

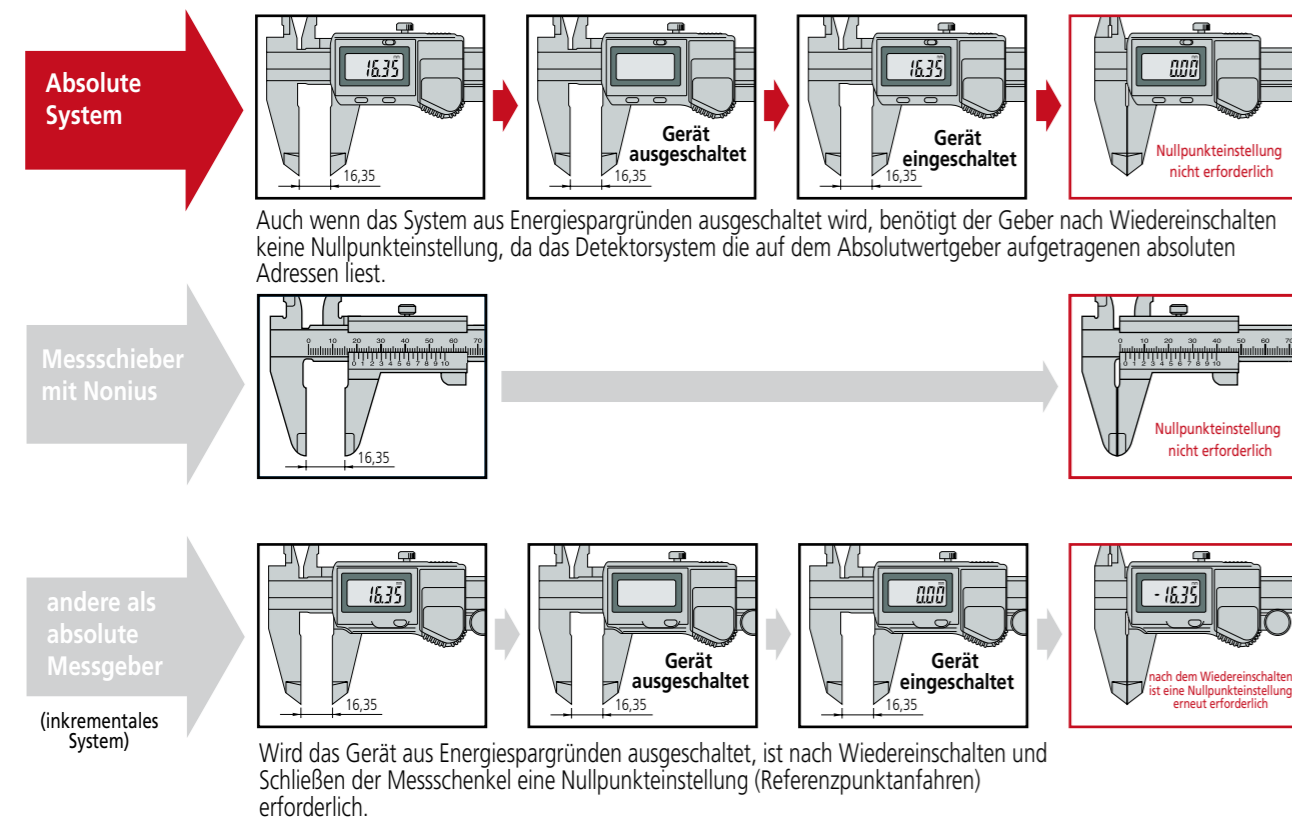
ABSOLUTE SYSTEM

ERLÄUTERUNGEN ZUM ABSOLUTE SYSTEM

Worin liegen die Vorzüge eines ABSOLUTE Systems?

- Zählfehler entfallen, ganz gleich, wie schnell sich der Schieber bewegt.
- Das zeitaufwändige Referenzpunktfahren nach jedem Einschalten ist überflüssig, auch wenn das System aus Energiespargründen längere Zeit ausgeschaltet war. Das heißt: Man beginnt nur ein einziges Mal beim Nullpunkt, den das Messgerät selbstständig „im Blick“ behält; selbst dann, wenn es zwischenzeitlich ausgeschaltet wurde. Wird es wieder aktiviert, kann man von jedem beliebigen Punkt aus weitermessen – ohne erneuten Start von der Nullposition und absolut fehlerfrei.
- Da das ABSOLUTE Messgebersystem im Vergleich zu einem inkrementalen System mit geringer Leistung betrieben werden kann, wird unter normalen Betriebsbedingungen eine Batteriestandzeit von ca. 3,5 Jahren erreicht (entspricht 20.000 Stunden im Dauerbetrieb*).

* Angabe bezieht sich auf den ABS Digimatic Messschieber elektrostatisch kapazitiv.



ABSOLUTE™

Mitutoyo hat das ABSOLUTE System nicht nur entwickelt und patentiert, sondern auch zur Perfektion geführt: Als weltweit einziger Anbieter implementiert Mitutoyo die originale Absolute-Technologie in Messschieber, Messuhren, Messtaster, zahlreiche Bügelmessschrauben und weitere Längenmessgeräte.

Die mit diesem System ausgestatteten Geräte können agieren, ohne immer wieder am Nullpunkt anfangen zu müssen. Den Rückbezug auf Null stellen sie selbst her und können daher bei jedem Punkt den absoluten Wert der gemessenen Länge anzeigen. Das heißt: Man beginnt nur ein einziges Mal beim Nullpunkt, den das Messgerät selbstständig „im Blick“ behält; selbst dann, wenn es zwischenzeitlich ausgeschaltet wurde. Wird es wieder aktiviert, kann man von jedem beliebigen Punkt aus weitermessen – ohne erneuten Start von der Nullposition und absolut fehlerfrei.

Vereinfacht ausgedrückt zählen Absolute-Geräte nicht, sondern sie „wissen“ immer, wo sie sich gerade befinden. Sie „begehen“ eine Messstrecke nicht wie herkömmliche Geräte, sie „sehen“ sie. Das garantiert präzises, komfortables und Zeit sparendes Arbeiten unter allen Bedingungen.

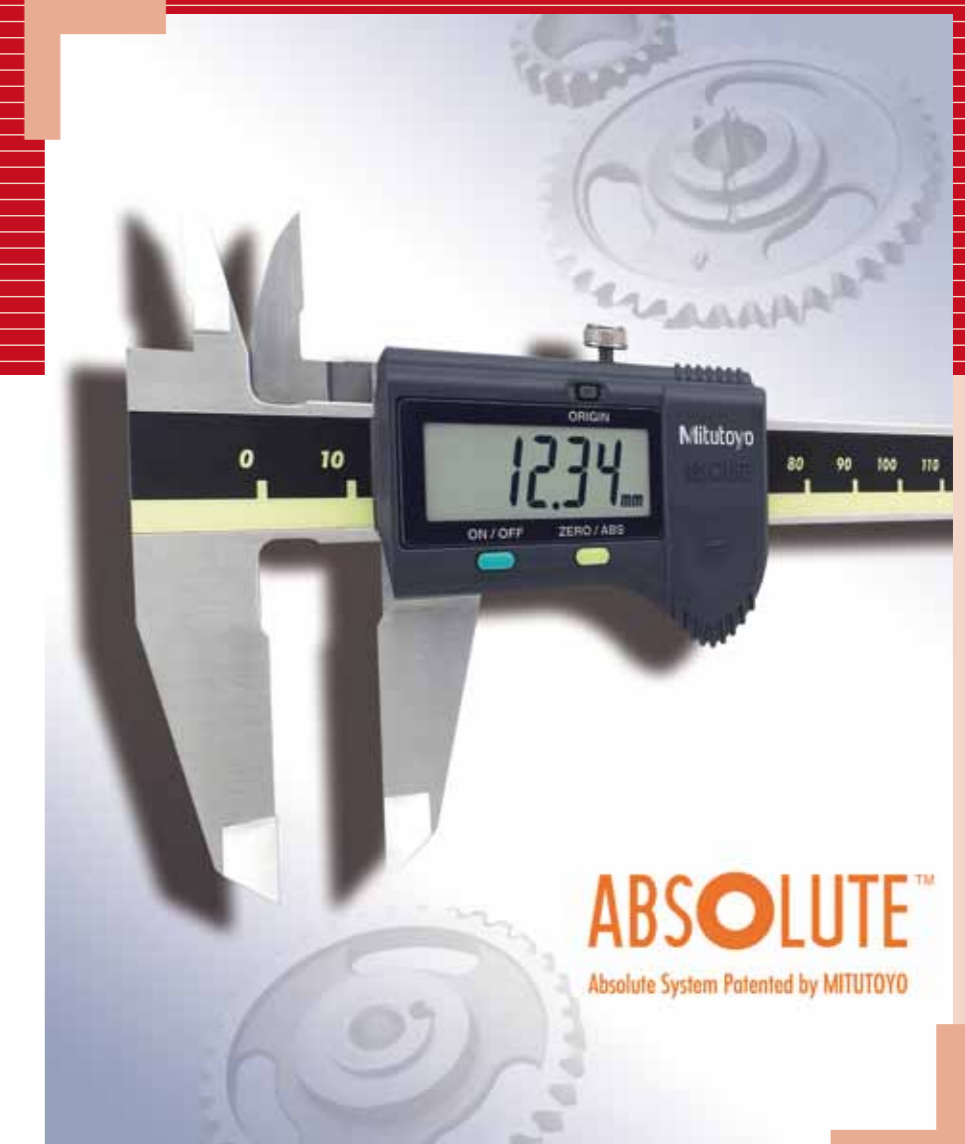
Registrierte Mitutoyo-Patente	US4879508	US4878013	US5053715	US6329813	US6400138
Patent-Nr.	JP1783035	JP1783036	JP1745485	JP3436510	JP1745486
	EP0248165	EP0404980	EP0240020	EP1014041	
	CN87102580	CN87102624	CN89106051		

Angemeldete Mitutoyo-Patente
Patent-Nr. CN1272620

* Stand bei Drucklegung: Mai 2006

- Koordinatenmessgeräte
- Bildverarbeitungsmessgeräte
- Formmessgeräte
- Optische Messgeräte
- Sensorsysteme
- Härteprüfgeräte und Seismografen
- Linear Scale
- Handmessgeräte und Datenübertragungssysteme

PR 1284



Das Absolute System von Mitutoyo:
Daran müssen sich andere messen lassen

Mitutoyo Deutschland GmbH
Borsigstr. 8-10
41469 Neuss
T +49 (0)21 37-102-0
F +49 (0)21 37- 86 85
info@mitutoyo.de
www.mitutoyo.de

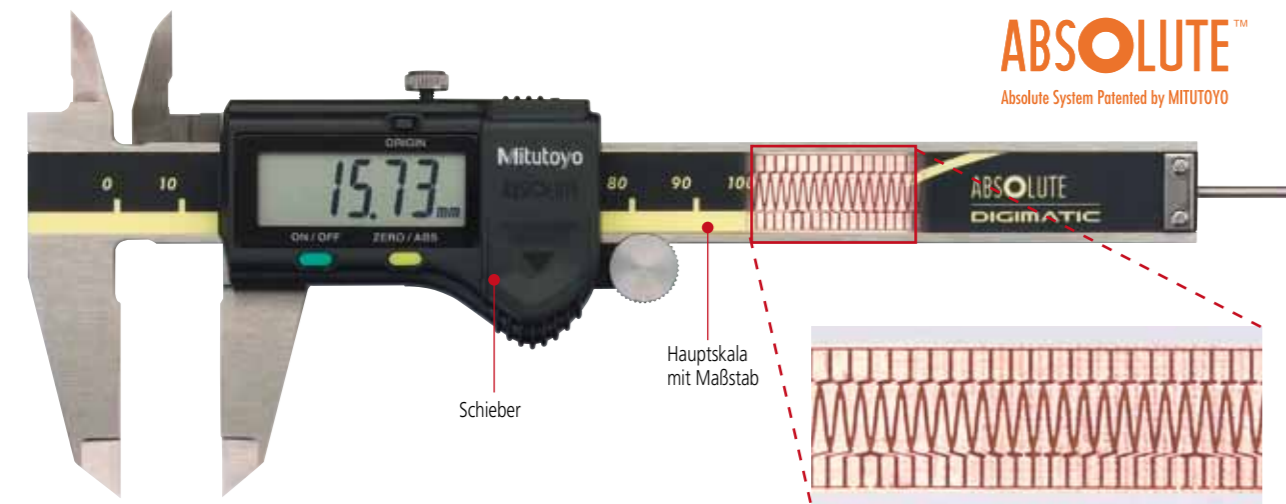
Hinweis: Produktabbildungen sind unverbindlich. Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Mitutoyo

Mitutoyo

Was ist ein Absolutwertgeber?

Ein Absolutwertgeber ist ein Längenmesssystem, in dem absolute Positionsdaten „gespeichert“ sind. Die Hauptskala auf einem ABS Digimatic Messschieber verfügt über eine Skala, auf der zwei (oder mehr) Wiederholungsmuster mit unterschiedlichen Perioden in genau festgelegtem Verhältnis zueinander aufgetragen sind.



Grundsätzlich gibt es zwei Messmethoden: Die Inkrementalmethode, die die relative Verschiebung des Messschiebers auf dem Maßstab aufnimmt und die Methode der absoluten Positionserkennung (Absolute System), bei der die Positionsinformation des Maßstabes ausgelesen wird. Um dies anschaulicher zu machen, stelle man sich einzelne Schwellen auf einer Eisenbahnstrecke vor, auf denen jeweils die seit Beginn der Reise zurückgelegte Wegstrecke angegeben ist, so dass Sie während der Zugfahrt immer sehen, wo sich der Zug gerade befindet.

ABSOLUTE System

Ähnlich ist jeder Skalenteilung auf dem Absolutwertgeber eine absolute Positionsadresse zugeordnet - die Skalenteilung entspricht also den Eisenbahnschwellen, das Längenmesssystem der Eisenbahnstrecke. Die Messung erfolgt dann einfach durch Ablesen dieser absoluten Adressen, ganz gleich, an welcher Stelle der Schieber gerade steht.

Inkrementales System

Bei Inkrementalwertgebern muss im Gegensatz hierzu jede einzelne Skalenteilung gezählt und „erinnert“ werden - und zwar in aufsteigender und absteigender Reihenfolge -, um die Schieberposition bestimmen zu können. Bei unserem Beispiel wäre das so, als zeigte jede Eisenbahnschwelle nur den Abstand zur letzten Schwelle anstelle der vom Zug zurückgelegten Gesamtstrecke.



1. Prinzip der elektromagnetischen Induktion

Ein durch eine Spule geleiteter Hochfrequenzstrom induziert in einer nahegelegenen zweiten Spule einen Strom, wodurch an dieser Spule eine Spannung anliegt. Dieses Phänomen ist bekannt unter dem Begriff elektromagnetische Induktion. Der wichtige Faktor dabei ist, dass die Stärke des in der zweiten Spule induzierten Stroms - und damit die an dieser Spule anliegende Spannung - von der magnetischen Durchlässigkeit im Raum zwischen beiden Spulen abhängig ist. Diese Durchlässigkeit ist bei Luft, Wasser und Öl fast identisch. Daher sind elektromagnetische Sensorsysteme vollständig immun gegen Einflüsse durch Verschmutzung, da die magnetischen Eigenschaften von Öl und Wasser wie gesagt mit denen von Luft so gut wie identisch sind und sich dadurch die Höhe der erzeugten Spannung durch das Vorhandensein von Öl/Wasser im Spalt zwischen Aufnahme- und Skalenspule in einem Messinstrument nicht ändert. Aus diesem Grund lassen sich nach dem elektromagnetischen Induktionsprinzip arbeitende Messgeber auch als elektronische kühlmitelbeständige Messwerkzeuge einsetzen.

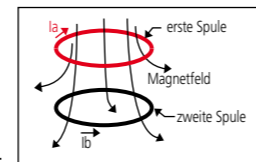


Abb. 1 Elektromagnetische Induktion

2. Grundprinzip von mit elektromagnetischer Induktion arbeitenden Inkrementalwertgebern

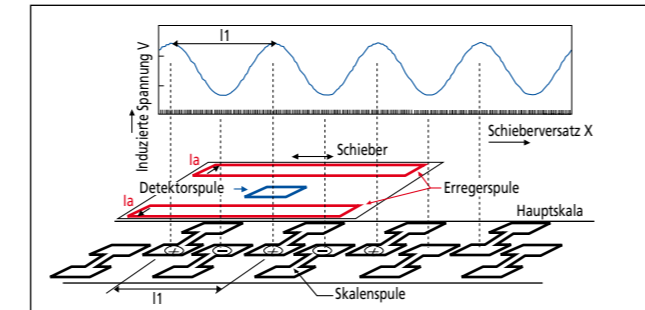


Abb. 2 Grundprinzip von mit elektromagnetischer Induktion arbeitenden Längenmesssystemen

Abb. 2 zeigt ein nach dem elektromagnetischen Induktionsprinzip arbeitendes inkrementales Längenmesssystem. Die Skalenspulen bilden die Basis für präzise Längenmessungen und sind in präzisen Intervallen (λ_1) auf der Hauptskala des Instrumentes - wie zum Beispiel einem Messschieber - aufgetragen. Erregerspulen und eine Detektorspule befinden sich unter dem Schieber neben der Skala. Der Schieber ist mit einer elektronischen Schaltung ausgerüstet, die die an der Detektorspule erzeugte Spannung in Längenmessdaten umwandelt. Wie das Ganze genau funktioniert, ist in Abb. 3 dargestellt.

Magnetfeld A wird von der Erregerspule durch die Spule mit fließendem Strom erzeugt. Dieser induzierte Strom ist im Bereich A der Skalenspule und fließt durch Bereich B und erzeugt Magnetfeld B. Dies wiederum induziert den Strom Ic in der Detektorspule gegenüber Spule B. Die Stärke des Magnetfelds ist je nach dem Positionsverhältnis zwischen Detektor- und Skalenspule unterschiedlich, und die an der Detektorspule anliegende induzierte Spannung demzufolge auch. Während der Schieberbewegung ändert sich die induzierte Spannung - wie in Abb. 2 gezeigt - periodisch und ermöglicht so die Positionsbestimmung.

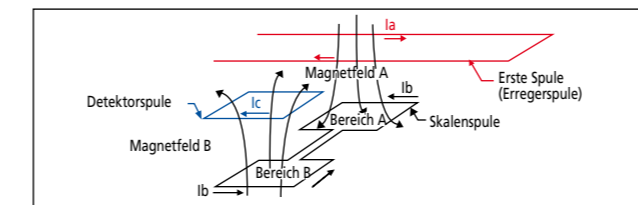


Abb. 3 Erreger- und Detektorspule in einem Inkrementalwertgeber

3. Grundaufbau der mit elektromagnetischer Induktion arbeitenden Absolutwertgeber

Mitutoyo hat einen Absolutwertgeber entwickelt, indem Absolutwertgeber mit unterschiedlichen Skalenskalenintervallen kombiniert wurden. Zwei inkrementale Messgeber mit Skalenskalenintervallen von λ_1 (erste Skala) und λ_2 (zweite Skala) sind - wie in Abb. 4 gezeigt - in das Instrument integriert. Das Verhältnis zwischen dem Bewegungsbetrag des Schiebers und den hierdurch induzierten Spannungen in den einzelnen Gebern zeigt unterschiedliche Perioden, λ_1 und λ_2 . Aufgrund dieser Differenz decken sich die induzierten Spannungen über die gesamte Messstrecke des Schiebers nicht. Wie in Abb. 4 dargestellt sind die Spannungen V2a und V2b an der zweiten Skala an den Positionen Xa und Xb unterschiedlich, während die Spannung an der ersten Skala an diesen Punkten gleich ist. Mit anderen Worten - beträgt die Spannung an der ersten Skala V1a, liegt an der zweiten Spule über die gesamte Messlänge nur an einer Position die Spannung V2a an - nämlich an Xa. Mit Hilfe dieser eindeutigen Spannungscombination lässt sich die absolute Istposition des Schiebers jederzeit bestimmen.

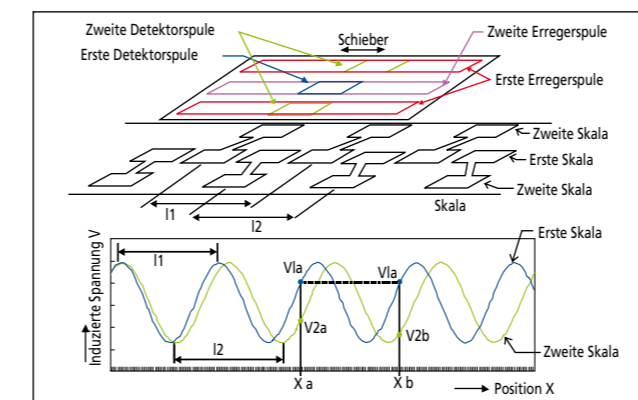


Abb. 4 Erreger- und Detektorspule in einem Absolutwertgeber

 Elektromagnetisch induktiv IP67	 Elektrostatisch kapazitiv	 Elektrostatisch kapazitiv Elektromagnetisch induktiv IP67
 Elektrostatisch kapazitiv	 Elektrostatisch kapazitiv	 Elektrostatisch kapazitiv
 Elektrostatisch kapazitiv	 Elektrostatisch kapazitiv	 Elektrostatisch kapazitiv IP66
 Elektrostatisch kapazitiv IP66	 Elektromagnetisch induktiv IP66	
 Kapazitiv/optoelektronische Kombination	 Elektromagnetisch induktiv IP65	 Elektromagnetisch induktiv IP67

Elektrostatisch kapazitiv

Elektromagnetisch induktiv

Kapazitiv/optoelektronische Kombination

Elektrostatisch arbeitende Absolutwertgeber sind in Japan, USA, GB, Deutschland, Schweiz, Schweden und China patentrechtlich geschützt.

Mit elektromagnetischer Induktion arbeitende Absolutwertgeber sind in Japan und den USA patentrechtlich geschützt, in China und Europa (GB, Deutschland und Frankreich) sind sie zum Patent angemeldet.

Kombinierte elektrostatisch/optische Absolutwertgeber sind in Japan, USA, GB, Deutschland, Schweiz, Schweden und China patentrechtlich geschützt.