

PRINZIPIELLER AUFBAU UND FUNKTION

Längenmessgeräte aus dem Hause RSF Elektronik sind universell einsetzbar. Sie eignen sich für manuelle Anwendungen, in besonderem Maße aber auch für geregelte Antriebssysteme.

Die Längenmessgeräte der Reihen **MSA 7** und **MSA 8** sind wegen ihrer gekapselten Ausführung für den Einsatz in der **Automatisierungs- und Fertigungstechnik** prädestiniert. Zudem sind sie auch in den Branchen **Metrologie, Druck** und **Robotik** bestens geeignet, insbesondere für Anwendungen bei denen ein Schutz für Maßstab und Abtastung erforderlich ist.

MSA 7 und **MSA 8** sind eine konsequente Weiterentwicklung von bewährten Systemen und zeichnen sich durch verbesserte Konstruktionsdetails aus. Bei der Entwicklung hat RSF Elektronik größtes Augenmerk darauf gelegt, die Genauigkeit der Geräte zu optimieren. Dieses Ziel wurde durch ein perfektes Zusammenspiel von mehreren Einzelkomponenten erreicht. Darüber hinaus wurden dauerhaft beanspruchte Details optimiert, damit die hohe Systemgenauigkeit auch langfristig erhalten bleibt.

Längenmessgeräte setzen sich aus den Baugruppen **Maßstabeinheit** und **Abtasteinheit** zusammen. Vorzugsweise ist die Maßstabeinheit am beweglichen, die Abtasteinheit am starren Teil (Kabelführung) der Linearachse zu montieren.

Die **Maßstabeinheit** besteht aus einem stabilen Aluminiumprofil, Befestigungselementen, einem Maßstab und Dichtlippen.

Tropfnasen am Profil und speziell geformte Dichtlippen verhindern das Eindringen von Staub und Flüssigkeiten in die Maßstabeinheit. Die faserverstärkten **Dichtlippen** weisen eine hohe Abriebfestigkeit auf. Die hohe Steifigkeit der Einheit, gepaart mit dem ideal geformten Schwertbereich der Abtasteinheit, ermöglichen hohe Verfahrgeschwindigkeiten.

Der **Maßstab** ist mit einer flexiblen Klebeschicht im Profil befestigt, welche die unterschiedliche Längenausdehnung zwischen Glas bzw. Glaskeramik und Aluminium kompensiert. Dadurch wird ein **reproduzierbares thermisches Verhalten** (Ausdehnung bzw. Verkürzung des Maßstabes zum Profil bei Temperaturänderung) gewährleistet. Um den thermischen Nullpunkt an die jeweilige Messanforderung anzupassen, kann der Maßstab zusätzlich im Profil fixiert werden. Ausdehnungsunterschiede zwischen Aluminiumprofil und Maschinenschlitten werden mit flexiblen Befestigungselementen ausgeglichen. Die **hohe Genauigkeit der Maßverkörperung** ergibt sich durch einen ausgereiften lithografischen Prozess. Eine gleichbleibend präzise Reproduktion der Original-Maßverkörperung bildet die Grundlage für die Herstellung der hochgenauen Maßstäbe in RSF Elektronik Messgeräten.

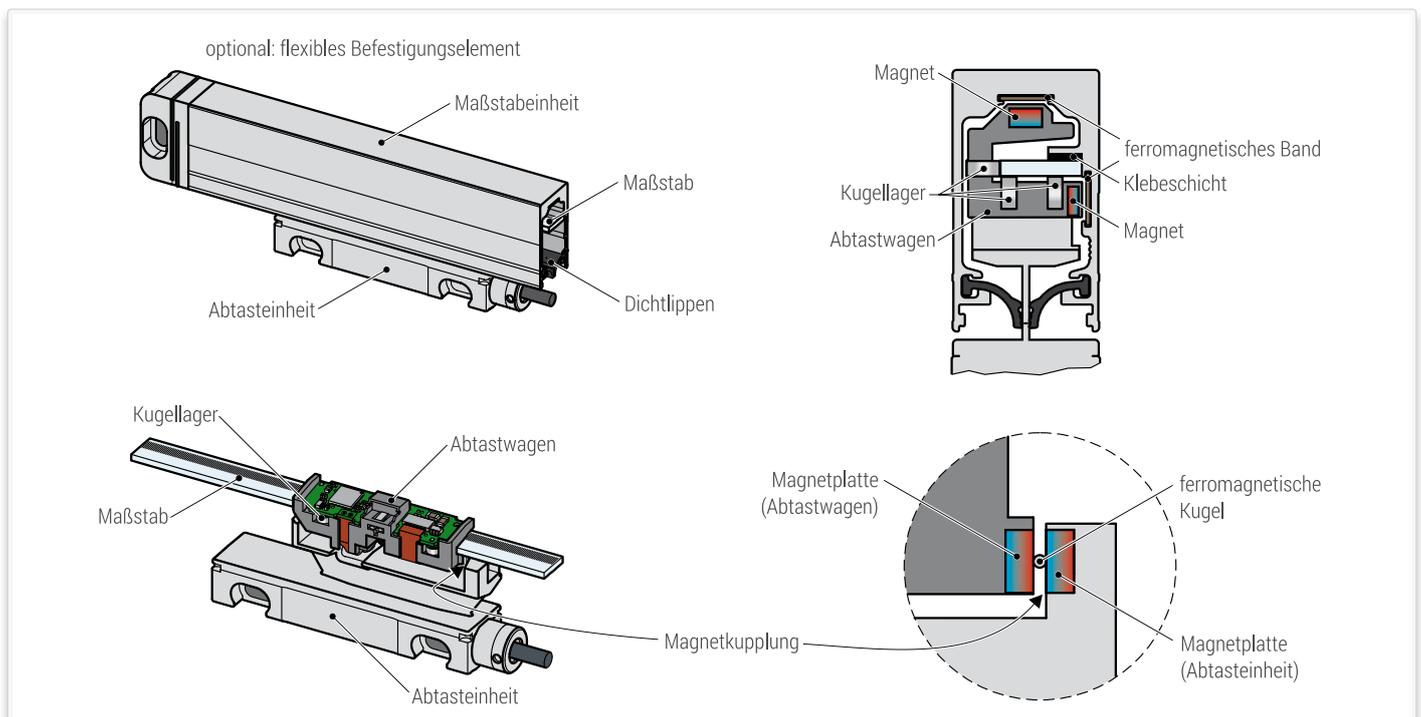
Die **Abtasteinheit** ist je nach Gerätetyp mit **fixem** oder **steckbarem Anschlusskabel** erhältlich. Im **Abtastwagen** befinden sich eine Abtastplatte und die Optoelektronik zur Signalgenerierung. In der Abtasteinheit sind Hall-Sensoren integriert, die Schaltsignale für eine zusätzliche Positionserfassung erzeugen, bzw. eine Auswahl der Referenzmarken ermöglichen.

Sie werden von kundenseitig beliebig positionierbaren Magneten an der Maßstabeinheit aktiviert. Zudem befindet sich in der **Abtasteinheit** die Auswerteelektronik welche die Auswertesignale (z.B. 1Vss oder TTL) erzeugt.

Durch die Bauweise des Abtastwagens werden Fluchtungsabweichungen zwischen Maßstabeinheit und Maschinenführung ausgeglichen. Er rollt mit Hochpräzisions-Kugellagern am Maßstab und wird dabei von Magneten angedrückt, die auf die ferromagnetischen Bänder an der Maßstabeinheit wirken (**Magnetführung**). Dadurch wirken beim Anbau in den Toleranzgrenzen keine Kräfte, die Führungsteile der Linearachse beanspruchen könnten. Außerdem ist die Maßstabeinheit keiner Biegebelastung ausgesetzt.

Der Abtastwagen ist in Messrichtung an eine verschleiß- und wartungsfreie **Magnetkupplung** angebunden. Eine frei rollende, ferromagnetische Kugel zwischen zwei Magnetplatten ergibt eine in Messrichtung hochsteife, aber in allen übrigen Freiheitsgraden flexible Verbindung und minimiert den Umkehrfehler. Dadurch wird jede beliebige Abweichung (innerhalb der Toleranz) vom idealen Anbau des Messgerätes ausgeglichen.

Die Kombination von Magnetführung und Magnetkupplung erlaubt großzügige Anbautoleranzen ohne negativen Einfluss auf die Messgenauigkeit. Somit erzielt man wesentliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Technologien.



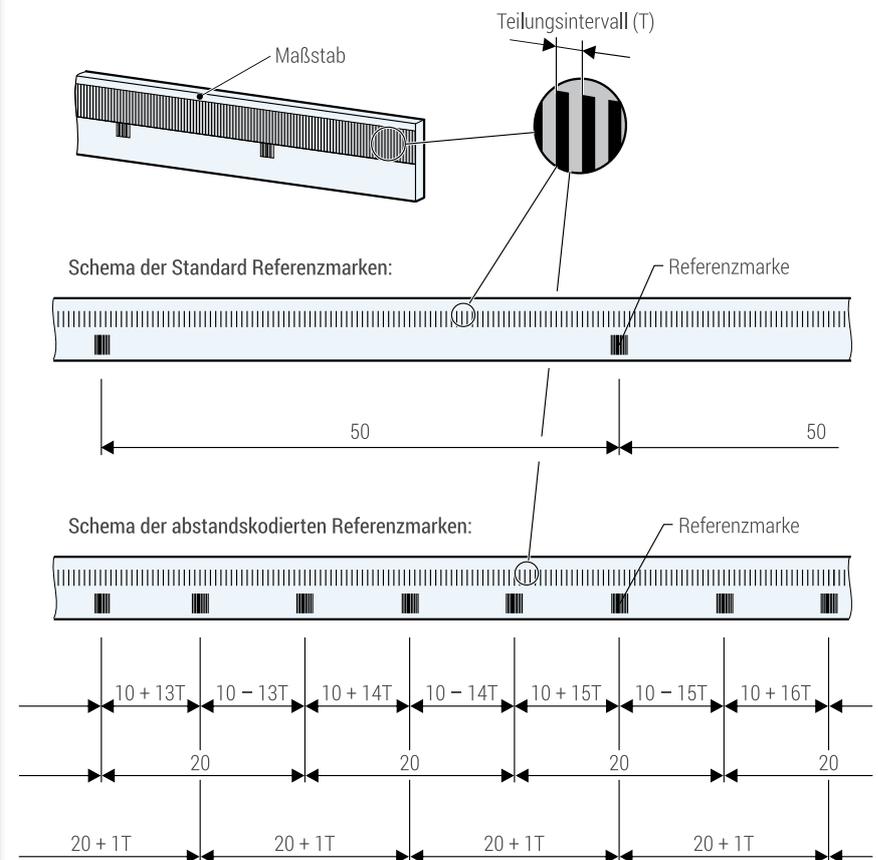
Als Maßverkörperung kommt jeweils eine hochgenaue Strichgitterteilung zum Einsatz. Je nach Gerätetyp wird als Trägermaterial Glas ($\alpha \approx 8,5 \times 10^{-6}/K$) oder Glaskeramik ($\alpha \approx 0 \times 10^{-6}/K$) verwendet.

Die Strichgitterteilung ist die fortlaufende Anordnung von Strichen und Lücken. Ein Strich und eine Lücke werden zusammen als Teilungsintervall (T) bezeichnet.

Parallel zur Strichgitterteilung befinden sich in zweiter Spur eine oder mehrere Referenzmarken (RI). Innerhalb der Messlänge ist eine beliebige Position möglich und zusätzliche Referenzmarken sind im Abstand von 50 mm frei wählbar.

Die Längenmessgeräte mit dem Zusatz "K" in der Modellbezeichnung sind mit abstandskodierten Referenzmarken ausgestattet. Nach dem Verfahren einer Messstrecke von maximal 20 mm steht bei diesen Typen die absolute Werkzeugposition zur Verfügung. Durch die optische Abtastung ist eine positionsgenaue, bidirektionale Referenzmarken-Auswertung gewährleistet.

Maßverkörperung



Diese Längenmessgeräte arbeiten nach einem abbildenden, photoelektrischen Messprinzip mit einer **Einfeldabtastung** im Durchlicht.

Das geregelte Licht einer Infrarot-LED wird von einer Kondensorlinse parallel gerichtet, tritt durch die Gitter der Abtastplatte und des Maßstabes und erzeugt auf dem strukturierten Sensor eine periodische Intensitätsverteilung.

Der Sensor erzeugt sinusförmige Signale höchster Güte, die sich gegen allfällige Verunreinigungen – die trotz aller technischen Vorkehrungen nie völlig auszuschließen sind – weitgehend unempfindlich zeigen.

Die Regelung der LED stellt eine gleichbleibende Lichtleistung sicher, die sowohl bei Temperaturschwankungen als auch im Langzeitbetrieb Stabilität garantiert.

Einfeldabtastung im Durchlicht

