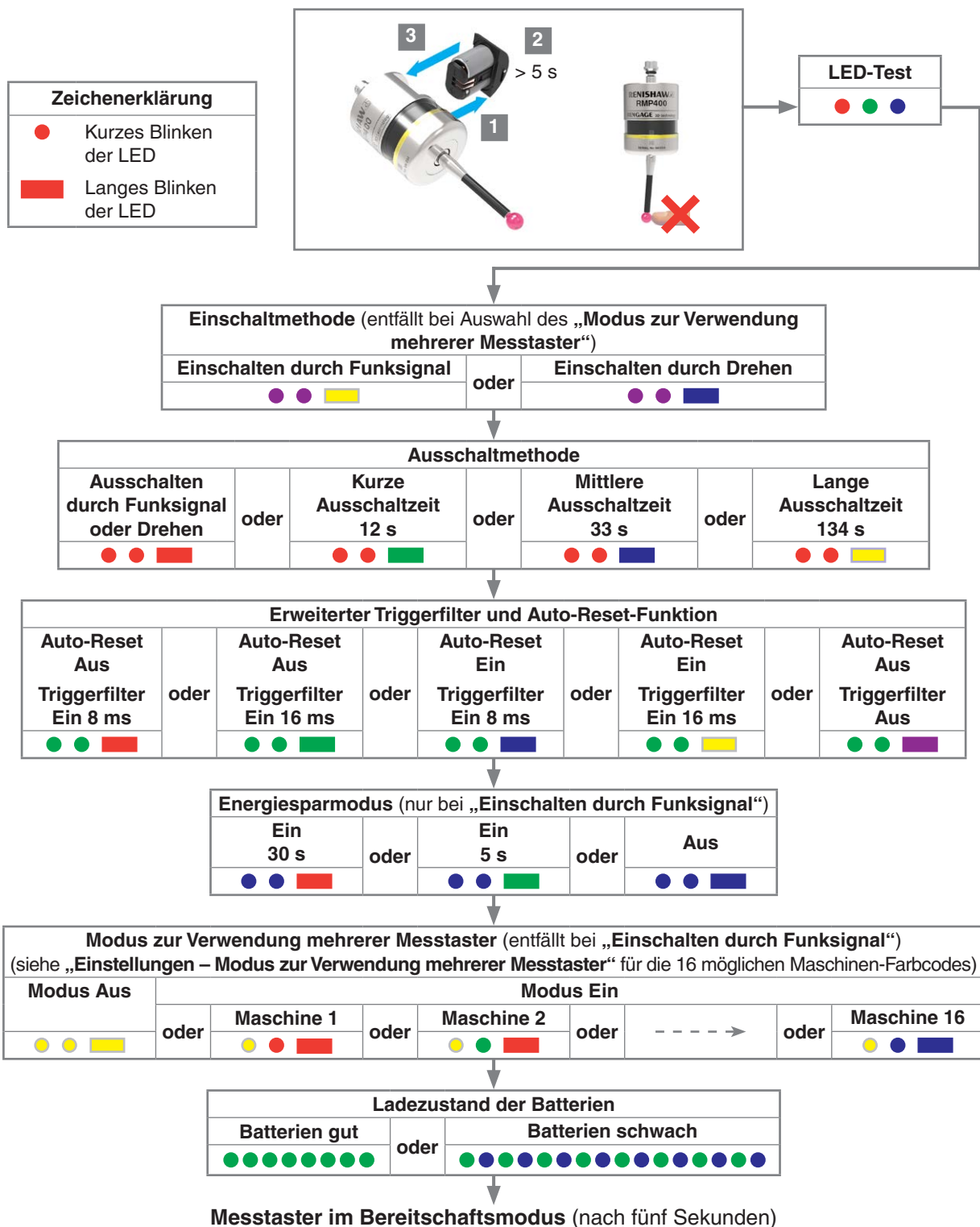
HINWEIS: Die gespeicherten Werte der Tastkugelradien beruhen auf den „wahren“ elektronischen Schaltpunkten. Diese Werte unterscheiden sich von den physikalischen Abmessungen.

Kalibrierung der Messtasterlänge

Das Kalibrieren der Messtasterlänge an einer bekannten Bezugsfläche speichert die Länge des Messtasters, die auf dem elektronischen Auslösepunkt basiert. Sie unterscheidet sich von der physikalischen Länge der Messtasterbaugruppe. Darüber hinaus kann dieser Vorgang automatisch Abweichungen von Maschine und Aufspannhöhe kompensieren, indem er den gespeicherten Wert für die Messtasterlänge nachstellt.

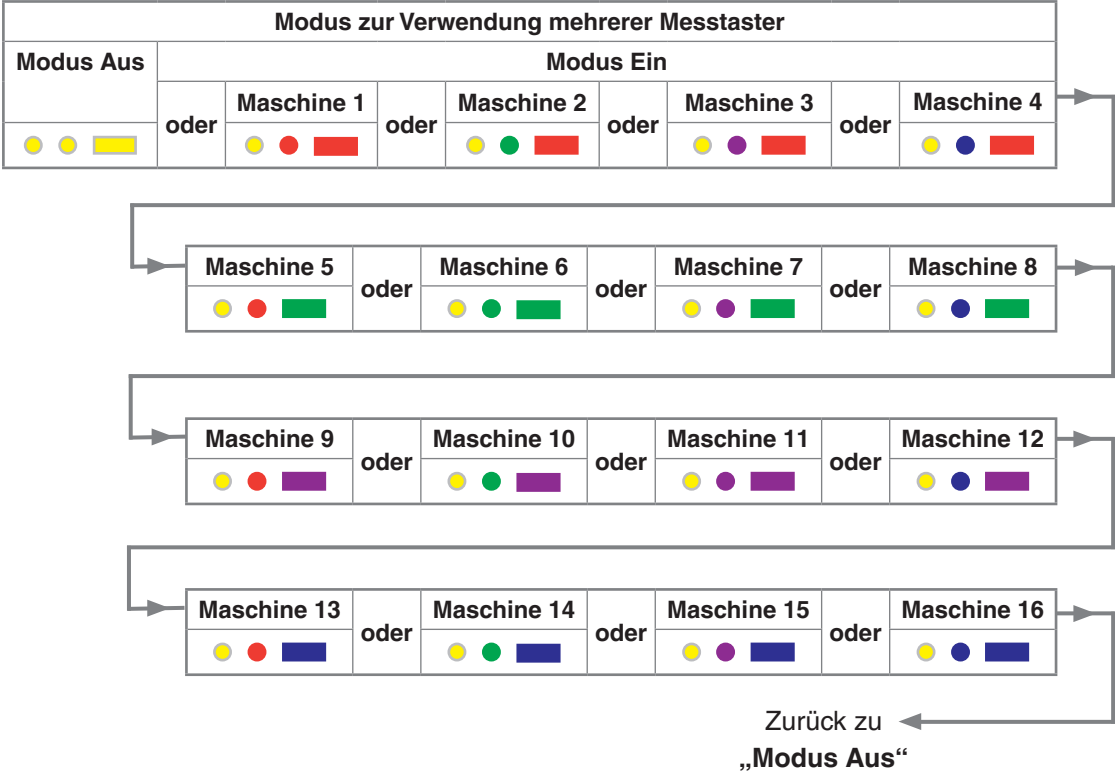
Einstellmethode Trigger Logic™

Anzeigen der Messtastereinstellungen



Einstellungen – Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster

Den Tastereinsatz weniger als vier Sekunden auslenken, um zur nächsten Einstellung zu gelangen.



Aufzeichnungen der Messtastereinstellungen

Auf dieser Seite können Sie Ihre Messtastereinstellungen notieren.

✓
Bitte
Zutreffendes
markieren

			Werks- einstellungen	Neue Einstellungen
Einschaltmethode	Einschalten durch Funksignal		✓	
	Einschalten durch Drehen			
Ausschaltmethode	Funk oder Drehen		✓	
	Kurze Ausschaltzeit (12 s)			
	Mittlere Ausschaltzeit (33 s)			
	Lange Ausschaltzeit (134 s)			
Auto-Reset und erweiterter Triggerfilter	Auto-Reset Aus / Filter Ein (8 ms)			
	Auto-Reset Aus / Filter Ein (16 ms)			
	Auto-Reset Ein / Filter Ein (8 ms)		✓	
	Auto-Reset Ein / Filter Ein (16 ms)			
	Auto-Reset Aus / Filter Aus			
Energiesparmodus	Ein (30 s)		✓	
	Ein (5 s)			
	Aus			
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster	Aus (Werkseinstellung)		✓	
	Ein (Maschinennummer)	Siehe „Einstellungen für mehrere Messtaster“		

Werkseinstellungen nur für Kit-Ausführung (A-6570-0001).

RMP400 Seriennr.

Messtaster-Paarungsfunktionen

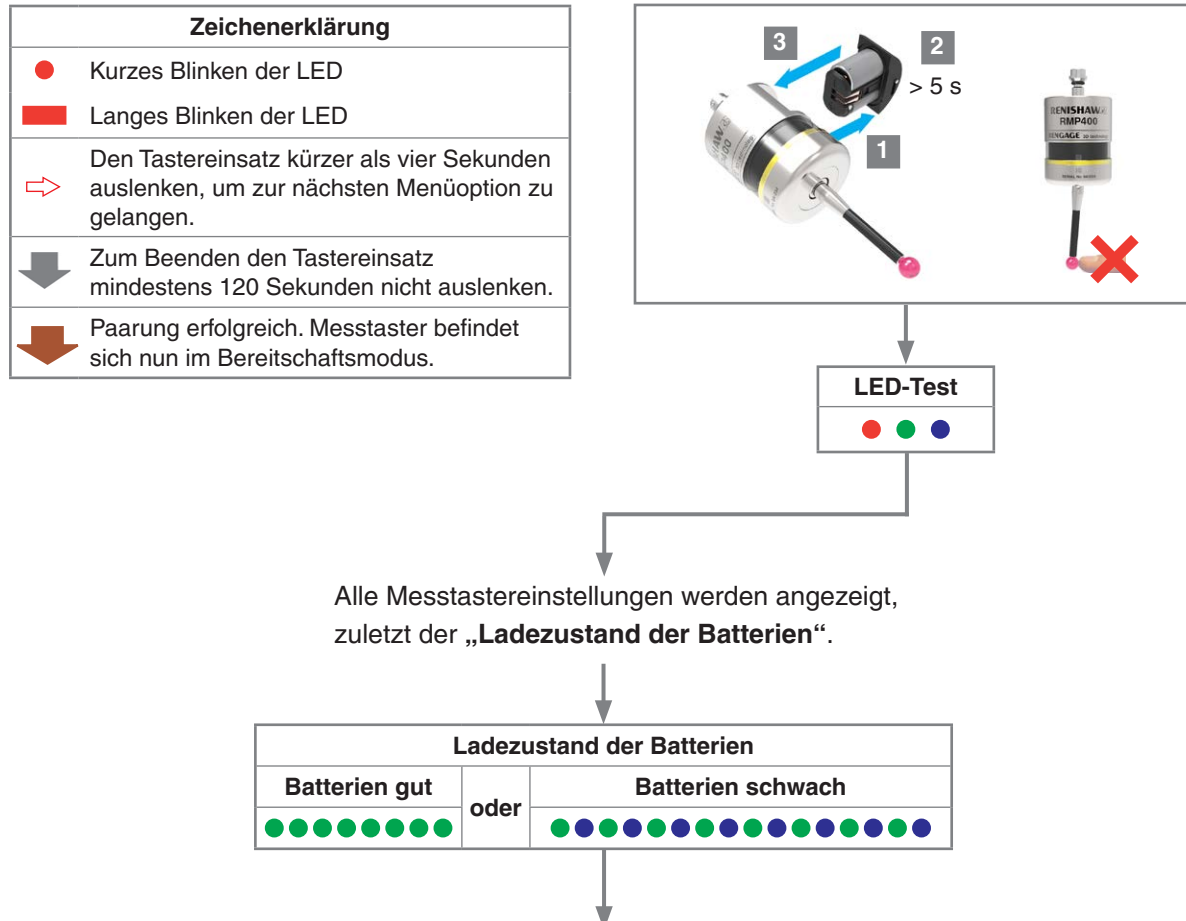
Die Messtaster-Paarungsfunktionen ermöglicht eine Paarung des RMP400 mit dem RMI oder RMI-Q unabhängig vom Konfigurationsverfahren für andere Messtastereinstellungen. Für eine Paarung des RMP400 mit dem RMI oder RMI-Q setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.

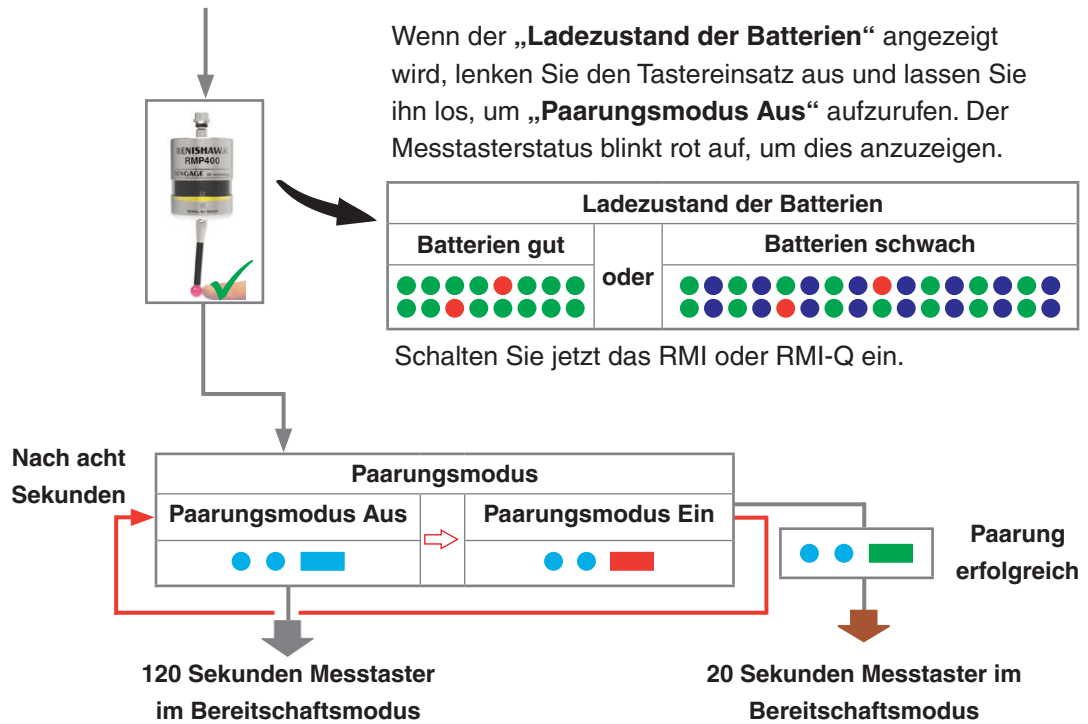
Im Anschluss an einen LED-Test zeigt der RMP400 die Messtastereinstellung an; zuletzt wird der **„Ladezustand der Batterien“** angezeigt. Reicht die Batterieladung aus, wird dies durch achtmal grün Aufblinken angezeigt. Ist die Batterieladung schwach, folgt jedem grünen Aufblinken ein blaues Aufblinken.

Wenn der **„Ladezustand der Batterien“** angezeigt wird, lenken Sie den Tastereinsatz aus und lassen Sie ihn sofort los, um den **„Paarungsmodus“** aufzurufen.

Beim **„Paarungsmodus Aus“** blinkt die LED mehrmals hellblau auf; jetzt muss das RMI oder RMI-Q eingeschaltet werden.

Wählen Sie am RMP400 **„Paarungsmodus Ein“** aus, indem Sie den Tastereinsatz weniger als vier Sekunden auslenken. Nach erfolgreicher Paarung geht der RMP400 nach 20 Sekunden in den Bereitschaftsmodus. Wird **„Paarungsmodus Ein“** nicht ausgewählt, läuft die Zeit des RMP400 nach 120 Sekunden ab; er wechselt dann in den Bereitschaftsmodus (nähere Informationen sind unter **„Paarung RMP400/RMI“** auf Seite 4.12 bzw. unter **„Paarung RMP400/RMI-Q“** auf Seite 4.13 zu finden).





War die Paarung nicht erfolgreich, wird „**Paarungsmodus Aus**“ nach acht Sekunden nochmals angezeigt.
Den Tastereinsatz weniger als vier Sekunden auslenken, um wieder „**Paarungsmodus Ein**“ auszuwählen.

Ändern der Messtastereinstellungen

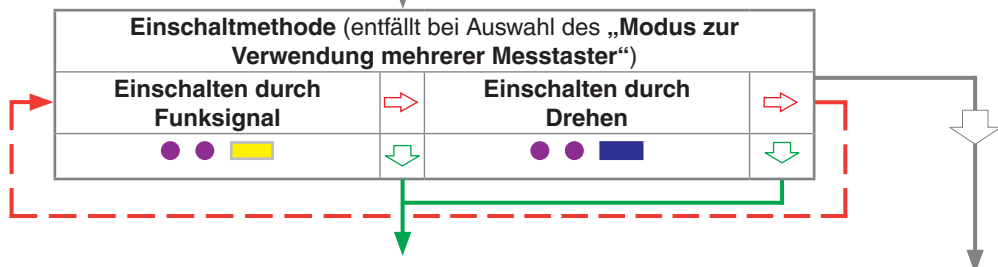
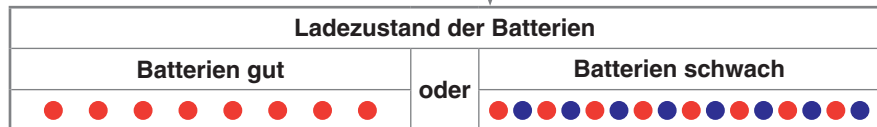
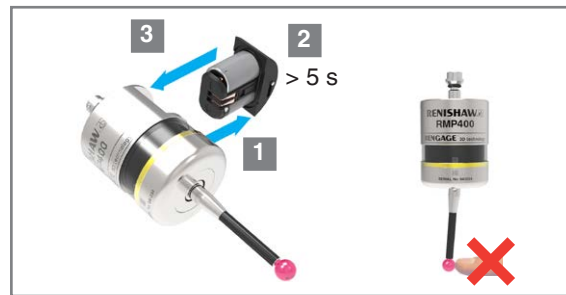
Setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.

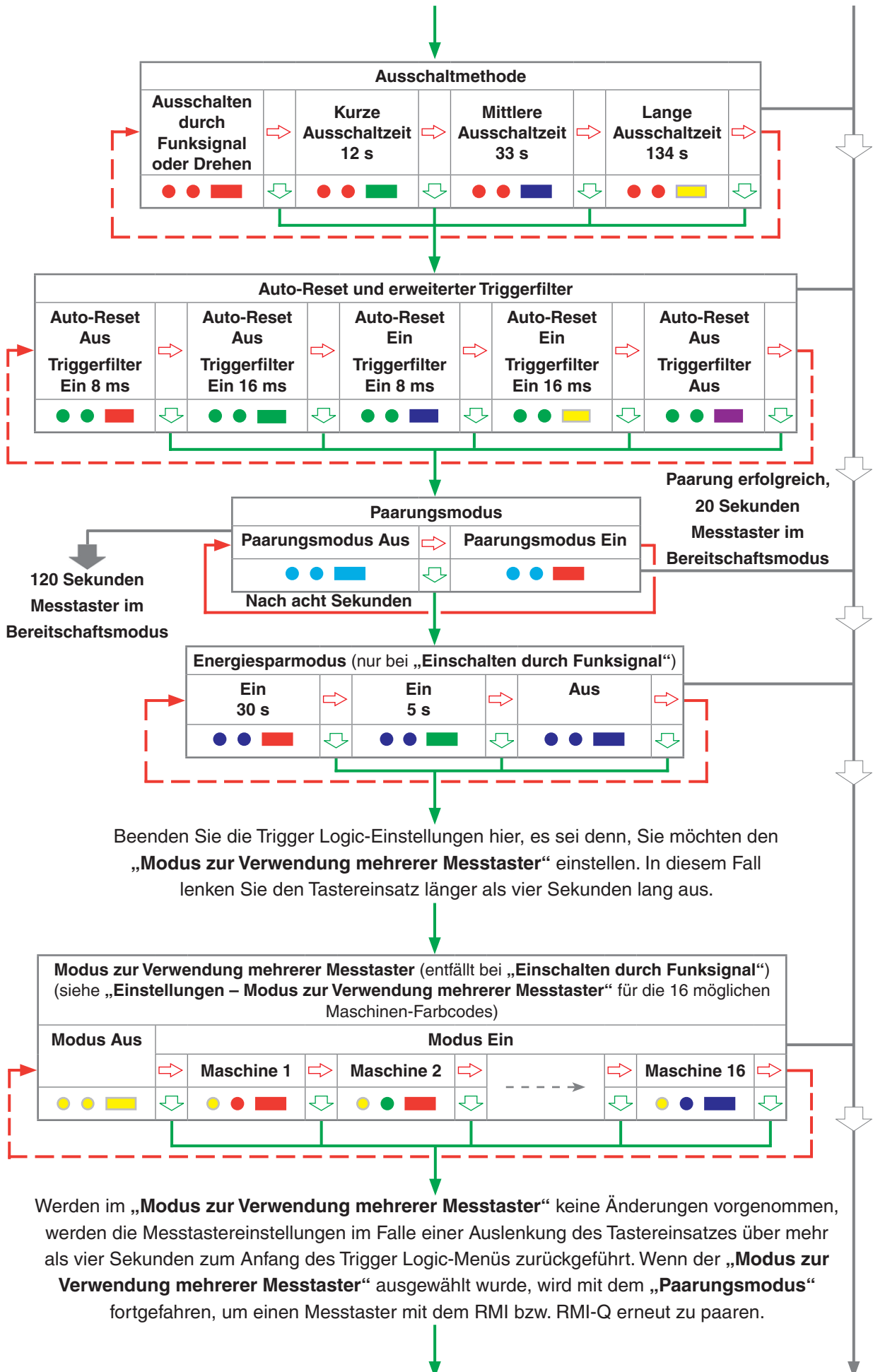
Lassen Sie den Tastereinsatz unmittelbar im Anschluss an den LED-Test so lange ununterbrochen ausgelenkt, bis die Anzeige achtmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt auf jedes rote Aufblinken ein blaues Aufblinken).

Halten Sie den Tastereinsatz so lange ausgelenkt, bis die „Einschaltmethode“ angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.

ACHTUNG: Entfernen Sie die Batterien nicht während des Programmiermodus. Zum Beenden, den Tastereinsatz mindestens 20 Sekunden nicht auslenken.

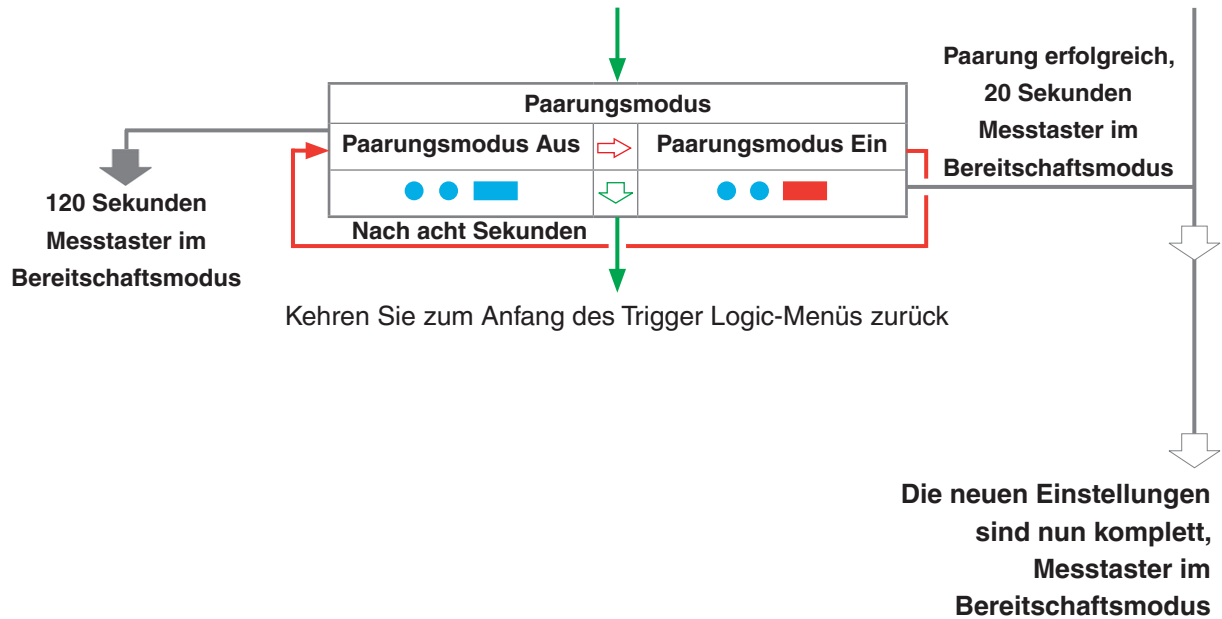
Zeichenerklärung	
●	Kurzes Blinken der LED
	Langes Blinken der LED
⇒	Den Tastereinsatz kürzer als vier Sekunden auslenken, um zur nächsten Menüoption zu gelangen.
⇩	Den Tastereinsatz länger als vier Sekunden auslenken, um zum nächsten Menü zu gelangen.
⇩	Zum Beenden den Tastereinsatz mindestens 120 Sekunden nicht auslenken.
⇩	Zum Beenden den Tastereinsatz mindestens 20 Sekunden nicht auslenken.





Paarung erfolgreich,
20 Sekunden
Messtaster im
Bereitschaftsmodus

120 Sekunden
Messtaster im
Bereitschaftsmodus

**HINWEISE:**

Für den „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ beziehen Sie sich bitte auf das Installationshandbuch *RMI Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-4113-8557) oder das Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511).

Weitere eingesetzte Messtaster benötigen die gleiche Einstellung für den „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“, müssen aber nicht mit dem RMI bzw. RMI-Q gepaart werden.

Nähere Informationen zum Paaren eines RMP400 mit einem RMI sind unter „Paarung RMP400/RMI“ auf Seite 4.12 zu finden; für die Paarung eines RMP400 mit einem RMI-Q siehe hingegen „Paarung RMP400/RMI-Q“ auf Seite 4.13. Nach erfolgter Paarung schaltet der RMP400 den Paarungsmodus wieder aus.

Master-Reset-Funktion

Der RMP400 verfügt über eine Master-Reset-Funktion, um Benutzer zu unterstützen, die die Messtastereinstellungen versehentlich in einen unbeabsichtigten Zustand versetzt haben.

Durch Anwendung der Master-Reset-Funktion werden alle aktuellen Messtastereinstellungen gelöscht und der Messtaster wieder auf seine Standardeinstellungen zurückgesetzt.

Die Standardeinstellungen sind folgende:

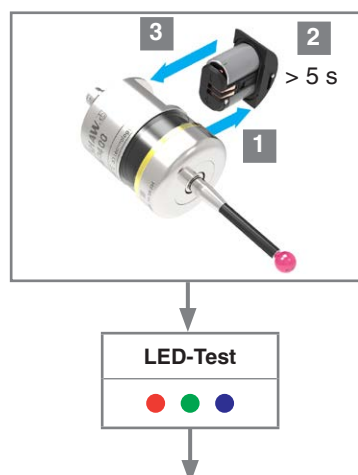
- Funksignal eingeschaltet
- Funksignal ausgeschaltet
- Auto-Reset Ein / erweiterter Triggerfilter Ein 8 ms
- Energiesparmodus Ein 30 s
- Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Aus

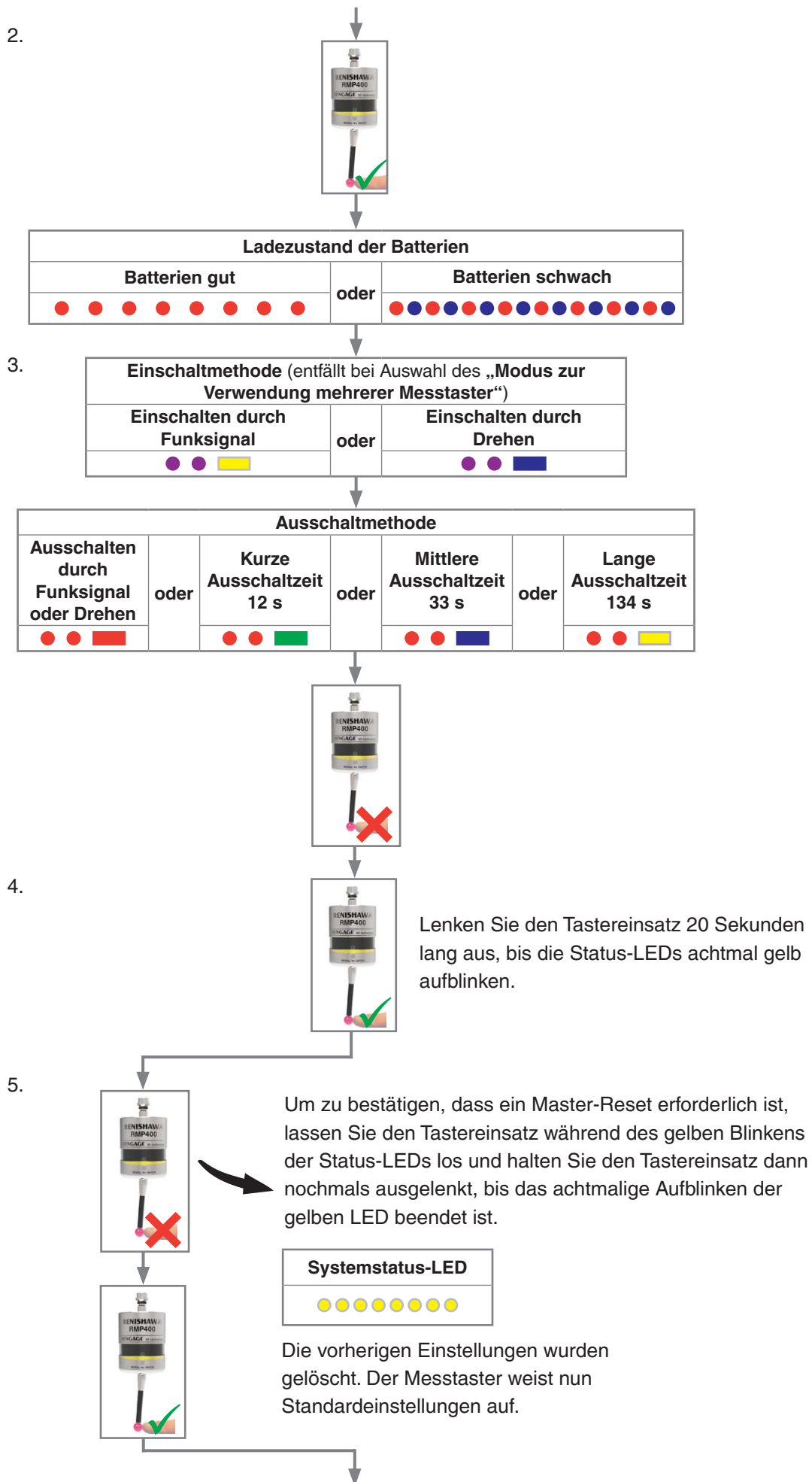
Die Standardeinstellungen sind eventuell nicht repräsentativ für die erforderlichen Messtastereinstellungen. Für die gewünschten Messtastereinstellungen ist möglicherweise eine weitere Konfiguration des RMP400 erforderlich.

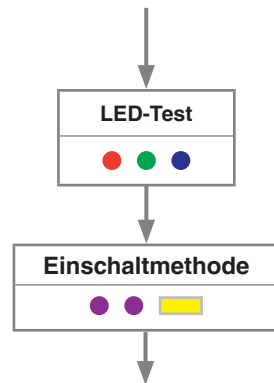
Rücksetzen des Messtasters

1. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach fünf Sekunden wieder ein.
2. Lassen Sie den Tastereinsatz unmittelbar im Anschluss an den LED-Test so lange ununterbrochen ausgelenkt, bis die Anzeige achtmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt auf jedes rote Aufblinken ein blaues Aufblinken).
3. Halten Sie den Tastereinsatz so lange ausgelenkt, bis die „**Einschaltmethode**“ angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.
4. Halten Sie den Tastereinsatz 20 Sekunden lang in ausgelenkter Position. Die Status-LEDs blinken achtmal gelb auf. Für den Master-Reset wird eine Bestätigung benötigt. Erfolgt diese nicht, bricht der Messtaster den Vorgang nach Zeitüberschreitung ab.
5. Um zu bestätigen, dass ein Master-Reset erforderlich ist, lassen Sie den Tastereinsatz los und halten Sie ihn nochmals ausgelenkt, bis das achtmalige Aufblinken der gelben LED beendet ist. Dadurch werden alle Messtastereinstellungen gelöscht und der Messtaster auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Im Anschluss an den LED-Test kehrt der RMP400 zu Trigger Logic zurück und zeigt „**Einschaltmethode**“ an.
6. Für die gewünschten Messtastereinstellungen ist möglicherweise eine weitere Konfiguration mit Trigger Logic erforderlich.

1.







Der Messtaster kehrt nun zum Trigger Logic-Menü zurück und zeigt „Einschaltmethode“ an.

6. Konfigurieren Sie den Messtaster je nach Bedarf anhand von Trigger Logic.

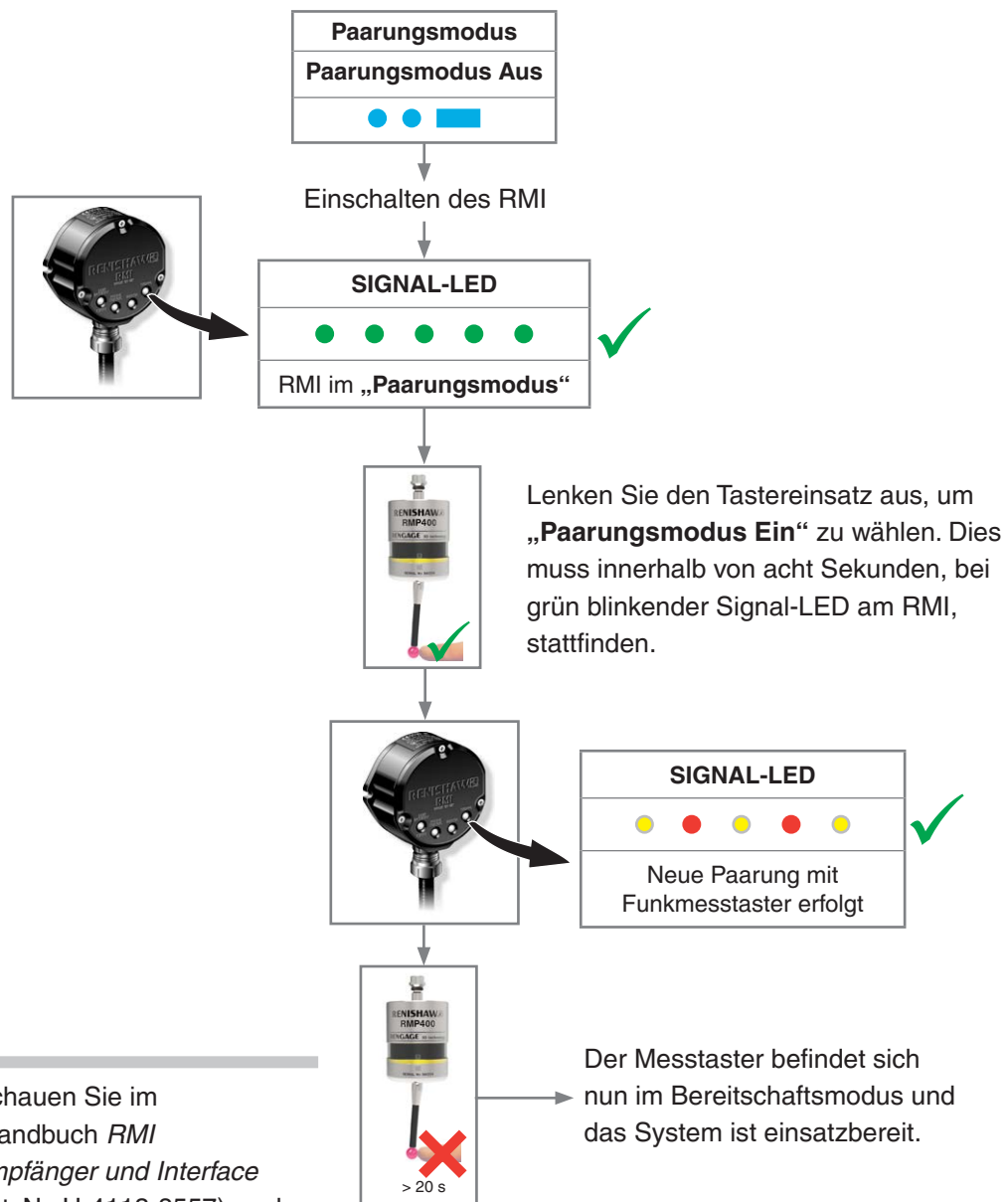
HINWEIS: Im Anschluss an die Aktivierung der Master-Reset-Funktion bleibt der RMP400 weiterhin mit RMI bzw. RMI-Q gepaart, es sei denn, der „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“ wurde verwendet.

Paarung RMP400/RMI

Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mittels Trigger Logic™ und Anlegen der Stromversorgung an den Empfänger erreicht. Die Paarung ist nur bei einer Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur beim Austausch eines RMP400 oder RMI oder bei der Neukonfiguration eines Systems zur Verwendung mehrerer Messtaster („**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“) erfolgen.

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder einem Batteriewechsel erhalten; jedoch nicht, wenn der „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ ausgewählt wird. Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

Konfigurieren Sie je nach Bedarf die Einstellungen im Programmiermodus und gehen Sie dann in das Menü „**Paarungsmodus**“, das standardmäßig auf „**Paarungsmodus Aus**“ eingestellt ist.



HINWEIS: Schauen Sie im Installationshandbuch *RMI Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-4113-8557) nach, wenn Sie den RMP400 paaren möchten.

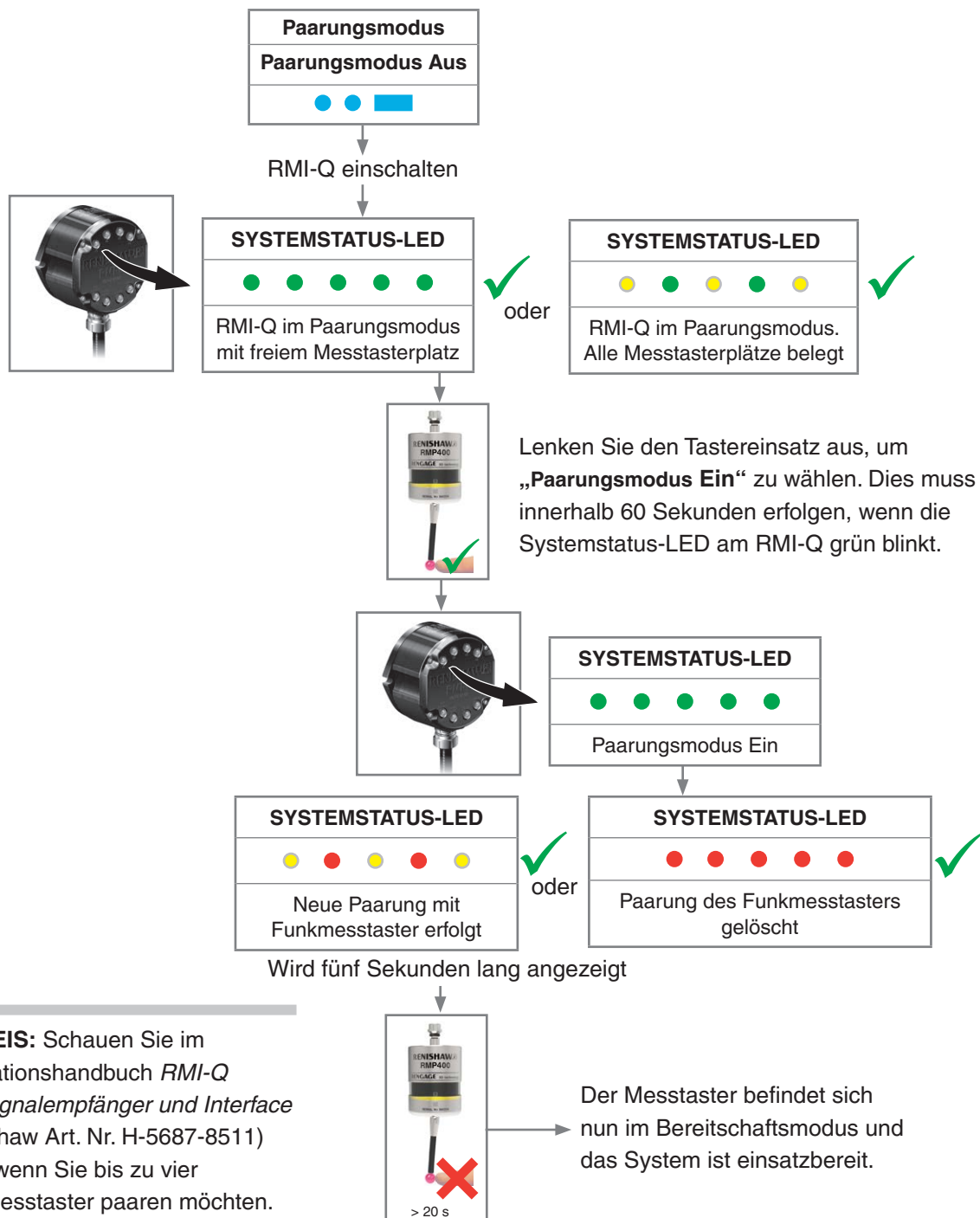
Paarung RMP400/RMI-Q

Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mittels Trigger Logic™ und Anlegen der Stromversorgung am RMI-Q oder Anwendung von ReniKey erreicht. Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung beim Austausch des RMP400 oder RMI-Q erfolgen.

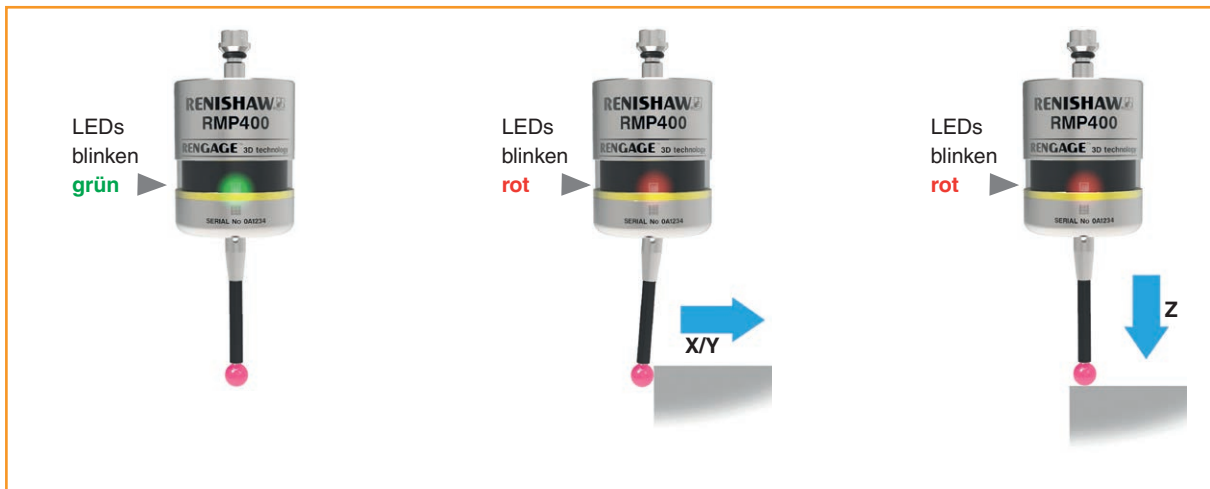
Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder einem Batteriewechsel erhalten. Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

Ein RMP400, der mit dem RMI-Q gepaart wurde, dann aber mit einem anderen System verwendet wird, muss neu gepaart werden, bevor er wieder mit dem RMI-Q verwendet werden kann.

Konfigurieren Sie je nach Bedarf die Einstellungen im Programmiermodus und gehen Sie dann in das Menü „**Paarungsmodus**“, das standardmäßig auf „**Paarungsmodus Aus**“ eingestellt ist.



Betriebsmodus



Messtasterstatus-LEDs

LED-Farbe	Messtasterstatus	Optische Anzeige
Grün blinkend	Messtaster in Ruhestellung – Betriebsmodus	● ● ●
Rot blinkend	Messtaster ausgelenkt – Betriebsmodus	● ● ●
Grün und blau blinkend	Messtaster in Ruhestellung – Betriebsmodus – Batterie schwach	● ● ● ● ● ●
Rot und blau blinkend	Messtaster ausgelenkt – Betriebsmodus – Batterie schwach	● ● ● ● ● ●
Konstant rot	Batterie leer	■
Rot blinkend oder Rot und grün blinkend oder Anzeigesequenz nach Einsetzen der Batterien	Ungeeignete Batterie	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Konstant blau	Messtaster aufgrund starker Beschädigung nicht verwendbar	■

HINWEIS: Es liegt an den Eigenschaften von Lithium-Thionylchlorid-Batterien, dass Folgendes eintreten kann, wenn die LED-Warnung „Batterie schwach“ ignoriert wird:

1. Wenn der Messtaster aktiv ist, entleeren sich die Batterien weiter, bis die Spannung zu niedrig ist, um eine zuverlässige Funktion des Messtasters zu ermöglichen.
2. Der Messtaster hört auf zu funktionieren, wird jedoch reaktiviert, wenn sich die Batterien genügend erholt haben, um den Messtaster erneut mit Strom zu versorgen.
3. Der Messtaster beginnt dann, die LED-Prüfsequenz zu durchlaufen (für nähere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf Seite 4.1).
4. Die Batterien entleeren sich wieder und der Messtaster hört wieder auf zu funktionieren.
5. Die Batterien erholen sich wieder, um den Messtaster erneut mit Strom zu versorgen, und der ganze Ablauf wiederholt sich.

Wartung

5.1

Wartung

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können vom Anwender selbst durchgeführt werden.

Eine Demontage und Reparatur von Renishaw-Ausrüstung ist sehr aufwendig und muss von einem autorisierten Renishaw-Servicecenter durchgeführt werden.

Teile, die während der Garantiezeit eine Reparatur, Überholung oder Überprüfung erfordern, müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden.

Reinigen des Messtasters

Wischen Sie das Messtasterfenster mit einem sauberen Tuch ab, um Verschmutzungen zu entfernen. Reinigen Sie regelmäßig das Fenster am Messtaster und Empfänger, um eine möglichst optimale Signalübertragung zu gewährleisten.

ACHTUNG: Der Messtaster RMP400 hat ein Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.



Wechseln der Batterien

ACHTUNG:

Leere Batterien aus dem Messtaster entfernen.

Vermeiden Sie beim Auswechseln der Batterien, dass Kühlmittel oder Schmutz ins Batteriefach gelangen.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

Beschädigen Sie hierbei nicht die Dichtung des Batteriefachs.

Nur spezifizierte Batterien dürfen verwendet werden.



ACHTUNG: Leere Batterien müssen entsprechend den jeweiligen nationalen Vorschriften entsorgt werden. Batterien niemals ins Feuer werfen.





HINWEISE:

Warten Sie nach dem Entfernen alter Batterien länger als fünf Sekunden, bevor Sie neue Batterien einsetzen.

Niemals gleichzeitig alte und neue Batterien oder Batterien von verschiedenen Herstellern einsetzen; dies reduziert die Lebensdauer bzw. beschädigt die Batterien.

Prüfen Sie vor dem Einsetzen des Batteriefachs, dass die Dichtung und der Sitz sauber und unbeschädigt sind.

Werden versehentlich leere Batterien eingesetzt, leuchten die LEDs konstant rot auf.

Batterietyp			
½ AA Lithium-Thionylchlorid (3,6 V), 2 Stk.			
✓	Saft: Tadiran: Xeno:	LS 14250 SL-750 XL-050F	✗
			Dubilier: Maxell: Sanyo: Tadiran: Varta:
			SB-AA02 ER3S CR 14250SE SL-350, SL-550, TL-4902, TL-5902, TL-2150, TL-5101 CR ½AA



Leere Seite.

Fehlersuche

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Der Messtaster lässt sich nicht einschalten (die LEDs leuchten nicht auf oder die aktuellen Messtaster-einstellungen werden nicht angezeigt).	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Ungeeignete Batterien.	Geeignete Batterien einsetzen.
	Batterien falsch eingesetzt.	Polarität der Batterien prüfen.
	Batterien nicht lange genug entfernt, der Messtaster wurde nicht zurückgesetzt.	Batterien länger als fünf Sekunden entnehmen.
	Schlechte Verbindung zwischen den Kontaktflächen und den Kontakten des Batteriefachs.	Schmutz entfernen und die Kontakte vor dem Zusammenbau reinigen.
Der Messtaster lässt sich nicht einschalten.	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Batterien falsch eingesetzt.	Polarität der Batterien prüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Position von RMI bzw. RMI-Q prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Kein Start-/Stoppsignal vom RMI bzw. RMI-Q (nur im Modus „ Einschalten durch Funksignal “).	Am RMI bzw. RMI-Q prüfen, ob die Start-LED grün leuchtet.
	Falsche Spindeldrehzahl (nur Modus „ Einschalten durch Drehen “).	Spindeldrehzahl und Dauer prüfen.
	Falsche Einschaltmethode konfiguriert.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Falsche Einstellung bei Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	RMP400 im Energiesparmodus (nur bei „ Einschalten durch Funksignal “).	Sicherstellen, dass sich der Messtaster innerhalb des Übertragungsbereichs befindet, und bis zu 30 Sekunden warten; dann das Einschaltsignal noch einmal senden. Position von RMI bzw. RMI-Q prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Einschalten durch Drehen findet innerhalb einer Sekunde nach dem Ausschalten durch Drehen statt.	Überprüfen, dass eine Verweilzeit von einer Sekunde nach dem Ausschalten durch Drehen eingehalten wird.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Die Maschine hält während eines Messzyklus unerwartet an.	Funkübertragung unterbrochen/ RMP400 außerhalb des Übertragungsbereichs.	Interface/Empfänger prüfen und Hindernis beseitigen.
	Fehler beim RMI bzw. RMI-Q Signalempfänger oder an der Maschine.	Im zugehörigen Benutzerhandbuch beschrieben.
	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Ungewolltes Antastsignal durch starke Maschinenvibration.	Erweiterten Triggerfilter aktivieren.
	Der Messtaster findet keine Messfläche.	Prüfen, ob das Werkstück richtig positioniert ist und dass der Tastereinsatz nicht abgebrochen ist.
	Benachbarter Messtaster.	Benachbarten Messtaster auf „Low-Power“ einstellen und die Reichweite des Empfängers reduzieren.
	Tastereinsatz hat nach schneller Verzögerung nicht genügend Zeit zur Ruhestellung.	Eine kurze Verzögerungszeit vor der Messbewegung einfügen (Dauer der Verzögerung von der Länge des Tastereinsatzes und der Abbremsgeschwindigkeit abhängig). Maximal mögliche Verzögerung beträgt eine Sekunde.
Kollision des Messtasters.	Kollision beim Verfahren des Messtasters mit dem Werkstück.	Messsoftware prüfen.
	Messtasterlängenkorrektur fehlt.	Messsoftware prüfen.
	Falls sich mehrere Messtaster an der Maschine befinden, falscher Messtaster aktiviert.	Interface-Verkabelung bzw. Teileprogramm prüfen.
Messtaster ständig ausgelenkt.	Messtasterorientierung verändert, z. B. von horizontal nach vertikal.	„ Auto-Reset “-Funktion des Messtasters auswählen.
	Ein neuer Tastereinsatz wurde angebracht.	Den Messtaster aus- und wieder einschalten.
	Der Messtaster wurde bei ausgelenktem Tastereinsatz eingeschaltet.	Den Messtaster aus- und wieder einschalten. Sicherstellen, dass sich der Tastereinsatz beim Einschalten in Ruhestellung befindet.
	Messtaster war nicht in Ruhestellung, bevor eine Auslenkbewegung im Anschluss an eine Drehung oder schnelle Bewegung erfolgte (nur im „ Auto-Reset “-Modus).	Messtaster aus- und wieder einschalten und die Verweilzeit von 0,2 s auf 0,5 s vor der Messbewegung stellen.
	Messtaster während Drehung oder schnellen Bewegung kollidiert (nur im „ Auto-Reset “-Modus).	Den Messtaster aus- und wieder einschalten.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Schlechte Wiederholgenauigkeit und/oder Genauigkeit des Messtasters.	Schmutz auf dem Werkstück bzw. Tastereinsatz.	Werkstück und Tastereinsatz reinigen.
	Schlechte Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugwechsel.	Messtaster nach jedem Werkzeugwechsel kalibrieren.
	Messtaster oder Tastereinsatz locker.	Prüfen, ggf. festziehen.
	Starke Maschinenvibrationen.	Einstellung des Triggerfilters ändern. Vibrationen beseitigen.
	Kalibrierung nicht mehr aktuell und/oder Korrekturen falsch.	Messsoftware prüfen.
	Kalibrier- und Messgeschwindigkeit nicht gleich.	Messsoftware prüfen.
	Die Position des Kalibriermerkmals hat sich geändert.	Position korrigieren.
	Messsignal wird beim Rückzug des Tastereinsatzes generiert.	Messsoftware prüfen.
	Messung erfolgt während der Beschleunigung/Verzögerung der Maschine.	Messsoftware und Filtereinstellungen des Messtasters überprüfen.
	Die Messgeschwindigkeit ist zu schnell oder zu langsam.	Einfachen Test der Wiederholgenauigkeit mit verschiedenen Messvorschüben durchführen.
	Temperaturschwankungen verursachen Drift von Maschine und Werkstück.	Temperaturschwankungen minimieren.
Werkzeugmaschine fehlerhaft.	Genauigkeitsprüfungen an der Maschine durchführen.	
Die Status-LEDs des RMP400 entsprechen nicht den Status-LEDs am RMI bzw. RMI-Q.	Funkübertragung unterbrochen – RMP400 außerhalb des RMI bzw. RMI-Q Übertragungsbereichs.	Position von RMI bzw. RMI-Q prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Der RMP400 ist von Metall umgeben/abgeschirmt.	Hindernis entfernen.
	RMP400 und RMI bzw. RMI-Q wurden nicht gepaart.	RMP400 und RMI bzw. RMI-Q paaren.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Fehler-LED am RMI bzw. RMI-Q leuchtet während eines Messzyklus auf.	Messtaster nicht eingeschaltet oder durch „Zeit Aus“ ausgeschaltet.	Einstellung ändern. Ausschaltmethode prüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Position von RMI bzw. RMI-Q prüfen, siehe Arbeitsbereich.
	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	RMP400 und RMI bzw. RMI-Q wurden nicht gepaart.	RMP400 mit RMI bzw. RMI-Q paaren.
	Messtaster-Auswahlfehler.	Überprüfen, dass ein RMP funktioniert und richtig ausgewählt wurde.
	Einschaltfehler bei Einstellung auf „Einschaltmodus schnell“.	Sicherstellen, dass alle RMP Taster mit „Q“ markiert sind, oder die RMI-Q Einschaltzeit auf „Standard“ abändern.
Die Batterie-schwach-LED am RMI bzw. RMI-Q leuchtet.	Batterien schwach.	Batterien so bald wie möglich wechseln.
Übertragungsbereich reduziert.	Funkstörsignale.	Störungen suchen und entfernen.
Der Messtaster lässt sich nicht ausschalten.	Falsche „ Ausschalt “-Methode eingestellt.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Kein Start-/Stoppsignal vom RMI bzw. RMI-Q (nur im Modus „ Einschalten durch Funksignal “).	Am RMI bzw. RMI-Q prüfen, ob die Start-LED grün leuchtet.
	Messtaster im Zeit-Ausschaltmodus wird durch Bewegungen im Magazin ausgelenkt.	Kürzere Ausschaltzeit auswählen oder eine andere Ausschaltmethode verwenden.
	Falsche Spindeldrehzahl (nur bei Einschalten durch Drehen).	Spindeldrehzahl prüfen.
	Ausschalten durch Drehen findet innerhalb einer Sekunde nach einem Einschalten durch Drehen statt.	Überprüfen, dass eine Verweilzeit von einer Sekunde nach dem Einschalten durch Drehen eingehalten wird.
Der Messtaster wechselt in den Trigger Logic™-Programmiermodus und kann nicht zurückgesetzt werden.	Der Messtaster wurde beim Einsetzen der Batterien ausgelenkt.	Den Tastereinsatz und die Tastereinsatz-Montagefläche beim Einsetzen der Batterien nicht berühren.
Die Status-LED leuchtet konstant blau.	Messtaster aufgrund starker Beschädigung nicht verwendbar.	Zur Reparatur bzw. Ersatzlieferung den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung zurücksenden.

Teilleiste

7.1

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
RMP400	A-6570-0001	Messtaster RMP400 mit Batterien, Werkzeugsatz und Quickstart-Benutzerhandbuch (voreingestellt auf Funksignal Ein/Funksignal Aus).
Batterie	P-BT03-0007	½AA Batterie – Lithium-Thionylchlorid (Zweierpackung).
Tastereinsatz	A-5003-7306	50-mm-Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6-mm-Rubinkugel.
Tastereinsatz	A-5003-6510	100-mm-Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6-mm-Rubinkugel.
Tastereinsatz	A-5003-6511	150-mm-Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6-mm-Rubinkugel.
Tastereinsatz	A-5003-6512	200-mm-Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6-mm-Rubinkugel.
Werkzeugsatz	A-4071-0060	Werkzeugsatz bestehend aus Tastereinsatzwerkzeug Ø1,98 mm, Innensechskantschlüssel SW 2,0 mm sowie Madenschrauben (6 Stück).
Batteriefach	A-4071-0031	Batteriefach-Kit.
Batteriefachdichtung	A-4038-0301	Dichtungssatz für das Batteriefach.
RMI	A-4113-0050	RMI mit 15 m Anschlusskabel, seitlichem Kabelausgang, Werkzeugsatz und Quickstart-Benutzerhandbuch.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q mit 15 m Anschlusskabel, seitlichem Kabelausgang, Werkzeugsatz und Quickstart-Benutzerhandbuch.
Montagehalterung	A-2033-0830	Montagehalterung mit Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern.
Tastereinsatzwerkzeug	M-5000-3707	Spezielles Werkzeug zum Befestigen und Lösen von Tastereinsätzen.

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
Dokumentation. Diese kann von unserer Website unter www.renishaw.de heruntergeladen werden.		
RMP400 QSG	H-6570-8514	Quickstart-Benutzerhandbuch: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP400 Messtasters.
RMI QSG	A-4113-8550	Quickstart-Benutzerhandbuch: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI.
RMI IG	H-4113-8557	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMI-Q.
RMI-Q QSG	H-5687-8500	Quickstart-Benutzerhandbuch: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI-Q.
RMI-Q IG	H-5687-8511	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMI-Q.
Tastereinsätze	H-1000-3202	Technische Spezifikationen: Tastereinsätze und Zubehör – oder besuchen Sie unseren Webshop unter www.renishaw.de/shop .
Messsoftware	H-2000-2299	Datenblatt: Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen.
Werkzeugaufnahmen	H-2000-2325	Datenblatt: Werkzeugaufnahmen für Messtaster.

Renishaw GmbH
Karl-Benz Straße 12
72124 Pliezhausen
Deutschland

T +49 7127 9810
F +49 7127 88237
E germany@renishaw.com
www.renishaw.de

RENISHAW 
apply innovation™

Kontaktinformationen finden Sie unter
www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit