

RMP40 (QE) Funkmesstaster für Werkzeugmaschinen



Für Complianceinformationen zu diesem Produkt scannen Sie bitte den QR-Code oder besuchen Sie www.renishaw.de/mtpdoc



Inhalt

Bevor Sie beginnen	1-1
Marken	1-1
Gewährleistung	1-1
CNC-Maschinen	1-1
Pflege des Messtasters	1-1
Patente	1-2
Hinweise zur RMP40 Software (Modell RMP40QE)	1-2
Verwendungszweck	1-3
Sicherheit	1-3
Informationen für den Benutzer	1-3
Informationen für den Maschinenlieferanten/-installateur	1-4
Informationen für den Installateur der Ausrüstung	1-4
Betrieb des Geräts	1-4
RMP40 Grundlagen	2-1
Einführung	2-1
Vorbereitung	2-2
Systeminterface	2-2
Messtasterkonfiguration	2-3
Opti-Logic™	2-3
Einstellmethode Trigger Logic™	2-3
Betriebsarten des Messtasters	2-4
Veränderbare Einstellungen	2-4
Ein- und Ausschaltmethoden	2-4
Triggerfilter	2-6
Energiesparmodus	2-6
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster	2-7
Paarungsmodus	2-8
RMP40 Abmessungen	2-9
RMP40 Technische Daten	2-10
Typische Batterielebensdauer	2-11
Systeminstallation	3-1
Installation des RMP40 mit einem RMI-Q oder RMI-QE	3-1
Arbeitsbereich	3-1
Positionierung des RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE	3-2
Übertragungsbereich	3-2

Vorbereitung des RMP40 für den Betrieb	3-3
Montieren des Tasters	3-3
Einsetzen der Batterien	3-4
Montieren des Messtasters an einer Werkzeugaufnahme	3-5
Rundlaufeinstellung des Tasters.	3-6
Kalibrieren des RMP40.	3-7
Warum muss der Messtaster kalibriert werden?	3-7
Kalibrieren in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser.	3-7
Kalibrieren in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel	3-8
Kalibrieren der Messtasterlänge	3-8
Messtasterkonfiguration	4-1
Messtasterkonfiguration mit der Probe Setup App.	4-1
Einstellmethode Opti-Logic™.	4-1
Anzeigen der Messtastereinstellungen.	4-2
Einstellungen des Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster	4-3
Tabelle zur Aufzeichnung der Messtastereinstellungen	4-4
Messtaster-Paarungsfunktion.	4-5
Bei eingeschaltetem RMI-Q	4-6
Bei eingeschaltetem RMI-QE.	4-7
Paarung RMP40 / RMI-Q	4-8
Paarung RMP40 / RMI-QE	4-10
Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-Q	4-12
Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-QE.	4-15
Master-Reset-Funktion	4-17
Betriebsmodus	4-20
Wartung	5-1
Wartung	5-1
Reinigen des Messtasters	5-1
Wechseln der Batterien	5-2
RMP40M Messtastersystem	6-1
RMP40M Messtastersystem.	6-1
RMP40M Abmessungen.	6-2
RMP40M Anzugsmomente.	6-2
Fehlersuche	7-1
Teileliste	8-1

Bevor Sie beginnen

Marken

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

Apple und das Apple Logo sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen ist.

Gewährleistung

Sofern nicht zwischen Ihnen und Renishaw etwas im Rahmen einer 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.

CNC-Maschinen

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

Pflege des Messtasters

Halten Sie die Systemkomponenten sauber und behandeln Sie das Gerät wie ein Präzisionswerkzeug.

Patente

Merkmale des RMP40 Messtasters und ähnlicher Produkte von Renishaw sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente und/oder Patentanmeldungen geschützt:

CN 100416216	JP 5238749
CN 100466003	KR 1001244
CN 101476859	TW I333052
CN 101482402	US 7285935
EP 1457786	US 7316077
EP 1576560	US 7665219
EP 1613921	US 7821420
EP 1931936	WO 2022/185113
EP 2216761	WO 2022/219305
IN 215787	WO 2022/219306
IN 234921	WO 2022/219307

Hinweise zur RMP40 Software (Modell RMP40QE)

Dieses RMP40 Produkt enthält eingebettete Software (Firmware), für die die folgenden Hinweise gelten:

Hinweis für die US-Regierung

HINWEIS ZUM VERTRAG MIT DER US-REGIERUNG UND DEREN HAUPTAUFTRAGNEHMERN

Bei dieser Software handelt es sich um kommerzielle Computersoftware, die von Renishaw ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt wurde. Ungeachtet anderer Miet- oder Lizenzverträge, die sich möglicherweise auf diese Computersoftware beziehen oder deren Lieferung beiliegen, sind die Rechte der US-Regierung und/oder ihrer Hauptauftragnehmer in Bezug auf die Nutzung, Vervielfältigung und Weitergabe der Software diejenigen, die in den Bedingungen des Vertrags oder Untervertrags zwischen Renishaw und der US-Regierung, der zivilen Bundesbehörde bzw. dem Hauptauftragnehmer festgelegt sind. Bitte sehen Sie im betreffenden Vertrag bzw. Untervertrag und gegebenenfalls der darin enthaltenen Softwarelizenz nach, um Ihre genauen Rechte in Bezug auf Nutzung, Vervielfältigung und/oder Weitergabe zu erfahren.

Endbenutzer-Lizenzvertrag zur Renishaw-Software

Die Software von Renishaw wird nach den Bestimmungen der Renishaw-Lizenz lizenziert. Diese ist zu finden unter: www.renishaw.de/legal/softwareterms

Verwendungszweck

Die Messtaster RMP40 und RMP40M sind Spindelmesstaster mit Funksignalübertragung zur automatischen Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen und Bearbeitungszentren.

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 keine Verzögerungen entstehen, sollten die Batterien vorher entfernt werden.

Beim Arbeiten mit Werkzeugmaschinen wird ein Augenschutz empfohlen.

Die Messtaster RMP40 und RMP40M besitzen 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 Fehler des Messtastersystems kann der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung signalisieren. Verlassen Sie sich beim Stoppen der Maschinenbewegung nicht allein auf das Messtastersignal.

Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Sämtliche Ausrüstung von Renishaw erfüllt die einschlägigen regulatorischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs, der EU 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 Maschinenenergiekabel 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-Datenleitungen verlegt werden.
- Kabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

Betrieb des Geräts

Wenn dieses Gerät nicht entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.

RMP40 Grundlagen

Einführung

Der RMP40 (Modell RMP40QE) ist ein Funkmesstaster der neuen Generation, der sich zur Anwendung mit dem RMI-Q oder RMI-QE Funksignalempfänger und Interface eignet.



HINWEIS: RMP40 Messtaster der älteren Generation ohne die Kennzeichnung „Modell RMP40QE“ können nicht mit dem RMI-QE verwendet werden.

Der RMP40 ermöglicht die automatische Werkstückprüfung und -einrichtung auf Multitasking-Maschinen und Bearbeitungszentren. Er ist ideal zum Einsatz auf Bearbeitungszentren, bei denen eine Sichtverbindung zwischen Messtaster und Empfänger nur schwer erreicht werden kann oder der Verfahrweg in der Z-Achse begrenzt ist.

Der RMP40 verfügt über ein integriertes Tastermodul, das eine ausgezeichnete Robustheit und großzügigen Tasterüberlauf gewährleistet.

Der RMP40 entspricht den FCC-Vorschriften und arbeitet im 2,4-GHz-Frequenzband. Er bietet eine störungsfreie Signalübertragung durch die hybride FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)-Technologie, die den Betrieb mehrerer Systeme in derselben Maschinenhalle ohne Gefahr einer gegenseitigen Störung ermöglicht.

Alle Einstellungen des RMP40 werden entweder über „Opti-Logic™“ oder „Trigger Logic™“ vorgenommen. Mit diesen Einstellmethoden kann der Benutzer die Messtastereinstellungen überprüfen und anschließend ändern.

Folgende Einstellungen sind veränderbar:

- Ein- und Ausschaltmethode
- Einstellung des Triggerfilters
- Einstellung des Energiesparmodus*
- Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster*

*nur im RMI-Q Modus.

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

Die Batterien werden wie gezeigt eingesetzt beziehungsweise entfernt (für weitere Informationen siehe „Einsetzen der Batterien“ auf **Seite 3-4**).

Beim Einsetzen der Batterien beginnen die LEDs zu blinken und es erfolgt zunächst ein LED-Test (für weitere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf **Seite 4-2**). Ein LED-Test, bei dem die LEDs einmal rot, grün und blau blinken, zeigt an, dass sich der Messtaster im RMI-Q Modus befindet. Blinken die LEDs hingegen jeweils zweimal rot, grün und blau, befindet sich der Messtaster im RMI-QE Modus.

Systeminterface

Das RMI-Q bzw. RMI-QE ist eine Kombination aus Signalempfänger und Interface und dient zur Kommunikation zwischen dem RMP40 Messtaster und der Maschinensteuerung. Nähere Informationen finden Sie im Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511) oder dem Installationshandbuch *RMI-QE Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-6551-8521).

Der RMP40 muss entweder mit einem RMI-Q oder einem RMI-QE gepaart werden. Vor der ersten Paarung ist der RMP40 für den Betrieb im RMI-QE Modus voreingestellt. Beim LED-Test blinken die LEDs jeweils zweimal rot, grün und blau.

HINWEIS: Der RMP40 (Modell RMP40QE) ist nicht mit dem älteren RMI Funksignalempfänger und Interface kompatibel.

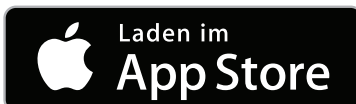
Messtasterkonfiguration

Es wird empfohlen, die Probe Setup App zum Konfigurieren des Messtasters zu verwenden.

Die Probe Setup App vereinfacht die Konfiguration der Werkzeugmaschinen-Messtaster von Renishaw, die mit Opti-Logic™ oder Trigger Logic™ kompatibel sind.

Die App bietet klare, anschauliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Video-Tutorials, die den Benutzer durch die Einrichtung und Konfiguration eines Renishaw-Messsystems für Werkzeugmaschinen führen.

Die Probe Setup App steht im App Store und bei Google Play sowie in mehreren App Stores in China zum Download zur Verfügung.



oder



Opti-Logic™

Opti-Logic bezeichnet das Senden und Empfangen von Daten von der App an einen Renishaw Werkzeugmaschinen-Messtaster über Lichtimpulse; für weitere Informationen siehe „Messtasterkonfiguration mit der Probe Setup App“ auf **Seite 4-1**.

Einstellmethode Trigger Logic™

Trigger Logic™ (für weitere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf **Seite 4-2**) ist eine Einstellmethode, über die der Benutzer alle verfügbaren Betriebseinstellungen anzeigen und auswählen kann, um einen Messtaster für seine spezifische Anwendung einzustellen. Trigger Logic wird durch das Einsetzen der Batterien aktiviert und beruht auf einer Reihe von Auslenkungen des Tasters, wobei der Benutzer systematisch durch die verfügbaren Einstelloptionen geführt wird.

Die aktuellen Messtastereinstellungen können auch überprüft werden, indem einfach die Batterien mindestens 5 Sekunden lang entnommen und anschließend wieder eingesetzt werden. Daraufhin wird die Trigger-Logic-Prüfsequenz angezeigt (für weitere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf **Seite 4-2**).

Betriebsarten des Messtasters

Der RMP40 Messtaster verfügt über folgende drei Betriebsarten:

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

HINWEIS: Der RMP40 wechselt in den Energiesparmodus, wenn das Systeminterface abgeschaltet wird oder sich für 30 Sekunden außerhalb des Übertragungsbereichs befindet (der Energiesparmodus ist nur im Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ bei Verwendung mit einem RMI-Q verfügbar).

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

Programmiermodus – Bereit zum Ändern der Messtastereinstellungen mittels Opti-Logic oder Trigger Logic.

Veränderbare Einstellungen

Ein- und Ausschaltmethoden

Folgende Ein- und Ausschaltmethoden können eingestellt werden:

- Ein- und Ausschalten durch Funksignal
- Einschalten durch Funksignal / Ausschalten über Zeit
- Ein- und Ausschalten durch Drehen
- Einschalten durch Drehen / Ausschalten über Zeit

RMP40 Einschaltmethode Verschiedene Einschaltmethoden können eingestellt werden	RMP40 Ausschaltmethode Verschiedene Ausschaltmethoden können eingestellt werden	Einschaltzeit
<p>Einschalten durch Funksignal Einschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst.</p>	<p>Ausschalten durch Funksignal Ausschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst. Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 90 Minuten nach dem letzten Auslenken oder Rücksetzen in Ruhestellung aus, wenn er nicht vorher durch einen M-Befehl ausgeschaltet wurde.</p> <p>Ausschalten über Zeit (Timeout) Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden (vom Benutzer einstellbar) nach der letzten Auslenkung oder Rücksetzen in Ruhestellung aus.</p>	<p>Max. 1 Sekunde</p> <hr/> <p>HINWEIS: Eine gute Funksignalübertragung wird hierfür vorausgesetzt. Bei schwacher Signalübertragung kann sich die Einschaltzeit auf maximal 3 Sekunden erhöhen.</p> <hr/>
<p>Einschalten durch Drehen Die Spindel muss sich mindestens eine Sekunde mit 500 U/min drehen.</p>	<p>Ausschalten durch Drehen 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 über Zeit (Timeout) Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden (vom Benutzer einstellbar) nach der letzten Auslenkung oder Rücksetzen in Ruhestellung aus.</p>	<p>Max. 2 Sekunden.</p> <hr/> <p>HINWEIS: Die 2 Sekunden beginnen ab Erreichen der Spindeldrehzahl 500 U/min.</p> <hr/>

HINWEIS: Nach dem Einschalten muss der RMP40 mindestens 1 Sekunde lang eingeschaltet bleiben. Wenn Ein-/Ausschalten durch Drehen verwendet wird, muss der Messtaster mindestens 1 Sekunde lang stillstehen, bevor Ein-/Ausschalten durch Drehen wieder verwendet werden kann.

Triggerfilter

Durch starke Vibrationen und Stöße ist es möglich, dass der Messtaster unerwünschte Schaltsignale auslöst. Die Triggerfilter-Einstellungen des RMP40 erhöhen die Widerstandsfähigkeit des Messtasters gegen solche Störungen.

Stufe 1 deaktiviert den Triggerfilter.

Stufe 2 bewirkt eine nominale Schaltsignal-Verzögerung von 10 ms.

Stufe 3 bewirkt eine nominale Schaltsignal-Verzögerung von 20 ms.

Werkseitig ist Stufe 1 (Aus) eingestellt

HINWEIS: Gegebenenfalls müssen Sie die Anfahrtschwindigkeit des Messtasters reduzieren, um den größeren Tasterüberlauf während der verlängerten Zeitverzögerung auszugleichen.

Energiesparmodus

Betrifft nur den Modus „**Einschalten durch Funksignal**“ bei Verwendung des RMP40 mit einem RMI-Q.

Wenn sich der RMP40 im Bereitschaftsmodus befindet und das RMI-Q ausgeschaltet wird oder sich außerhalb des Übertragungsbereichs befindet, wechselt der Messtaster in den Energiesparmodus, einen Low-Power-Modus zur Schonung der Batterielebensdauer. Der Messtaster „erwacht“ aus dem Energiesparmodus, um in regelmäßigen Abständen nach seinem zugehörigen RMI-Q zu suchen.

Das „Aufwachintervall“ kann auf 30 Sekunden, 5 Sekunden oder Aus eingestellt werden (in diesem Fall wechselt der Messtaster nie in den Energiesparmodus).

Das „Aufwachintervall“ ist werkseitig auf 30 Sekunden eingestellt.

Wird das zugehörige RMI-Q gefunden, wechselt der RMP40 vom „**Energiesparmodus**“ in den „**Bereitschaftsmodus**“ und steht zur „**Einschaltung durch ein Funksignal**“ bereit.

HINWEIS: Bei Verwendung des RMP40 (Modell RMP40QE) mit einem RMI-QE steht der „**Energiesparmodus**“ nicht zur Verfügung.

Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster (nur bei Verwendung des RMP40 mit RMI-Q)

Mittels Trigger Logic können mehrere RMP40 Messtaster für die Verwendung mit nur einem RMI-Q Signalempfänger konfiguriert werden.

Bis zu vier RMP40 Messtaster können mit einem einzigen RMI-Q im Modus „**Ein-/Ausschalten durch Funksignal**“ eingesetzt 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 wird nicht als Option angezeigt, wenn die Methode „**Einschalten durch Funksignal**“ gewählt wurde.

RMP40 Messtaster, die auf „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Ein**“ eingestellt sind, können gleichzeitig mit einer beliebigen Anzahl von RMP40 Messtastern mit der Einstellung „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Aus**“ eingesetzt werden.

Damit mehrere Funkmesstaster in unmittelbarer Nähe zueinander und mit einem einzigen RMI-Q betrieben werden können, stehen 16 verschiedene Maschinen-Farbcodes für jeweils unterschiedliche Maschinen bei „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Ein**“ zur Verfügung (für weitere Informationen siehe „Einstellungen des Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“ auf **Seite 4-3**).

Alle Messtaster, die mit einem einzigen 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-Q gepaart werden. Durch Programmierung mehrerer Messtaster auf einen einzigen Maschinen-Farbcode erhalten alle Messtaster mit genau diesem Farbcode dieselbe Identität.

Der Messtaster wird nach Auswahl der Einstellung „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“ sowie Wahl der Option „**Modus Ein**“ gepaart; für weitere Informationen siehe „Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-Q“ auf **Seite 4-12**.

Es können unbegrenzt viele Messtaster mit einem RMI-Q Signalempfänger arbeiten; diese müssen lediglich den gleichen Maschinen-Farbcode wie der bereits gepaarte Messtaster verwenden.

Alle RMP40 Messtaster sind werkseitig auf „**Modus Aus**“ eingestellt.

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

HINWEIS: Die Option „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ steht bei Verwendung des RMP40 (Modell RMP40QE) mit einem RMI-QE nicht zur Verfügung.

Paarungsmodus

Die Paarung von Messtaster und Empfänger erfolgt mit Opti-Logic oder Trigger Logic und durch Einschalten des RMI-Q bzw. RMI-QE. Alternativ kann auch „ReniKey“ verwendet werden (siehe nachfolgende Hinweise).

Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur im Falle eines Austauschs des RMP40 oder RMI-Q bzw. RMI-QE erfolgen.

Durch die Paarung mit einem RMI-Q oder RMI-QE wird der RMP40 auf den Betrieb im RMI-Q oder RMI-QE Modus programmiert und zeigt die betreffenden Messtastereinstellungen entsprechend an.

Zur Bestimmung des Betriebsmodus des RMP40 achten Sie auf den LED-Test, der beim Einsetzen der Batterien in den Messtaster angezeigt wird (für weitere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf **Seite 4-2**). Die Anzeige des Menüs „**Energiesparmodus**“ oder „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ weist darauf hin, dass sich der RMP40 im RMI-Q Modus befindet.

HINWEISE:

Vor der ersten Paarung ist der RMP40 für den Betrieb im RMI-QE Modus voreingestellt. Beim LED-Test blinken die LEDs jeweils zweimal rot, grün und blau.

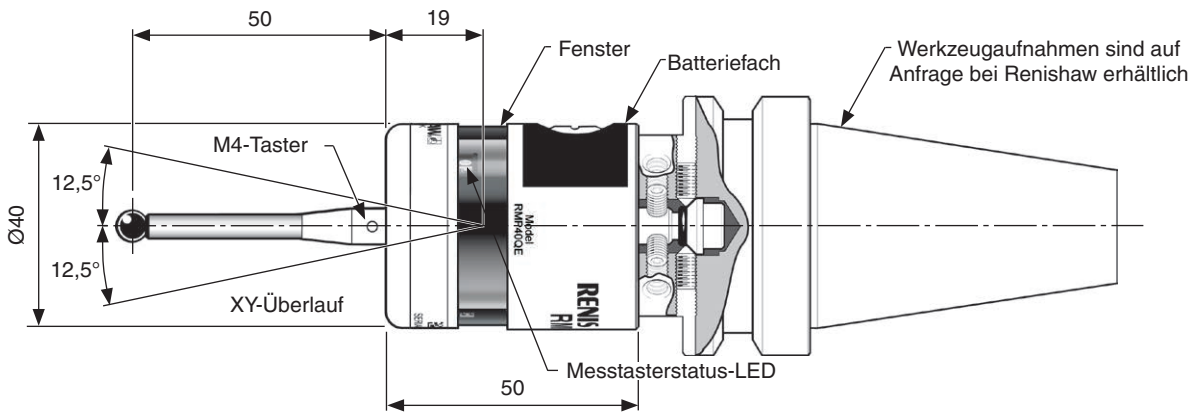
Systeme mit dem RMI-Q oder RMI-QE können manuell mit bis zu vier RMP40 Messtastern gepaart werden. Alternativ kann die Paarung mit einem RMI-Q oder RMI-QE auch über ReniKey erreicht werden. Hierbei handelt es sich um einen Maschinen-Makrozyklus von Renishaw, bei dem das RMI-Q bzw. RMI-QE nicht aus- und wieder eingeschaltet werden muss.

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

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder einem Batteriewechsel erhalten, jedoch nicht bei Auswahl des „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“.

Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereichs erfolgen.

RMP40 Abmessungen



Abmessungen in mm

Maximaler Tasterüberlauf		
Tasterlänge	$\pm X/\pm Y$	+Z
50	12	6
100	22	6

RMP40 Technische Daten

Hauptanwendung	Werkstückprüfung und -einrichtung auf Bearbeitungszentren und Multitasking-Maschinen	
Abmessungen	Länge	50 mm
	Durchmesser	40 mm
Masse (ohne Werkzeugaufnahme)	Mit Batterien	250 g
	Ohne Batterien	234 g
Signalübertragung	FHSS-Funkübertragung (Frequency Hopping Spread Spectrum)	
Frequenz	2400 MHz bis 2483,5 MHz	
Einschaltmethode	Funk M-Befehl, Drehen	
Ausschaltmethoden	Funk M-Befehl, Drehen, Ausschaltzeit	
Spindeldrehzahl (maximal)	1000 U/min	
Empfohlene Taster	Keramik, Längen 50 mm bis 150 mm	
Reichweite	Bis zu 15 m	
Empfänger / Interface	RMI-Q oder RMI-QE kombinierte Antennen-, Interface- und Empfängereinheit	
Antastrichtungen	Alle Richtungen $\pm X$, $\pm Y$ und $+Z$	
Wiederholgenauigkeit in eine Richtung Max. 2σ-Wert in alle Richtungen	1,00 $\mu\text{m } 2\sigma^1$	
Antastkraft^{2 3}		
XY – niedrige Antastkraft	0,50 N	
XY – hohe Antastkraft	0,90 N	
Z	5,85 N	
Tasterüberlauf	XY-Ebene	$\pm 12,5^\circ$
	+Z-Ebene	6 mm
Umgebung	IP-Schutzart	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	IK-Schutzart (RMP40) (typisch)	IK01 BS EN IEC 62262: 2002 [für Glasfenster]
	IK-Schutzart (RMP40M) (typisch)	IK02 BS EN IEC 62262: 2002 [für Glasfenster]
	Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +55 °C
Batterietypen	Zwei ½AA 3,6 V Lithium-Thionylchlorid-Batterien (LTC)	

¹ Die Spezifikation wird bei einer Standard-Testgeschwindigkeit von 480 mm/min mit einem 50 mm langen Taster geprüft. Je nach Anwendungsanforderungen ist eine deutlich höhere Geschwindigkeit möglich.

² Die Antastkraft, die bei manchen Anwendungen kritisch ist, ist die Kraft, die durch den Taster auf das Werkstück wirkt, während das Tastsignal ausgelöst wird. Die maximal auftretende Kraft wird im Überlauf erreicht. Die Kraft hängt von zugehörigen Variablen einschließlich der Messgeschwindigkeit und Maschinenverzögerung ab.

³ Dies sind die Werkzeugeinstellungen. Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich.

Restlebensdauer der Batterien	Ungefähr eine Woche nach erstmaliger LED-Anzeige für „Batterien schwach“ (ausgehend von 5%-Nutzung)
Anzeige für „Batterien schwach“	Die Status-LEDs am Messtaster blinken im Wechsel grün-blau oder rot-blau
Anzeige für „Batterien leer“	Dauerhaft rot oder rot blinkend
Typische Batterielebensdauer	Siehe Tabelle auf Seite 2-11

Typische Batterielebensdauer

Typischer Batterietyp		Zwei ½AA 3,6 V LTC-Batterien		
Typische Batterielebensdauer		Einschalten durch Funksignal		Einschalten durch Drehen
		(1-Sek.-Einschaltung)	(0,5-Sek.-Einschaltung)	
	Stand-by	82 Monate	44 Monate	46 Monate
	Leichte Nutzung 1 %	67 Monate	40 Monate	40 Monate
	Starke Nutzung 5 %	39 Monate	28 Monate	28 Monate
Dauerbetrieb	2560 Stunden	2560 Stunden	2440 Stunden	

HINWEISE:

Die in der obigen Tabelle angeführten Angaben zur Batterielebensdauer beziehen sich auf den RMP40 (Modell RMP40QE) bei Verwendung mit einer RMI-QE Interface-/Empfängereinheit.

Wird hingegen eine RMI-Q Interface-/Empfängereinheit verwendet, ist mit einer im Vergleich zu den obigen Angaben kürzeren Lebensdauer zu rechnen.

1%-Nutzung = 14 Min./Tag.

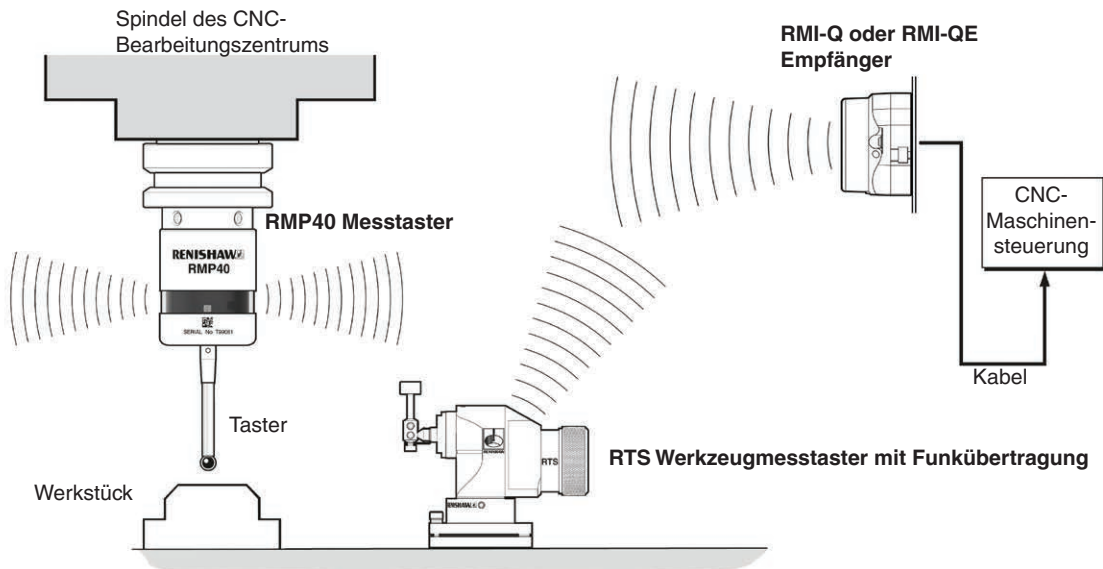
5%-Nutzung = 72 Min./Tag.

Die Batterielebensdauer hängt von der Qualität der externen HF-Umgebung ab, in der das Messtastersystem betrieben wird.

Leere Seite

Systeminstallation

Installation des RMP40 mit einem RMI-Q oder RMI-QE



Arbeitsbereich

Funkübertragung setzt keine direkte Sichtverbindung zwischen Messtaster und Sender voraus. Die Funkverbindung kann auch durch kleine Öffnungen bzw. durch ein Fenster an der Werkzeugmaschine erfolgen. Dadurch ist eine einfache Installation innerhalb der Maschine möglich, vorausgesetzt, dass der Messtaster und RMI-Q bzw. RMI-QE im umseitig abgebildeten Signalübertragungsbereich bleiben.

Die Signalübertragung verschlechtert sich durch anhaftende Späne und Kühlmittel am RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE. Reinigen Sie diese nach Bedarf, um eine möglichst uneingeschränkte Signalübertragung zu gewährleisten.

Niemals während der Betriebs das Glasfenster des Messtasters oder den RMI-Q bzw. RMI-QE mit den Händen abdecken; dies würde die Übertragung beeinträchtigen.

Positionierung des RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE

Das Messtastersystem sollte so positioniert werden, dass eine optimale Übertragung über den gesamten Fahrweg der Maschinenachsen erreicht werden kann. Richten Sie die Frontabdeckung des RMI-Q bzw. RMI-QE 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-Q bzw. RMI-QE leichter ermittelt werden kann, wird die Signalqualität an der Signal-LED des RMI-Q bzw. RMI-QE angezeigt.

HINWEISE:

Installation des RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE

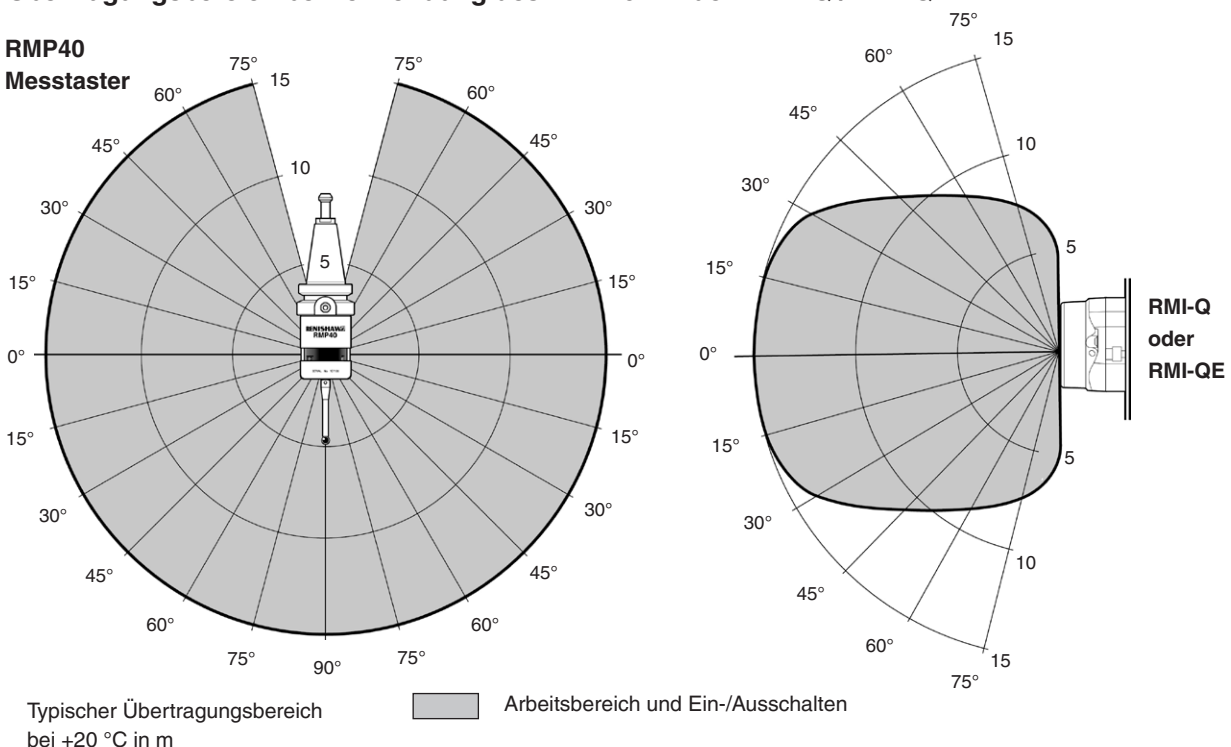
Der RMP40 besitzt einen eingebauten Energiesparmodus zur Schonung der Batterielebensdauer, wenn das RMI-Q stromlos ist und das System die Einschaltmethode „**Einschalten durch Funksignal**“ (**Ausschalten durch Funksignal** oder **Ausschalten über Zeit**) verwendet. Der RMP40 wechselt 30 Sekunden nach dem Ausschalten des RMI-Q (oder wenn sich der RMP40 außerhalb des Übertragungsbereichs befindet) in den Energiesparmodus. Im Energiesparmodus sucht der RMP40 alle 30 Sekunden nach einem eingeschalteten RMI-Q. Wird ein RMI-Q gefunden, wechselt der RMP40 vom Energiesparmodus in den Bereitschaftsmodus und steht zum „**Einschalten durch ein Funksignal**“ bereit.

Bei Verwendung des RMP40 (Modell RMP40QE) mit einem RMI-QE gibt es keinen Energiesparmodus.

Übertragungsbereich

Der RMP40 und das RMI-Q bzw. RMI-QE müssen sich im Übertragungsbereich des Partners befinden, siehe folgende Abbildung. Der Übertragungsbereich zeigt die Übertragung unter Sichtbedingungen. Dies ist für die Funk-Signalübertragung des RMP40 jedoch nicht erforderlich, solange der Weg reflektierender Funkwellen kürzer ist als die 15 m Systemreichweite.

Übertragungsbereich bei Verwendung des RMP40 mit dem RMI-Q / RMI-QE



Vorbereitung des RMP40 für den Betrieb

Montieren des Tasters

1



2



M-5000-3707

Einsetzen der Batterien

HINWEISE:

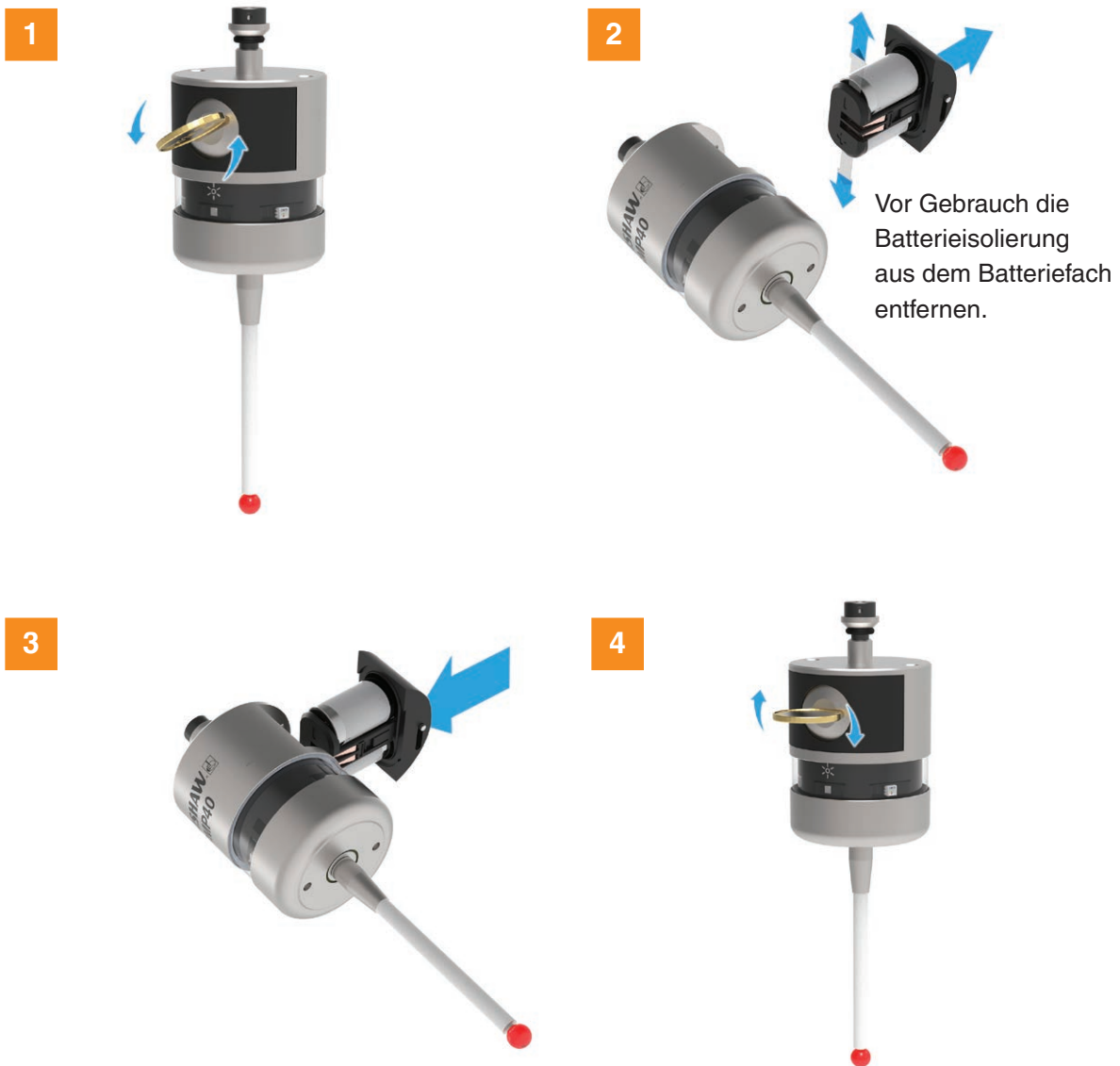
Werden versehentlich leere Batterien eingesetzt, leuchtet die LED konstant rot.

Vermeiden Sie, dass Kühlmittel oder Schmutz ins Batteriefach gelangt.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

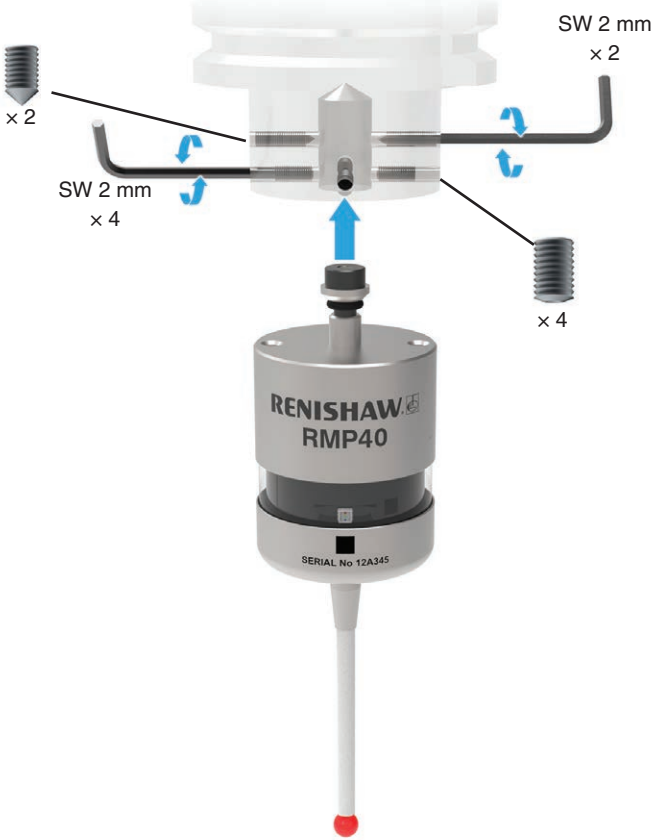
Nach dem Einsetzen der Batterien zeigen die LEDs die aktuellen Messtastereinstellungen an (für weitere Informationen siehe „Anzeigen der Messtastereinstellungen“ auf **Seite 4-2**).

Für weitere Informationen und eine Liste geeigneter Batterietypen siehe **Abschnitt 5**, „Wartung“.



Montieren des Messtasters an einer Werkzeugaufnahme

1



2

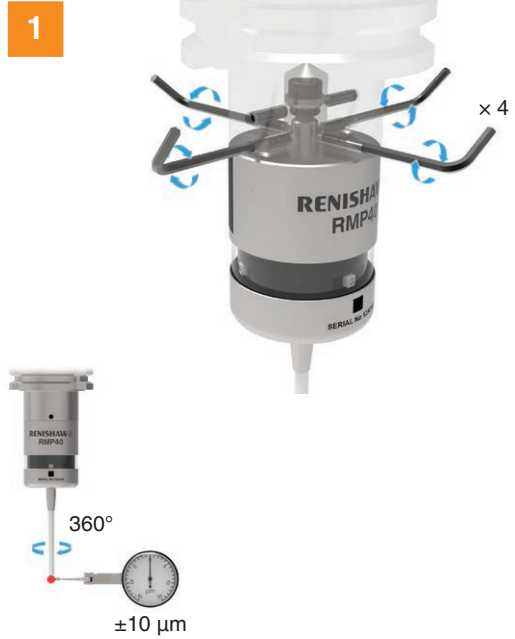


Rundlaufeinstellung des Tasters

HINWEISE:

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

Niemals zum Einstellen auf den Messtaster schlagen oder klopfen.



Kalibrieren des RMP40

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 Taster gewechselt wird;
- Wenn der Verdacht besteht, dass der Taster 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 Tasters so genau wie möglich ein (für weitere Informationen siehe „Rundlaufeinstellung des Tasters“ auf **Seite 3-6**). Ein kleiner Rundlauffehler ist unproblematisch, dies wird durch die Kalibrierung kompensiert.

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

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

Kalibrieren in einer Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser

Beim Kalibrieren des Messtasters in einer gefertigten Bohrung oder an einem gedrehten Durchmesser mit bekanntem Maß werden automatisch Werte für den Versatz der Tastkugel zur Spindelmittellinie gespeichert. Die gespeicherten Werte werden in nachfolgenden Messzyklen jeweils automatisch berücksichtigt. Die ermittelten Messwerte werden automatisch kompensiert, damit sich die Messergebnisse immer zur Spindelachse beziehen.

Kalibrieren in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel

Beim Kalibrieren des Messtasters in einem Leerring oder an einer Kalibrierkugel mit bekanntem Durchmesser werden automatisch ein oder mehrere Werte für den Radius der Tastkugel gespeichert. 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 von Einzelflächenmessstellen zu berechnen.

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

Kalibrieren der Messtasterlänge

Beim Kalibrieren des Messtasters an einer bekannten Bezugsfläche wird die Länge des Messtasters basierend auf dem elektronischen Schaltpunkt bestimmt. Der gespeicherte Wert für die Länge 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.

Messtasterkonfiguration

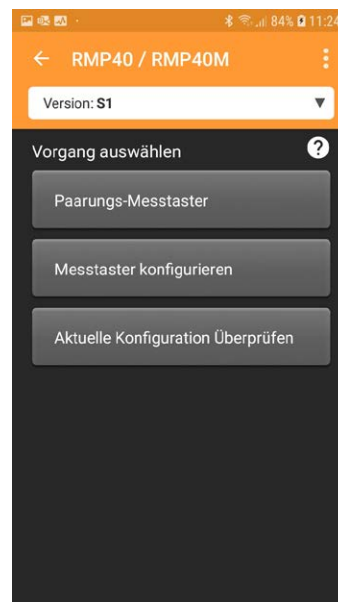
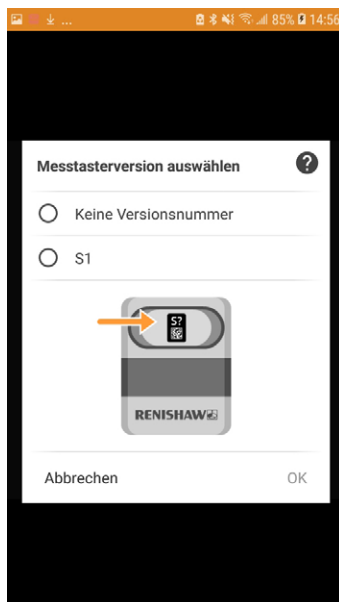
Messtasterkonfiguration mit der Probe Setup App

Die Probe Setup App vereinfacht die Konfiguration der Werkzeugmaschinen-Messtaster von Renishaw, die mit Opti-Logic™ oder Trigger Logic™ kompatibel sind.

Die App bietet klare, anschauliche Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Video-Tutorials, die den Benutzer durch die Einrichtung und Konfiguration eines Renishaw-Messsystems für Werkzeugmaschinen führen.

Einstellmethode Opti-Logic™

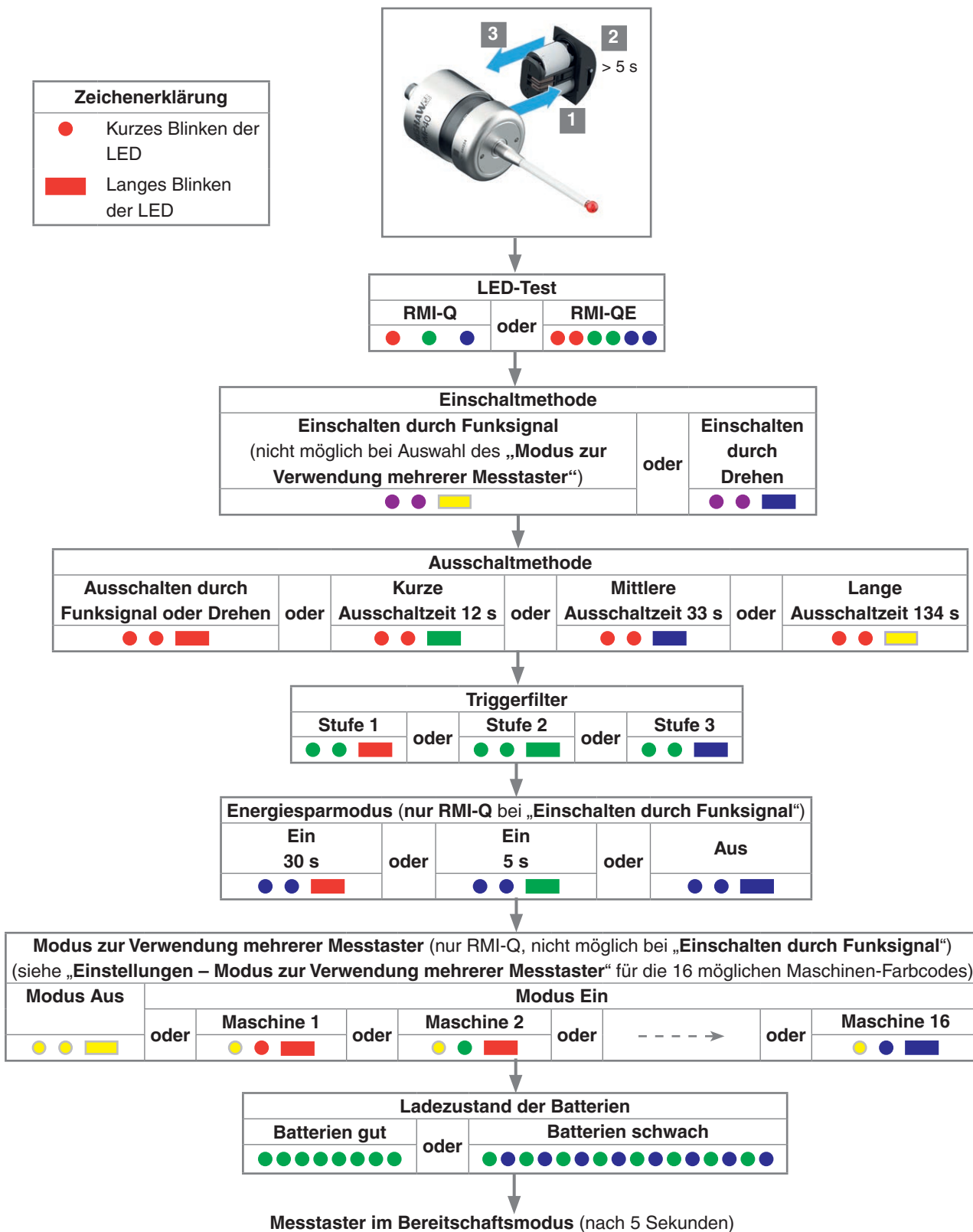
Opti-Logic™ ist der Vorgang der Datenübertragung und des Datenempfangs von der App zu einem Werkzeugmaschinen-Messtaster von Renishaw mithilfe von Lichtimpulsen. Die App wird Sie zur Eingabe der Messtasterversion auffordern. Wenn Sie das Batteriefach entfernen, können Sie die Messtasterversion auf der Rückseite des Batterieeinschubs ablesen.



Die Probe Setup App steht im App Store und Google Play sowie in mehreren App Stores in China zum Download zur Verfügung.



Anzeigen der Messtastereinstellungen



Einstellungen des Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster

(nur RMI-Q Anwendung)

Den Taster kürzer als 4 Sekunden auslenken, um zur nächsten Einstellung zu gelangen.

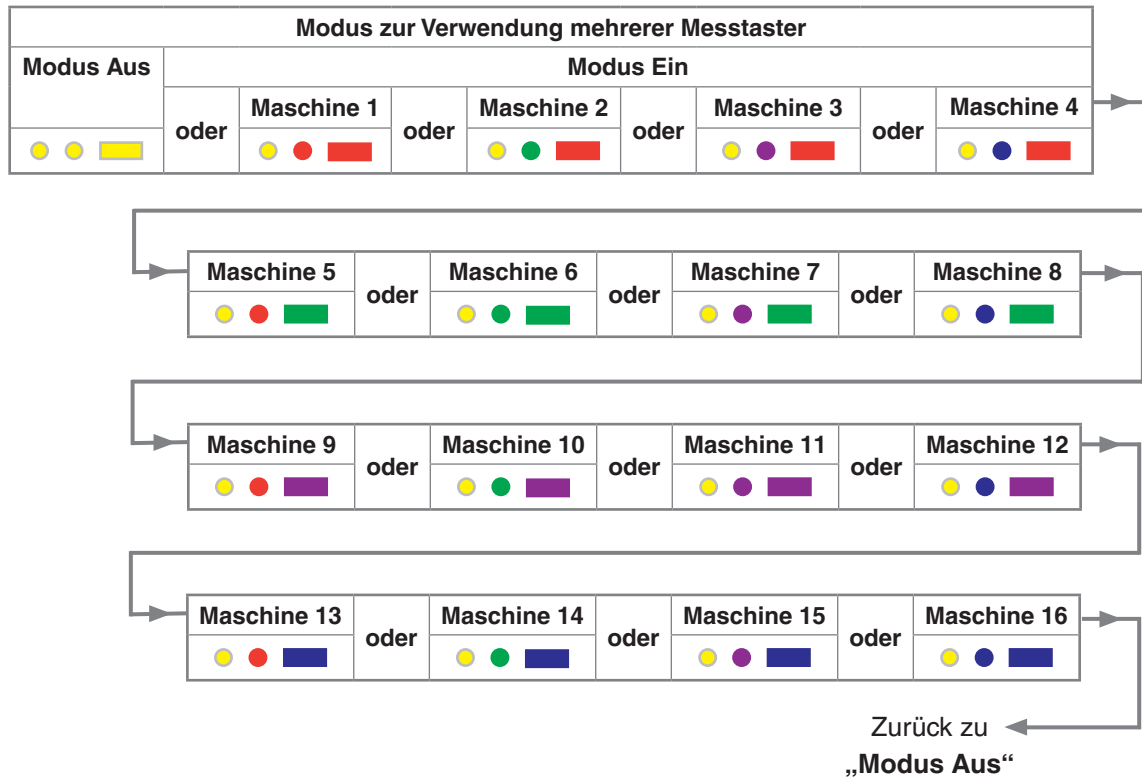


Tabelle zur Aufzeichnung der Messtastereinstellungen

Auf dieser Seite können Sie Ihre Messtastereinstellungen notieren.

✓ Bitte Zutreffendes markieren

			Werkseinstellungen	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)			
Triggerfilter	Stufe 1		✓	
	Stufe 2			
	Stufe 3			
Einstellung des Energiesparmodus (nur RMI-Q)	Ein (30 s)			
	Ein (5 s)			
	Aus		✓	
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster (nur RMI-Q)	Aus (Werkseinstellung)		✓	
	Ein (Maschinennummer)	Siehe „Einstellungen für mehrere Messtaster“		

Die Werkseinstellungen gelten nur für Kit A-6588-0001.

RMP40 Seriennr.

Messtaster-Paarungsfunktion

Die Messtaster-Paarungsfunktion ermöglicht eine Paarung des RMP40 mit einem RMI-Q oder RMI-QE Interface unabhängig von der Konfiguration anderer Messtastereinstellungen. Zur Paarung des RMP40 mit einem RMI-Q oder RMI-QE setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach 5 Sekunden wieder ein.

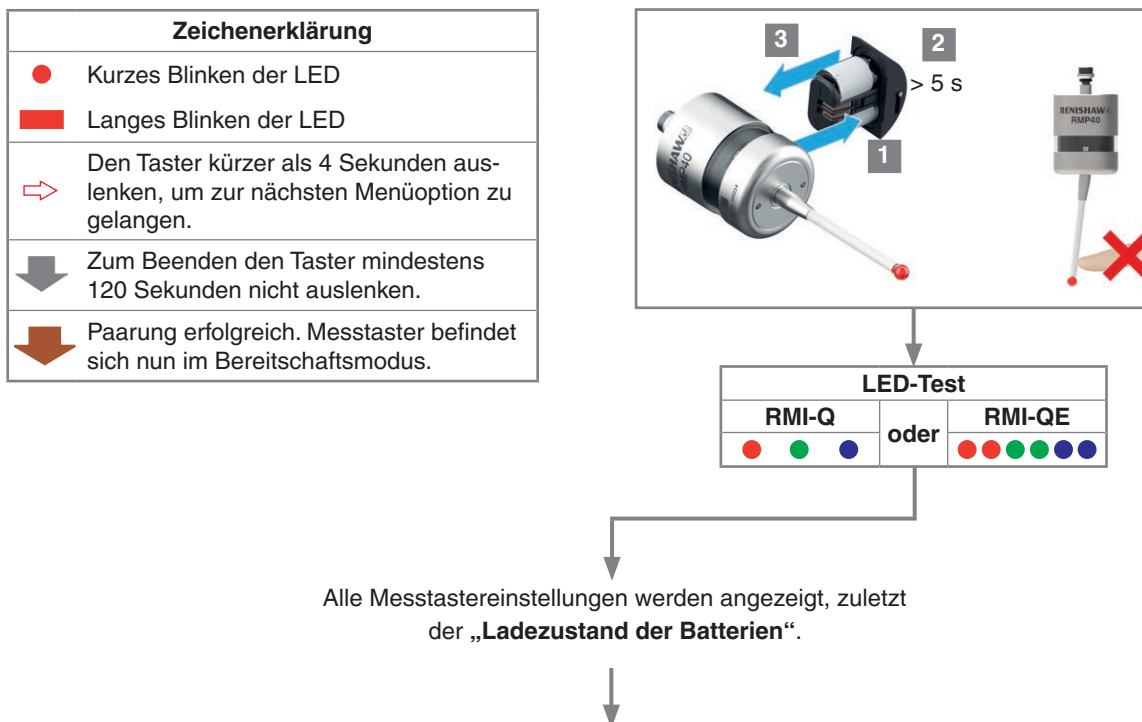
Im Anschluss an den LED-Test zeigt der RMP40 die Messtastereinstellungen an; zuletzt wird der „**Ladezustand der Batterien**“ angezeigt. Bei ausreichender Batterieladung blinkt die Ladezustandsanzeige achtmal grün. Ist die Batterieladung schwach, blinkt die Ladezustandsanzeige im Wechsel grün und blau.

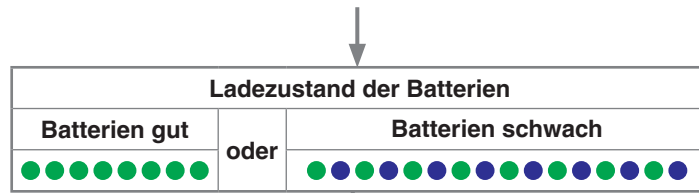
Während der „**Ladezustand der Batterien**“ angezeigt wird, lenken Sie den Taster aus und lassen Sie ihn sofort wieder los, um den „**Paarungsmodus**“ aufzurufen.

„**Paarungsmodus Aus**“ wird durch eine hellblaue Blinksequenz angezeigt. Jetzt muss das RMI-Q oder RMI-QE eingeschaltet werden.

Beim Einschalten eines RMI-Q zeigt der RMP40 weiterhin die hellblaue Blinksequenz an. Beim Einschalten eines RMI-QE erscheint in der Anzeigesequenz des RMP40 nun ein langes gelbes Blinken.

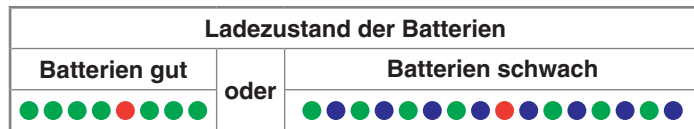
Wählen Sie am RMP40 „**Paarungsmodus Ein**“ aus, indem Sie den Taster kürzer als 4 Sekunden auslenken. Nach erfolgter Paarung, angezeigt durch die Blinksequenz hellblau, hellblau, grün, wechselt der RMP40 nach 20 Sekunden in den Bereitschaftsmodus. Wird „**Paarungsmodus Ein**“ nicht ausgewählt, wechselt der RMP40 nach 120 Sekunden in den Bereitschaftsmodus (für weitere Informationen siehe „Paarung RMP40 / RMI-Q“ auf **Seite 4-8** bzw. „Paarung RMP40 / RMI-QE“ auf **Seite 4-10**).





Während der „Ladezustand der Batterien“ angezeigt wird, lenken Sie den Taster aus und lassen Sie ihn los, um den „**Paarungsmodus**“ aufzurufen. Der Messtasterstatus blinkt zur Bestätigung rot auf.

HINWEIS: Warten Sie das erstmalige Aufblinken der Ladezustandsanzeige ab, bevor Sie den Taster auslenken und lassen Sie den Taster los, wenn sie rot aufblinkt. Dies muss vor dem letzten Aufblinken der Batterieladezustands-Anzeige erfolgen.



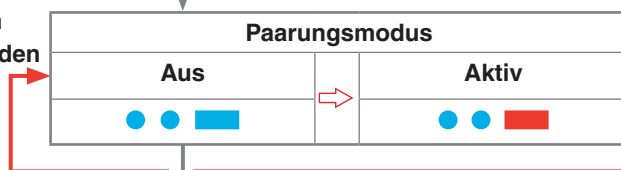
Schalten Sie jetzt den RMI-Q bzw. RMI-QE ein.

Bei eingeschaltetem RMI-Q



RMI-Q

Nach 8 Sekunden



120 Sekunden
Messtaster im
Bereitschaftsmodus

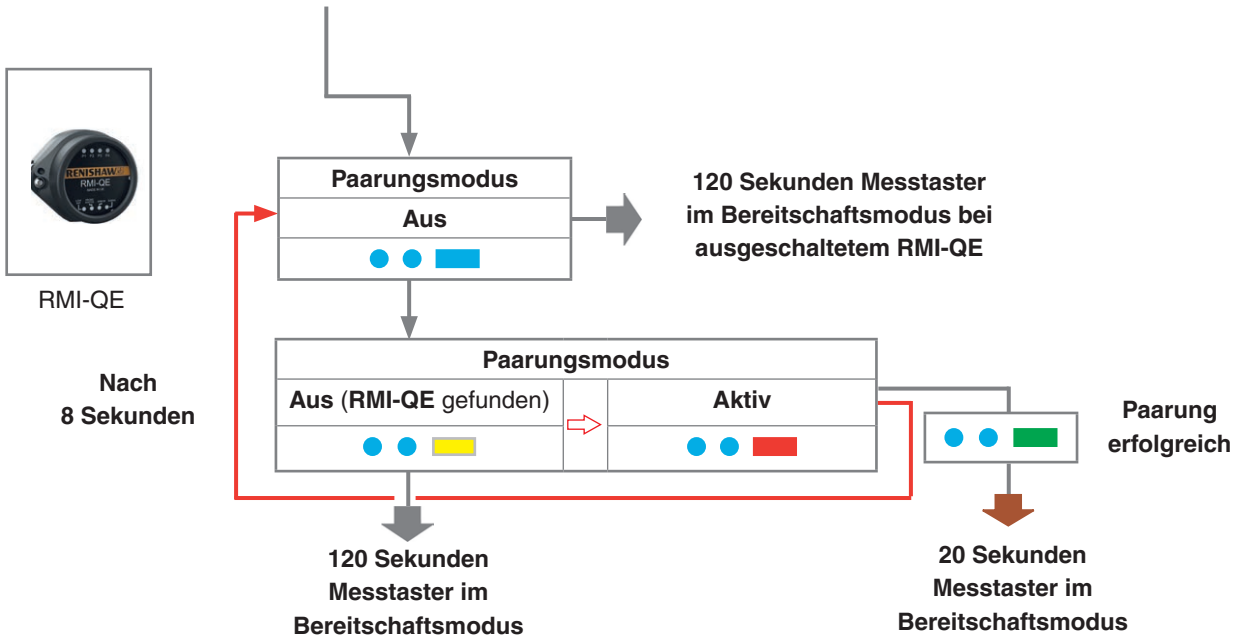
20 Sekunden
Messtaster im
Bereitschaftsmodus

Paarung
erfolgreich

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

oder

Bei eingeschaltetem RMI-QE



War die Paarung nicht erfolgreich, wird „**Paarungsmodus Aus**“ nach acht Sekunden nochmals angezeigt. Wenn „**Paarungsmodus Aus (RMI-QE gefunden)**“ angezeigt wird, lenken Sie den Taster kürzer als vier Sekunden aus, um „**Paarungsmodus aktiv**“ erneut auszuwählen.

Paarung RMP40 / RMI-Q

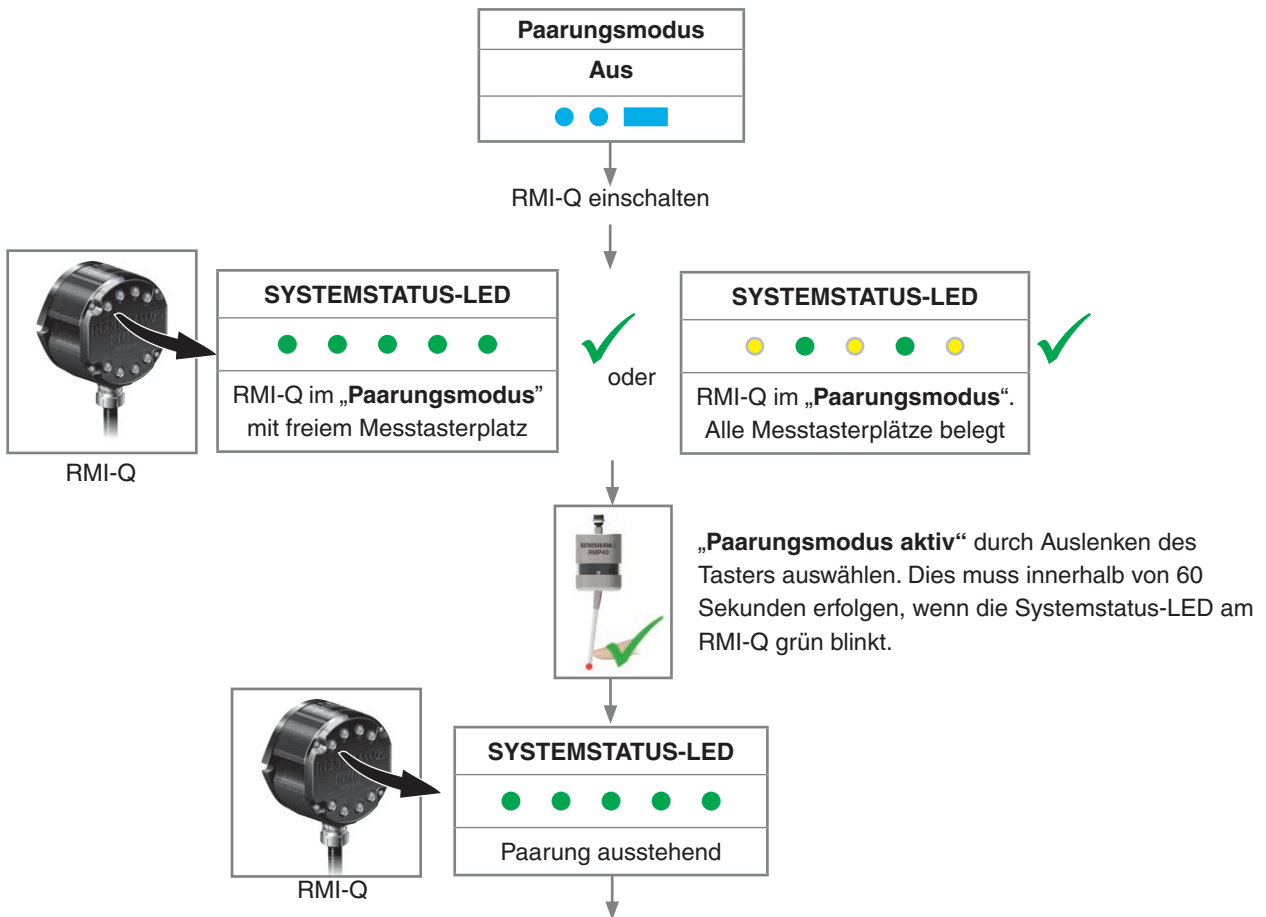
Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mithilfe von Trigger Logic™ und durch Einschalten des RMI-Q erreicht. Alternativ kann die Paarung mit dem RMI-Q über ReniKey erfolgen; hierbei handelt es sich um einen Maschinen-Makrozyklus von Renishaw, bei dem das RMI-Q nicht aus- und wieder eingeschaltet werden muss.

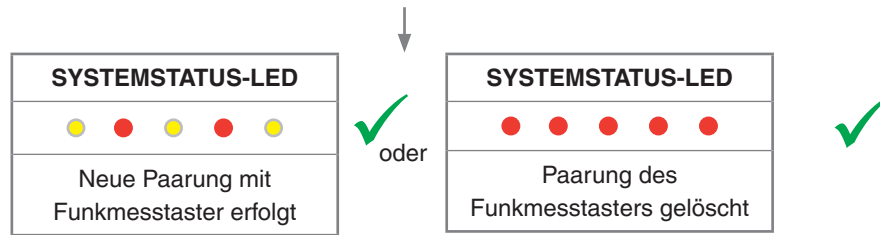
Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur erfolgen, wenn entweder der RMP40 oder das RMI-Q ausgetauscht wird.

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

Beim Betrieb des RMP40 sollte nur ein gepaartes RMI-Q aktiv (mit Strom versorgt) sein.

Konfigurieren Sie die Messtastereinstellungen im Programmiermodus nach Bedarf, bis Sie zum Menü „**Paarungsmodus**“ gelangen, das standardmäßig auf „**Paarungsmodus Aus**“ eingestellt ist.





Wird 5 Sekunden lang angezeigt

HINWEIS: Informationen zur Paarung von bis zu vier Funkmesstastern entnehmen Sie bitte dem Installationshandbuch *RMI-Q Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-5687-8511).



Der Messtaster befindet sich nun im Bereitschaftsmodus und das System ist einsatzbereit.

Paarung RMP40 / RMI-QE

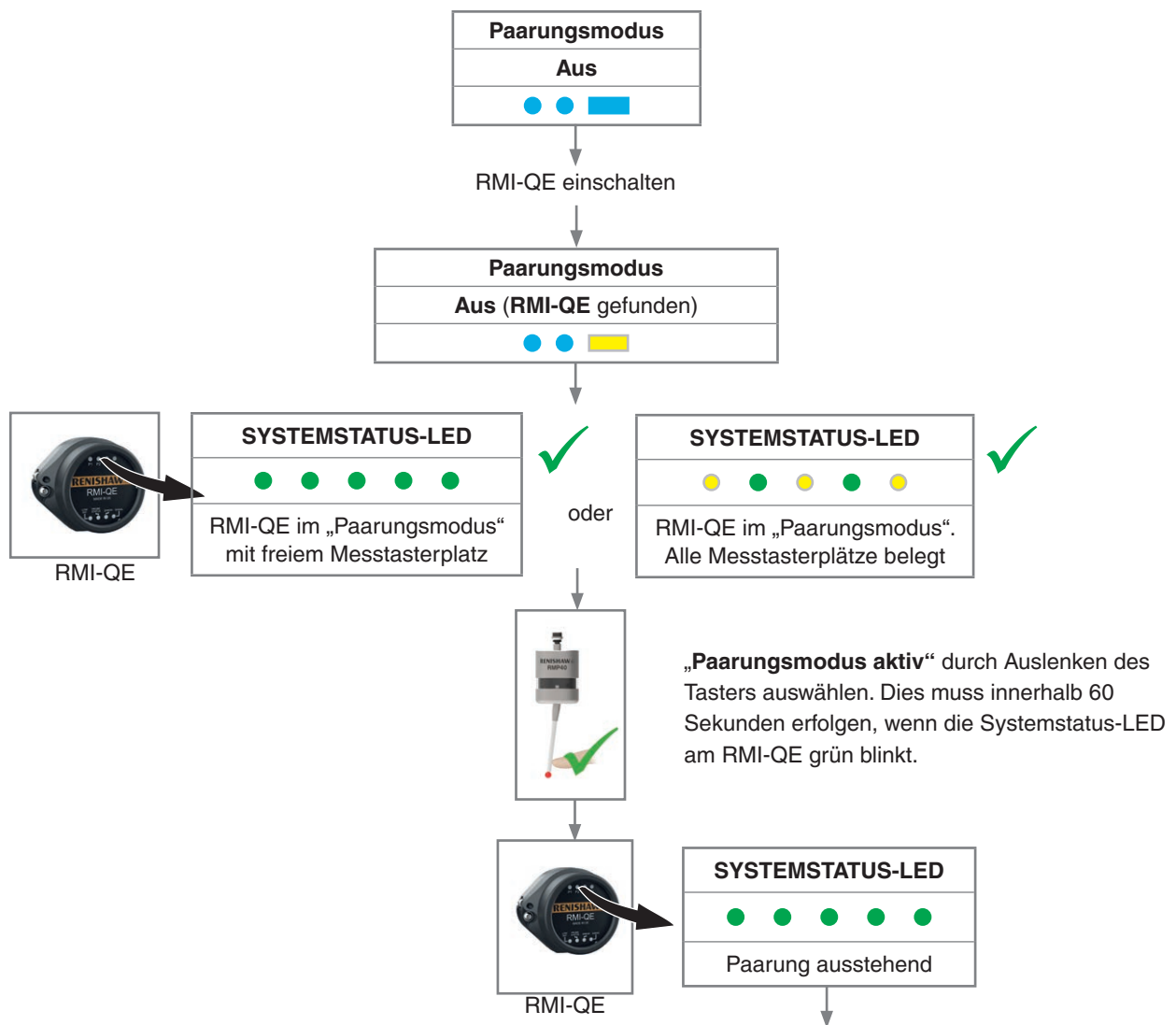
Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mithilfe von Trigger Logic™ und durch Einschalten des RMI-QE erreicht. Alternativ kann die Paarung mit dem RMI-QE auch über ReniKey erfolgen; hierbei handelt es sich um einen Maschinen-Makrozyklus von Renishaw, bei dem das RMI-QE nicht aus- und wieder eingeschaltet werden muss.

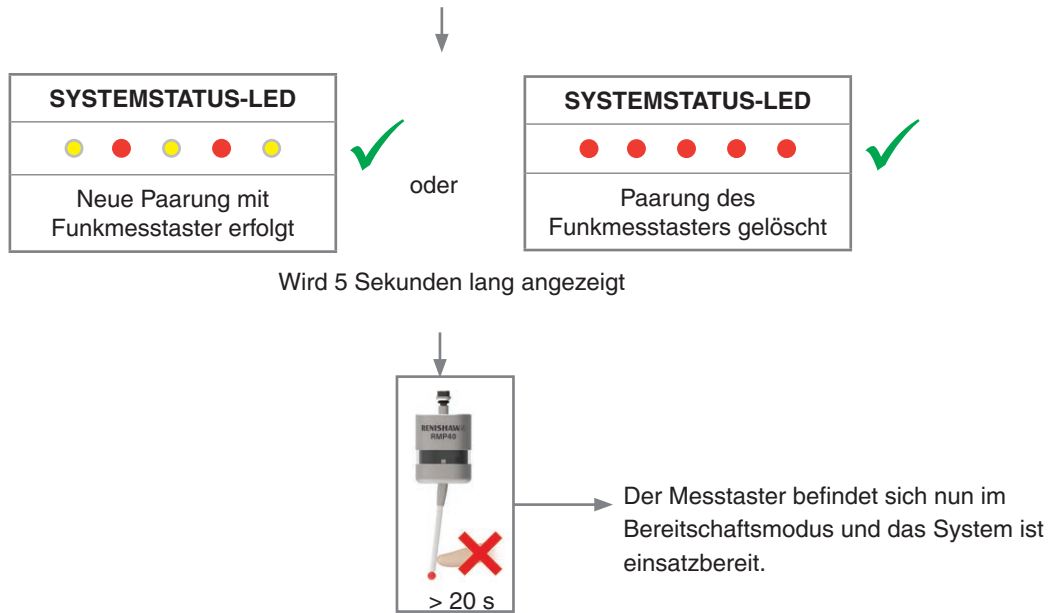
Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur erfolgen, wenn entweder der RMP40 oder das RMI-QE ausgetauscht wird.

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

Ein RMP40, der mit dem RMI-QE gepaart ist, dann aber mit einem anderen System verwendet wird, muss neu gepaart werden, bevor er wieder mit dem RMI-QE verwendet werden kann.

Siehe „Messtaster-Paarungsfunktion“ auf **Seite 4-5** für nähere Informationen zum Erreichen des „**Paarungsmodus**“.





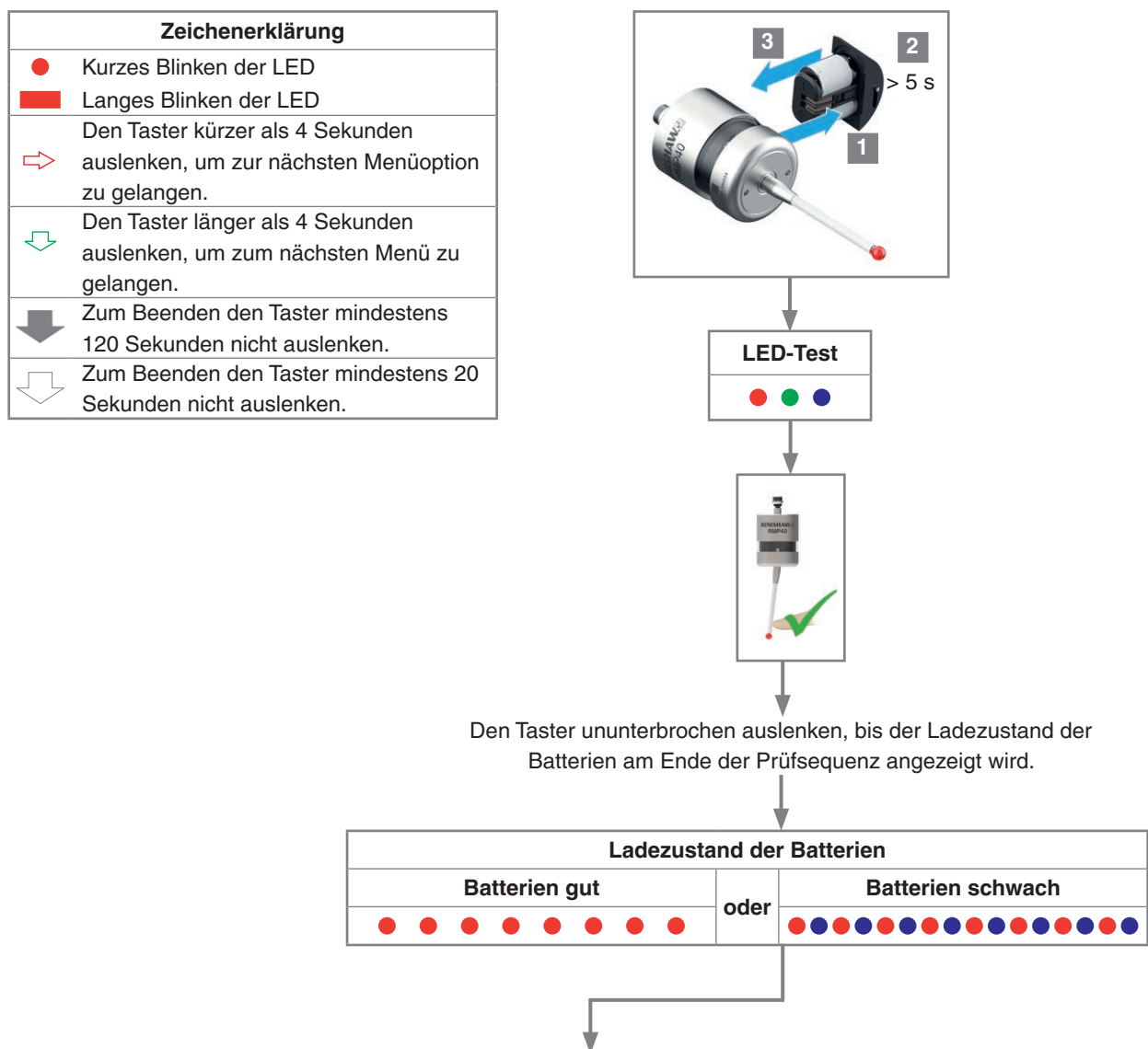
HINWEIS: Informationen zur Paarung von bis zu vier Funkmesstastern entnehmen Sie bitte dem Installationshandbuch *RMI-QE Funksignalempfänger und Interface* (Renishaw Art. Nr. H-6551-8521).

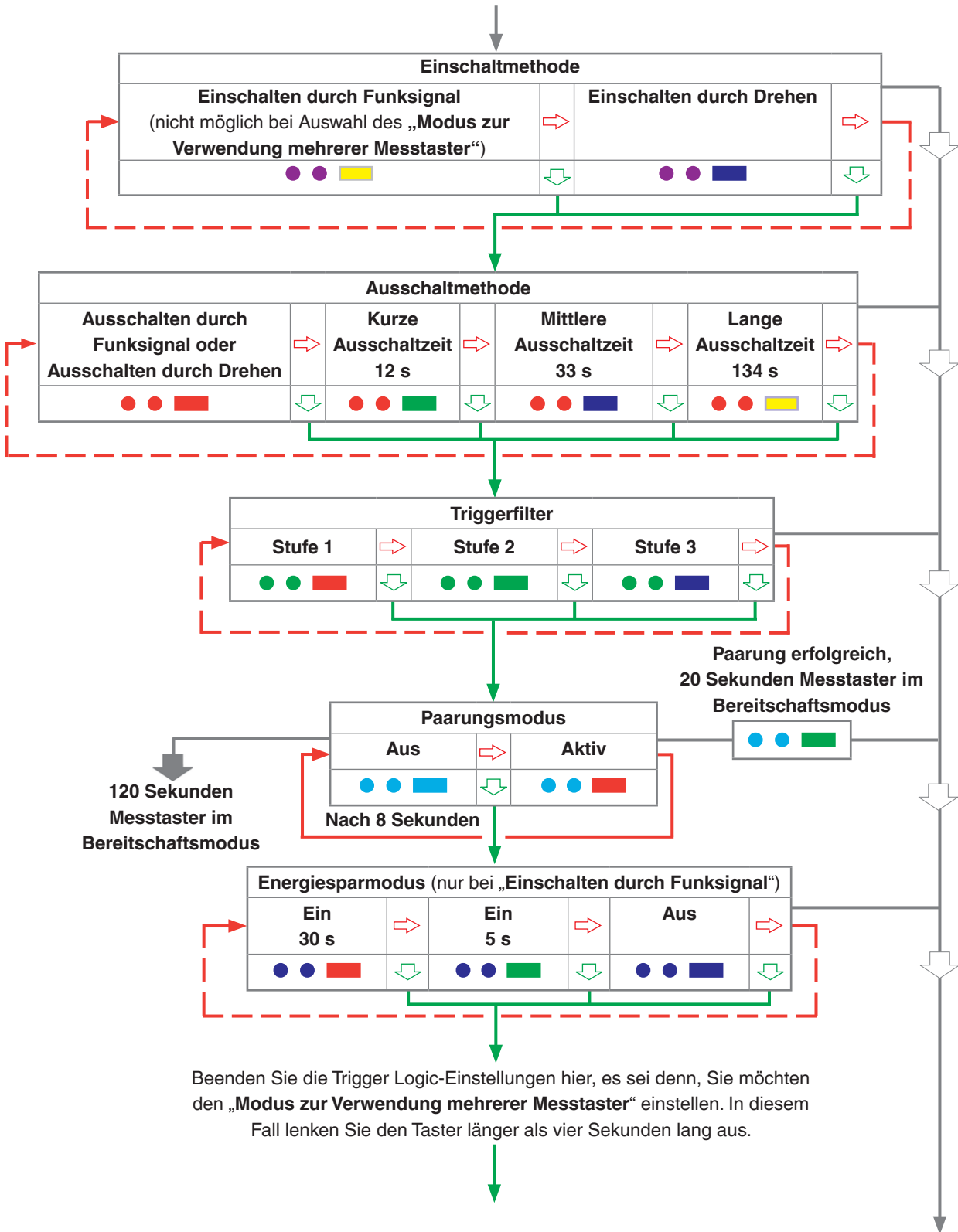
Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-Q

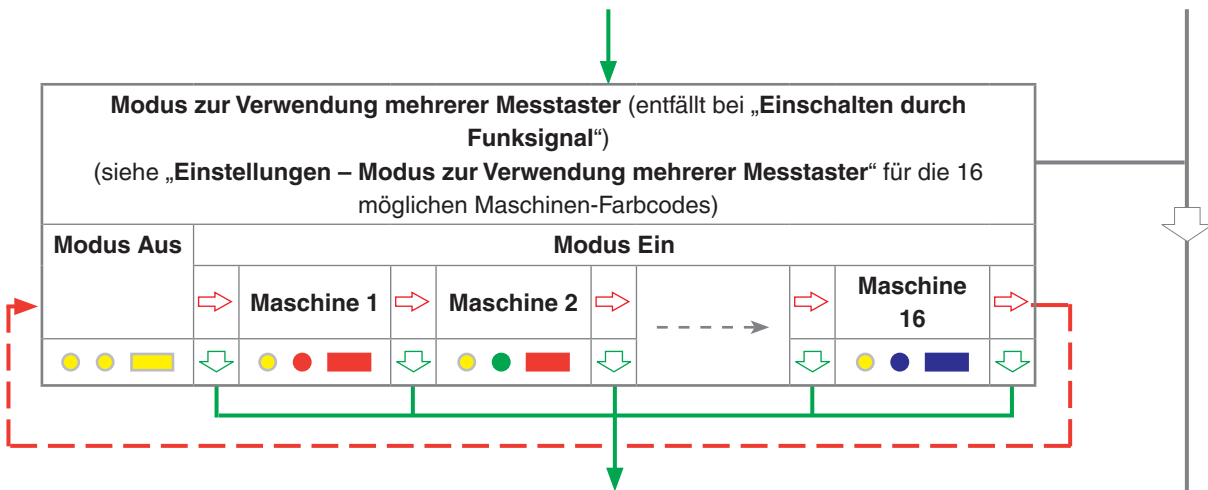
Die Messtastereinstellungen können mit Trigger Logic geändert werden. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach 5 Sekunden wieder ein.

Lassen Sie den Taster 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).

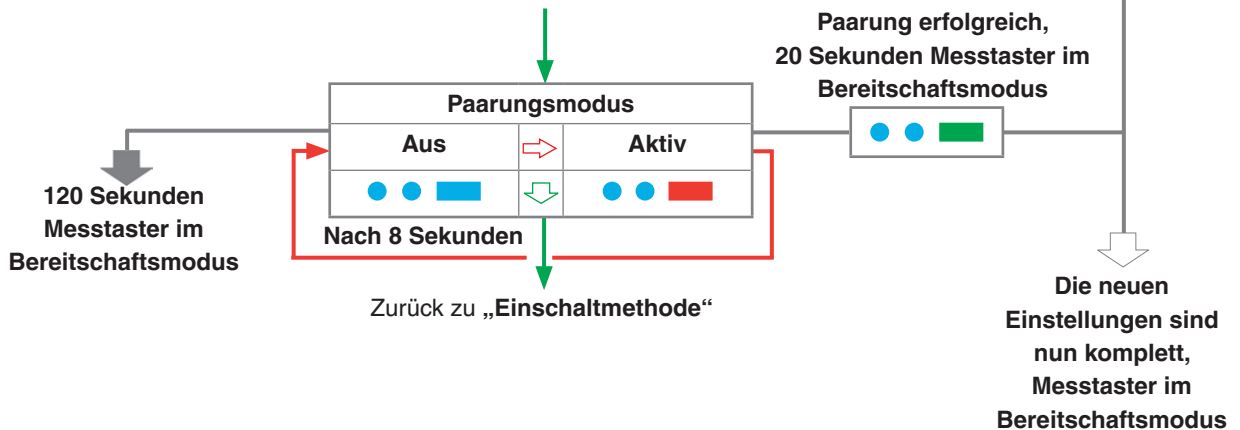
Halten Sie den Taster so lange ausgelenkt, bis die „Einschaltmethode“ angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.







Werden im „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ keine Änderungen vorgenommen und der Taster länger als 4 Sekunden ausgelenkt, kehren die Messtastereinstellungen an den Anfang des Trigger Logic-Menüs zurück. Wenn der „**Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster**“ ausgewählt wurde, wird mit dem „**Paarungsmodus**“ fortgefahren, um einen Messtaster erneut mit dem RMI-Q zu paaren.



HINWEISE:

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

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

Für nähere Informationen zur Paarung eines RMP40 mit einem RMI-Q siehe „Paarung RMP40 / RMI-Q“ auf **Seite 4-8**. Nach erfolgter Paarung meldet der RMP40 „**Paarung erfolgreich**“ und wechselt nach 20 Sekunden in den Bereitschaftsmodus.

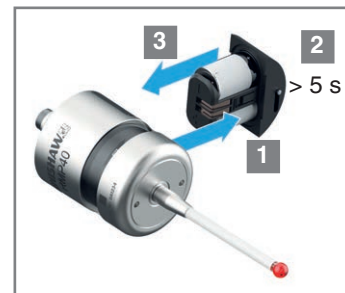
Ändern der Messtastereinstellungen bei Paarung mit einem RMI-QE

Die Messtastereinstellungen können mit Trigger Logic geändert werden. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach 5 Sekunden wieder ein.

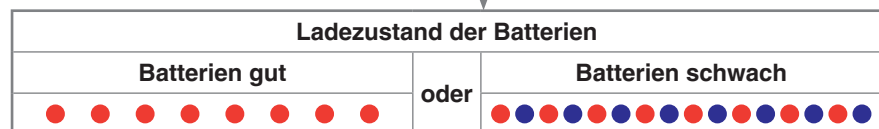
Lassen Sie den Taster unmittelbar im Anschluss an den LED-Test so lange ununterbrochen ausgelenkt, bis die Anzeige achtmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt auf jedes rote Aufblinken ein blaues Aufblinken).

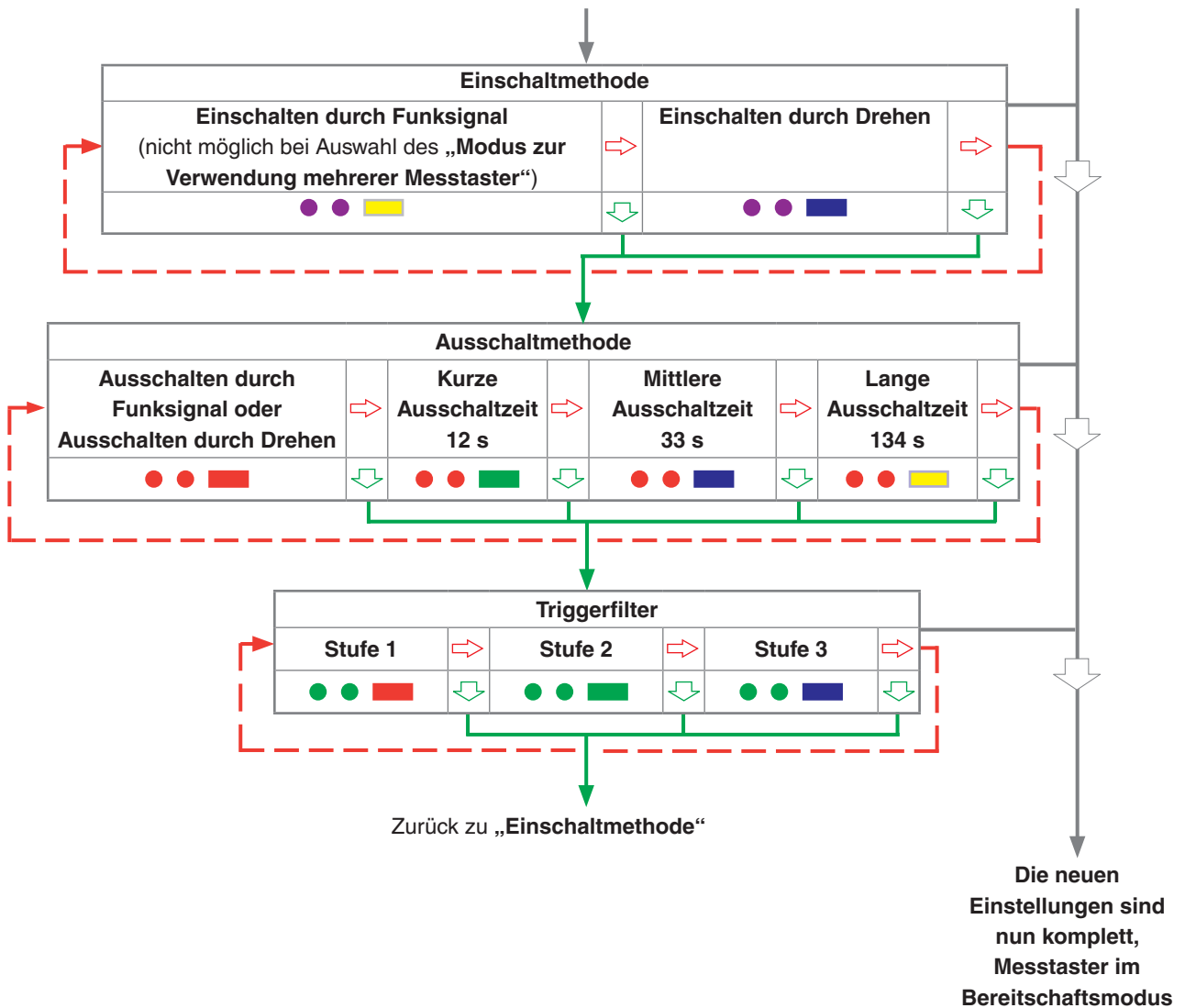
Halten Sie den Taster so lange ausgelenkt, bis die „Einschaltmethode“ angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.

Zeichenerklärung	
	Kurzes Blinken der LED
	Langes Blinken der LED
	Den Taster kürzer als 4 Sekunden auslenken, um zur nächsten Menüoption zu gelangen.
	Den Taster länger als 4 Sekunden auslenken, um zum nächsten Menü zu gelangen.
	Zum Beenden den Taster mindestens 120 Sekunden nicht auslenken.
	Zum Beenden den Taster mindestens 20 Sekunden nicht auslenken.



Den Taster ununterbrochen auslenken, bis der Ladezustand der Batterien am Ende der Prüfsequenz angezeigt wird.





HINWEIS: Zur Paarung eines RMP40 mit einem RMI-QE finden Sie auf **Seite 4.5** unter „Messtaster-Paarungsfunktion“ nähere Informationen dazu, wie Sie den „**Paarungsmodus**“ aufrufen.

Master-Reset-Funktion

Der RMP40 verfügt über eine Master-Reset-Funktion zur Unterstützung von Benutzern, die versehentlich die Messtastereinstellungen auf eine unbeabsichtigte Konfiguration abgeändert haben.

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

Die Standardeinstellungen sind folgende:

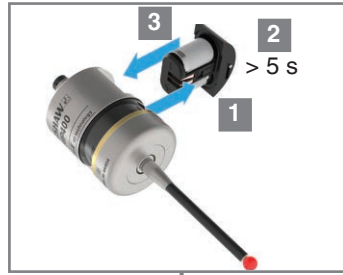
- Einschalten durch Funksignal
- Ausschalten durch Funksignal
- Triggerfilter: Stufe 1
- Energiesparmodus Ein 30 s
- Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster Aus

Die Standardeinstellungen entsprechen eventuell nicht den benötigten Messtastereinstellungen. Deshalb ist gegebenenfalls im Anschluss eine weitere Konfiguration des RMP40 erforderlich.

Rücksetzen des Messtasters

1. Setzen Sie die Batterien ein oder, falls bereits eingesetzt, nehmen Sie sie heraus und setzen Sie sie nach 5 Sekunden wieder ein.
2. Lassen Sie den Taster 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 Taster ausgelenkt, bis die Einstellung „**Ausschaltmethode**“ (bzw. das erste Trigger-Logic-Menü) angezeigt wird. Lassen Sie ihn dann wieder los.
4. Halten Sie den Taster 20 Sekunden lang in ausgelenkter Position. Anschließend blinken die Status-LEDs achtmal gelb auf. Für den Master-Reset wird eine Bestätigung benötigt. Bei Inaktivität bricht der Messtaster den Vorgang nach Zeitüberschreitung ab.
5. Um zu bestätigen, dass ein Master-Reset erforderlich ist, lassen Sie den Taster los und halten Sie ihn nochmals ausgelenkt, bis die LEDs achtmal gelb geblinkt haben. Dadurch werden alle Messtastereinstellungen gelöscht und der Messtaster auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Nach einem LED-Test kehrt der RMP40 dann zur Trigger Logic zurück und zeigt „**Ausschaltmethode**“ an.
6. Für die gewünschten Messtastereinstellungen ist möglicherweise eine weitere Konfiguration mit Trigger Logic erforderlich.

1.



LED Test					
RMI-Q		oder	RMI-QE		
●	●		●	●	●

2.



Ladezustand der Batterien						
Batterien gut			oder	Batterien schwach		
●	●	●		●	●	

3.

Einschaltmethode						
Einschalten durch Funksignal (nicht möglich bei Auswahl des „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“)				oder	Einschalten durch Drehen	
●	●	●			●	



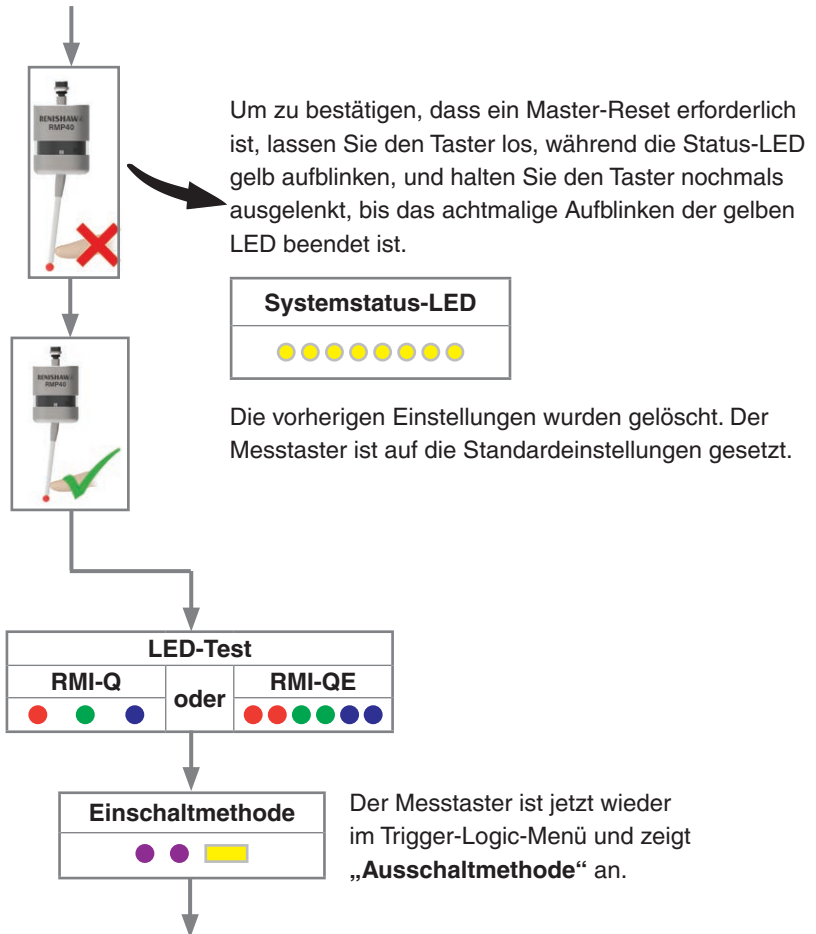
Lassen Sie den Taster los.

4.



Lenken Sie den Taster 20 Sekunden lang aus, bis die Status-LEDs achtmal gelb aufblinken.

5.

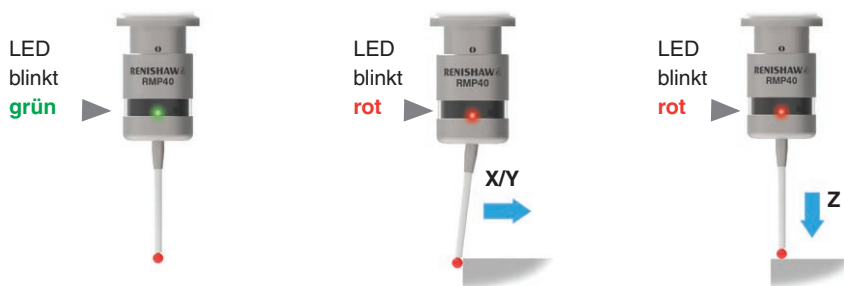


6.

Konfigurieren Sie die Messtastereinstellungen nach Bedarf über Trigger Logic.

HINWEIS: Der RMP40 bleibt auch nach Aktivierung der Master-Reset-Funktion mit dem RMI-Q bzw. RMI-QE gepaart.

Betriebsmodus



Messtasterstatus-LED

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

HINWEIS: Es liegt an den Eigenschaften von Lithium-Thionylchlorid-Batterien, dass Folgendes eintreten kann, wenn die LED-Warnung „Batterien 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 4-2**).
4. Die Batterien entleeren sich wieder und der Messtaster hört erneut auf zu funktionieren.
5. Wiederum erholen sich die Batterien ausreichend, um den Messtaster mit Strom zu versorgen, und der ganze Ablauf wiederholt sich.

Wartung

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. Die Reinigung sollte regelmäßig erfolgen, um eine optimale Signalübertragung zu gewährleisten.

VORSICHTSHINWEIS: Die Messtaster RMP40 und RMP40M besitzen Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.



Wechseln der Batterien

VORSICHTSHINWEISE:

Leere Batterien aus dem Messtaster entfernen.

Beim Batteriewechsel dürfen weder Kühlmittel noch Schmutz ins Batteriefach gelangen.

Achten Sie beim Wechseln der Batterien auf die Polarität.

Beschädigen Sie hierbei nicht die Dichtung des Batteriefachs.

Benutzen Sie ausschließlich die spezifizierten Batterien.

Leere Batterien müssen gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Batterien niemals ins Feuer werfen.

1



2



3



HINWEISE:

Warten Sie nach der Entnahme der alten Batterien mindestens 5 Sekunden, bevor Sie die neuen Batterien einsetzen.

Setzen Sie niemals gleichzeitig neue und gebrauchte Batterien oder Batterien von verschiedenen Herstellern ein, denn dadurch verkürzt sich die Lebensdauer der Batterien und sie können Schaden nehmen.

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

Werden versehentlich leere Batterien eingesetzt, leuchtet die LED konstant rot.

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

HINWEIS: Lithium-Thionylchlorid-Batterien sind auch von anderen Herstellern erhältlich. Diese wurden jedoch nicht von Renishaw getestet, sodass der einwandfreie Betrieb des Messtasters nicht garantiert werden kann.



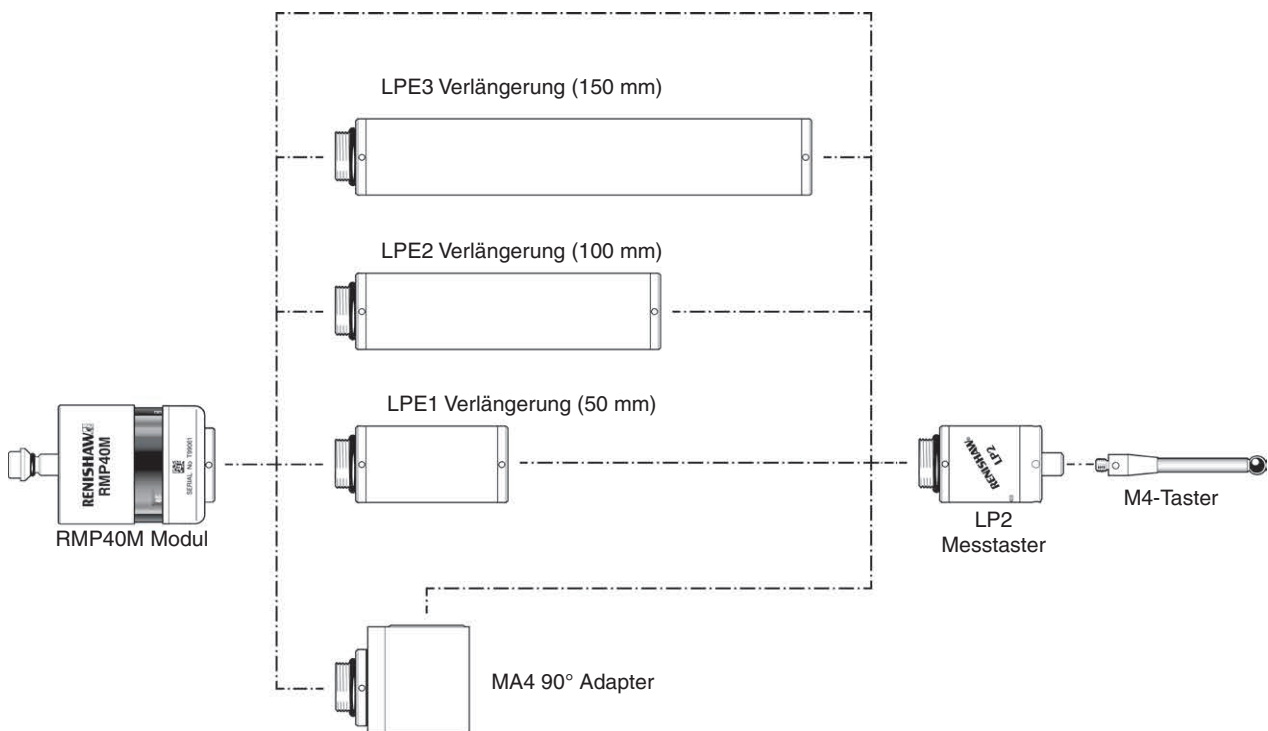
Leere Seite

RMP40M Messtastersystem

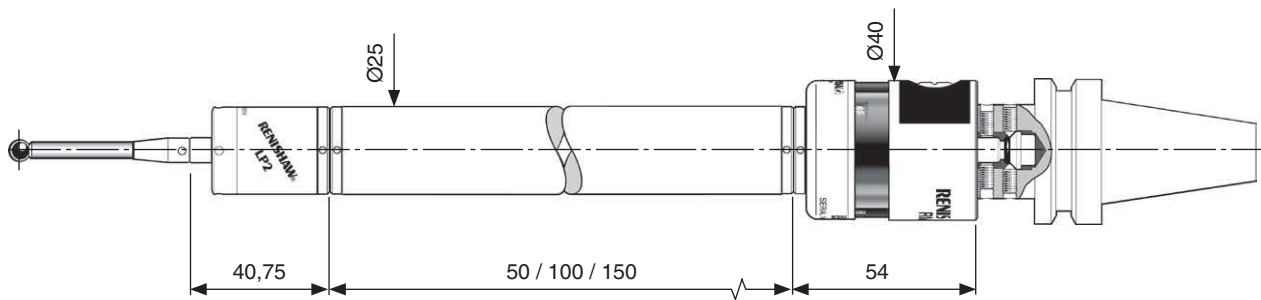
RMP40M Messtastersystem

Der RMP40M ist eine spezielle, modular aufgebaute Version des RMP40. Mithilfe von Verlängerungen und Adaptern erreichen Sie auch Messmerkmale, die tief in einem Werkstück liegen und mit dem RMP40 Messtaster nicht erreicht werden können.

Für weitere Informationen siehe „Teilleiste“ auf **Seite 8-1**.

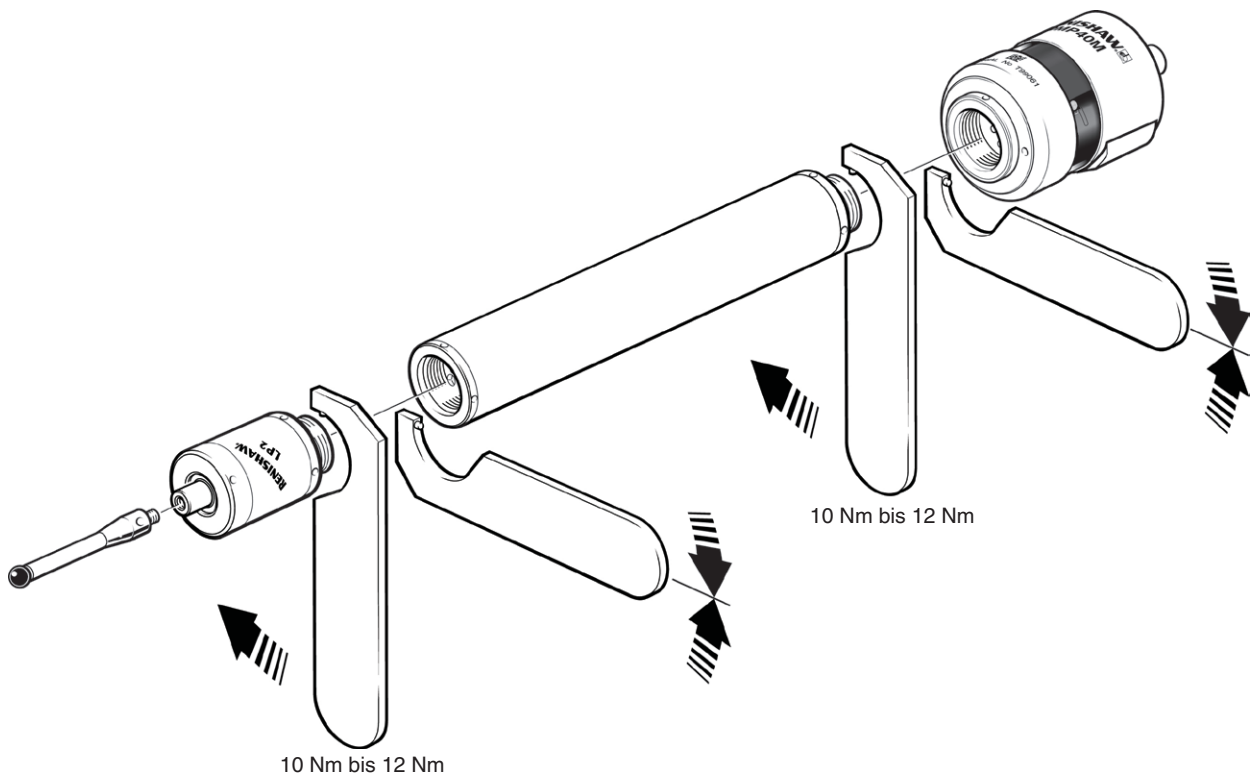


RMP40M Abmessungen



Abmessungen in mm

RMP40M Anzugsmomente



Fehlersuche

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Der Messtaster lässt sich nicht einschalten (die LEDs leuchten nicht auf oder die aktuellen Messtastereinstellungen 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 5 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 des RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen; für weitere Informationen siehe „Übertragungsbereich“ auf Seite 3-2 .
	Kein Start-/Stoppsignal vom RMI-Q bzw. RMI-QE (nur bei Methode „ Einschalten durch Funksignal “).	Am RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen, ob die Start-LED grün leuchtet.
	Falsche Spindeldrehzahl (nur Methode „ Einschalten durch Drehen “).	Spindeldrehzahl und Dauer prüfen.
	Falsche „ Einschalt “-Methode konfiguriert.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Falsche Einstellung bei „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“ (nur RMI-Q).	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	RMP40 im Energiesparmodus (nur RMI-Q und Methode „ 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 des RMI-Q prüfen; für weitere Informationen siehe „Übertragungsbereich“ auf Seite 3-2 .
Einschalten durch Drehen findet innerhalb einer Sekunde nach dem Ausschalten durch Drehen statt.	Überprüfen, dass eine Verweilzeit von 1 s nach dem Ausschalten durch Drehen eingehalten wird.	

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Die Maschine hält während eines Messzyklus unerwartet an.	Funkübertragung unterbrochen / RMP40 außerhalb des Übertragungsbereiches.	Interface/Empfänger prüfen und Hindernis beseitigen.
	Fehler beim RMI-Q bzw. RMI-QE Signalempfänger oder an der Maschine.	Im Installationshandbuch des Empfängers bzw. der Maschine nachsehen.
	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Ungewolltes Antastsignal durch starke Maschinenvibration.	Einstellung des Triggerfilters ändern.
	Der Messtaster findet keine Messfläche.	Prüfen, dass das Werkstück richtig positioniert ist und der Taster nicht abgebrochen ist.
	Taster hat nach schneller Verzögerung nicht genügend Zeit zur Ruhestellung.	Eine kurze Verzögerungszeit vor der Messbewegung einfügen (Dauer der Verzögerung von der Länge des Tasters und der Abbremsgeschwindigkeit abhängig).
	Falsches Antastsignal.	Einstellung des Triggerfilters ändern.
	Auswahlfehler für RMI-Q bzw. RMI-QE.	Fehleranzeige am Interface überprüfen und korrigieren.
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.
Schlechte Wiederholgenauigkeit und/oder Genauigkeit des Messtasters.	Schmutz auf dem Werkstück bzw. Taster.	Werkstück und Taster reinigen.
	Schlechte Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugwechsel.	Messtaster nach jedem Werkzeugwechsel kalibrieren.
	Messtaster oder Taster 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 und Geschwindigkeiten angleichen.
	Die Position des Kalibriermerkmals hat sich geändert.	Position korrigieren.
	Messsignal wird beim Rückzug des Tasters generiert.	Messsoftware prüfen.
	Messung erfolgt während der Beschleunigung/Verzögerung der Maschine.	Messsoftware und Filtereinstellungen des Messtasters überprüfen.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Schlechte Wiederholgenauigkeit und/oder Genauigkeit des Messtasters (Fortsetzung).	Die Messgeschwindigkeit ist zu hoch oder zu niedrig.	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 RMP40 entsprechen nicht den Status-LEDs am RMI-Q bzw. RMI-QE.	Funkübertragung unterbrochen – RMP40 außerhalb des RMI-Q bzw. RMI-QE Übertragungsbereichs.	Position des RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen; für weitere Informationen siehe „Übertragungsbereich“ auf Seite 3-2 .
	Der RMP40 ist von Metall umgeben/ abgeschirmt.	Installation überprüfen.
	RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE wurden nicht gepaart.	RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE paaren; für weitere Informationen siehe „Paarung RMP40 / RMI-Q“ auf Seite 4-8 oder „Paarung RMP40 / RMI-QE“ auf Seite 4-10 .
Fehler-LED am RMI-Q bzw. RMI-QE leuchtet während eines Messzyklus auf.	Messtaster nicht eingeschaltet oder durch „Zeit Aus“ ausgeschaltet.	Einstellung ändern. Ausschaltmethode prüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Position des RMI-Q bzw. RMI-QE prüfen; für weitere Informationen siehe „Übertragungsbereich“ auf Seite 3-2 .
	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE wurden nicht gepaart.	RMP40 und RMI-Q bzw. RMI-QE paaren; für weitere Informationen siehe „Paarung RMP40 / RMI-Q“ auf Seite 4-8 oder „Paarung RMP40 / RMI-QE“ auf Seite 4-10 .
	Messtaster-Auswahlfehler.	Sicherstellen, dass ein Funkmesstaster funktioniert und am RMI-Q bzw. RMI-QE richtig ausgewählt wurde.
	Einschaltfehler bei 0,5-Sekunden-Einstellung.	Sicherstellen, dass alle Funkmesstaster mit „Q“ oder „QE“ gekennzeichnet sind; andernfalls die Einschaltzeit am RMI-Q bzw. RMI-QE auf 1 Sekunde ändern.
Die Batterie-schwach-LED am RMI-Q bzw. RMI-QE leuchtet.	Batterien schwach.	Batterien so bald wie möglich wechseln.
Übertragungsbereich reduziert.	Funkstörsignale.	Störungen suchen und entfernen.

Störung/Fehler	Ursache	Maßnahme
Der Messtaster lässt sich nicht ausschalten.	Falsche „ Ausschalt “ -Methode eingestellt.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Kein Start-/Stoppsignal vom RMI-Q bzw. RMI-QE (nur bei Methode „ Einschalten durch Funksignal “).	Am RMI-Q bzw. RMI-QE 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.
Der Messtaster wechselt in den Trigger Logic™- Programmiermodus und kann nicht zurückgesetzt werden.	Der Messtaster wurde beim Einsetzen der Batterien ausgelenkt.	Den Taster und die Montagefläche des Tasters beim Einsetzen der Batterien nicht berühren.

Teilleiste

Typ	Artikelnummer	Beschreibung
RMP40 (QE)	A-6588-0001	RMP40 (QE) Messtaster mit Batterien, Werkzeugsatz und Supportkarte (voreingestellt auf Ein-/Ausschalten durch Funksignal, Triggerfilter Aus).
RMP40M (QE) Modul	A-6716-0001	RMP40M (QE) Modul mit Batterien, Werkzeugsatz und Supportkarte (voreingestellt auf Ein-/Ausschalten durch Funksignal, Triggerfilter Aus).
Batterien	P-BT03-0007	½AA Batterie – Lithium-Thionylchlorid (Zweierpackung).
Taster	A-5000-3709	Taster PS3-1C, Keramikschaft, 50 mm lang, Tastkugel Ø6 mm.
Tasterwerkzeug	M-5000-3707	Spezielles Werkzeug zum Befestigen und Lösen von Tastern.
Werkzeuge	A-4071-0060	Werkzeugsatz bestehend aus Tasterwerkzeug Ø1,98 mm, Innensechskantschlüssel SW 2,0 mm sowie Madenschrauben (6 Stück).
Batteriefach	A-4071-1166	Batteriefach für den RMP40.
Batteriefach	A-5625-1166	Batteriefach für den RMP40M.
Batteriefachdichtung	A-4038-0301	RMP40 Dichtungssatz für das Batteriefach.
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q (seitlicher Kabelabgang) mit 8 m Kabel, Werkzeugen und Supportkarte.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (seitlicher Kabelabgang) mit 15 m Kabel, Werkzeugen und Supportkarte.
RMI-QE	A-6551-0049	RMI-QE mit 8 m Kabel, Werkzeug und Supportkarte.
RMI-QE	A-6551-0050	RMI-QE mit 15 m Kabel, Werkzeug und Supportkarte.
RMI-QE	A-6551-0051	RMI-QE mit 30 m 17-pol. Kabel ohne Stecker, Werkzeugsatz und Supportkarte.
RMI-Q Montagehalterung	A-2033-0830	RMI-Q Montagehalterung mit Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern.
RMI-QE Montagehalterung	A-6551-0120	RMI-QE Montagehalterung mit Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern.
LPE1	A-2063-7001	LPE1 Verlängerung – Länge 50 mm.
LPE2	A-2063-7002	LPE2 Verlängerung – Länge 100 mm.
LPE3	A-2063-7003	LPE3 Verlängerung – Länge 150 mm.
MA4	A-2063-7600	MA4 90° Adapter.
LP2	A-2063-6098	LP2 Messtaster mit zwei Hakenschlüsseln und TK1 Werkzeugsatz.
Dokumentation. Diese kann von unserer Website unter www.renishaw.de heruntergeladen werden.		
RMI-Q IG	H-5687-8511	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMI-Q.
RMI-QE IG	H-6551-8521	Installationshandbuch: Benutzerinformation zur Einrichtung des RMI-QE.
Taster	H-1000-3202	Technische Daten: <i>Taster und Zubehör</i> – oder besuchen Sie unseren Online-Shop unter www.renishaw.de/shop .
Messsoftware	H-2000-2299	Datenblatt: <i>Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen</i> .
Werkzeugaufnahmen	H-2000-2325	Datenblatt: <i>Werkzeugaufnahmen für Messtaster</i> .

www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit



#renishaw

3 © 2022–2024 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® 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. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers.

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

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Renishaw GmbH

T +49 (0)7127 9810

E germany@renishaw.com

Renishaw (Austria) GmbH

T +43 2236 379790

E austria@renishaw.com

Renishaw (Switzerland) AG

T +41 55 415 50 60

E switzerland@renishaw.com

Artikel-Nr.: H-6588-8521-02-A

Veröffentlicht: 03.2024