

TESLAMETER BETRIEBSANLEITUNG



1. Sicherheitsrichtlinien

Sicherheitshinweis

Dieses Gerät wird mit 3 AA-Batterien betrieben. Bitte verwenden Sie keine anderen Batterietypen, da das Gerät sonst beschädigt werden kann. Schließen Sie nach dem Einlegen der Batterie den Batteriefachdeckel. Wenn Sie feststellen, dass die Batterie ausläuft, legen Sie sie nicht in das Batteriefach ein. Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, nehmen Sie die Batterie heraus, um Schäden durch auslaufende Batterien zu vermeiden.

Betriebsumgebung

Bitte halten Sie die Oberfläche des Geräts sauber und trocken. Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe von Explosivstoffen, Gasen, Dampf oder Staub, um eine Explosion zu vermeiden. Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in einer feuchten Umgebung oder in einer Umgebung mit starken elektromagnetischen Störungen, da dies sonst zu Schäden am Gerät oder zu Abweichungen bei den Messdaten führen kann.

Korrektur Betrieb

Bitte befolgen Sie während des Betriebs die Schritte in diesem Handbuch, da es sonst zu Abweichungen bei den Messdaten kommen kann. Die zu prüfende Probe sollte dem Messbereich des Geräts entsprechen, andernfalls kann es zu Abweichungen bei den Messdaten kommen. Bitte wählen Sie die richtige Funktion und stellen Sie die Testbedingungen entsprechend den spezifischen Messanforderungen der Probe ein.

Achtung:

Die Sonde ist ein empfindliches Teil und wird NICHT von der Garantie abgedeckt. Unsachgemäßer Gebrauch kann zu irreparablen Schäden an der Sonde führen.

Bei Verwendung einer optionalen Sonde für das Teslameter 0501-MA01 kann sich die Messgenauigkeit verschlechtern.

2. Übersicht

2.1 Beschreibung

Das Teslameter der Serie 0501 ist ein tragbares, multifunktionales Magnetfeldmessgerät, das mit einem hochempfindlichen Hall-Sensor mit geringer Drift ausgestattet ist und eine fortschrittliche digitale Signalverarbeitungstechnologie anwendet. Es eignet sich für die Messung des Oberflächenmagnetfelds von permanentmagnetischen Materialien und der Remanenz von Materialteilen, des konstanten Gleichstrommagnetfelds, des Magnetabscheiders oder der Eisenentfernung usw. Es kann als ein grundlegendes Messgerät für magnetische Parameter für Hersteller von magnetischen Materialien und Anwendungseinheiten, Maschinenbauunternehmen, universitäre wissenschaftliche Forschungseinheiten, etc. verwendet werden.

2.2 Funktionelle Merkmale

- * Magnetfeldmessung: bis zu 2000mT, automatische Bereichsumschaltung, Messgenauigkeitsstufe kann zwischen 1 und 5 gewählt werden.
- * Anzeige der Magnetfeldpolarität: direkte Anzeige des N/S-Magnetismus des gemessenen Magnetfeldes.
- * Ein-Tasten-Einheiten-Umschaltung: Die Einheit kann als mT (Millitesla) und G (Gauss) eingestellt werden, 1mT=10G
- * Maximalwertspeicherung: Es ist bequem, den maximalen Magnetfeldwert aufzuzeichnen, wenn sich das Magnetfeld schnell ändert.
- * Ein-Tasten-Nullfunktion: der Einfluss der Nullpunktdrift kann vor der Messung eliminiert werden.
- * Eingebaute USB-Kommunikationsschnittstelle, bequem für die Datenübertragung oder den Anschluss an ein Probenahmesystem.
- * Geringe Größe, geringes Gewicht, niedriger Stromverbrauch, und es ist sehr geeignet für die Messung vor Ort.
- * Das Standardzubehör umfasst eine radiale Hallsonde, und die axiale Hallsonde ist eine Option.

2.3 Wichtigste technische Daten

Bereich		200mT	2000mT
Auflösung		0.01mT	0.1mT
Messung Genauigkeit	0501-MA01	$\pm 1\%$	
	0501-MA05	$\leq 1000\text{mT}: \pm 2\%$ $1000\text{mT} \sim 2000\text{mT}: \pm 5\%$	

2.4 Allgemeine technische Daten

Arbeitsumgebung: 0°C~45°C, 20%-80% R- H, keine Kondensation.

Lagerumgebung: -20°C~70°C, <85% R-H, keine Kondensation.

Abmessungen des Geräts: 160x90x40mm

Gewicht: etwa 350g.

Stromversorgung: 3 AA-Batterien oder Stromversorgung über Mini-USB-Kabel.

Kommunikationsschnittstelle: Hallsonden-Eingangsschnittstelle, USB-Schnittstelle.

2.5 Funktion der Taste



Abb. 2.1 Schema der Frontplatte

No.	Name	Beschreibung
1	Bildschirm	Anzeige von Magnetfeldwert, Polarität, Einheit, Batteriestand usw.
2	EIN/AUS	Einschalten / Ausschalten
3	Maximaler Halt	Drücken Sie diese Taste, um die Anzeige des maximalen Magnetfeldwertes beizubehalten, und drücken Sie sie erneut, um die Anzeige zu löschen. Drücken Sie die Tasten 'RANGE' und '⌘' gleichzeitig, um die automatische Abschaltfunktion des Geräts zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn das Display auf ON steht, schaltet sich das Gerät automatisch ab.
4	Gegenlicht	Hintergrundbeleuchtung ein- und ausschalten
5	Umschaltung der Einheiten	Umschalten zwischen mT und G
6	Nullstellung	Im nichtmagnetischen Zustand den Wert des Geräts auf Null.
7	Sondenschnittstelle	Schließen Sie die Hallsonde an.
8	Radiale Hallsonde Sonde	Platzieren Sie die Sonde senkrecht in der Nähe der Oberfläche der zu prüfenden Probe und halten Sie die richtige Richtung für die Messung ein nach 5 Minuten der Inaktivität.

2.6 Funktion anzeigen

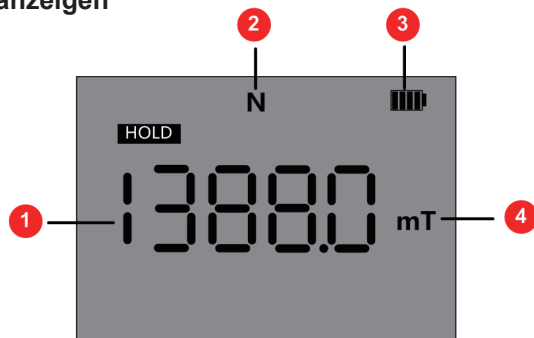


Abb. 2.2 LCD-Anzeige

No.	Name	Beschreibung
1	Anzeige Wert	Anzeige des gemessenen Magnetfeldwertes. Wenn Sie die Taste 'HOLD' drücken, wird die HOLD-Markierung in der oberen linken Ecke des Wertes angezeigt, und der maximale Messwert wird zu diesem Zeitpunkt gehalten; drücken Sie die Taste 'HOLD' erneut, um die Haltefunktion aufzuheben. Wenn die Hallsonde eingesteckt ist, gibt der Summer 2 Pieptöne von sich und zeigt den Wert normal an, wenn die Hallsonde herausgezogen wird, gibt der Summer 2 Pieptöne von sich und zeigt '---' an. Das Gerät verfügt über eine automatische Bereichsumschaltung. Wenn der Messwert $\leq 200\text{mT}$ ist, ist der Bereich 200mT; wenn der Messwert $> 240\text{mT}$ ist, ist der Bereich 2000mT; wenn $200\text{mT} < \text{der Messwert} \leq 240\text{mT}$ ist, bleibt der Bereich unverändert.
2	Polarität	Der Bildschirm zeigt 'N' an, wenn die Richtung des Magnetfeldes durch die 'TEST'-Fläche des Hallsensors verläuft.
3	Batterie Anzeige	Wenn der Summer beim Einschalten des Geräts dreimal ertönt oder der Summer während der Benutzung dreimal ertönt und das Batteriesymbol blinkt, wechseln Sie bitte rechtzeitig die Batterie. Wenn 5 Minuten lang keine Aktion erfolgt, schaltet sich das Gerät automatisch ab.
4	Einheit	Anzeige der Einheit des aktuellen Magnetfeldes, mT [Millitesla] oder G [Gauss], Sie können die Taste 'UNIT' drücken, um zu wechseln, $1\text{ mT} = 10\text{ G}$

3. Betrieb des Instruments

3.1 Einsetzen der Batterie



Abb. 3.1 Schematische Darstellung der Batterieinstallation

ACHTUNG

Um falsche Messwerte zu vermeiden, sollte die Batterie sofort ausgetauscht werden, wenn das Batteriesymbol nicht in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt wird.

Schritte zum Auswechseln der Batterie:

- * Drehen Sie die Schraube des Batteriefachs mit einem Kreuzschlitzschraubendreher gegen den Uhrzeigersinn, um die Batterieabdeckung zu entfernen.
- * Entfernen Sie die verbrauchten AA-Batterien und legen Sie die neuen Batterien in das Batteriefach ein.
- * Schließen Sie den Batteriefachdeckel und drehen Sie die Schraube. Der Batteriestand wird nach dem Einschalten in der oberen rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.
- * Das Gerät kann immer online arbeiten, wenn es über ein optionales Mini-USB-Kabel an das Stromnetz angeschlossen ist.
- * Das Ladegerät muss die Norm GB/T 17626.5-2019 zur Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit und der Messverfahren für die Prüfung der Stoßfestigkeit erfüllen.

3.2 Installieren Sie die Sonde

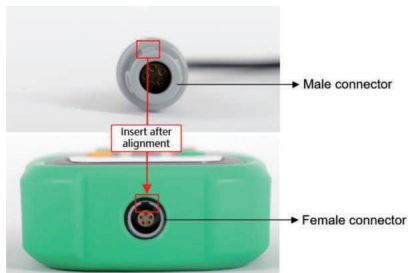


Abb. 3.2 Anschlussplan der Sonde



Abb. 3.3 Schematische Darstellung der Kraft Position, wenn die Sonde herausgezogen wird

ACHTUNG

Vorsichtsmaßnahmen beim Auswechseln der Sonde:

Wenn Sie den Stecker der Sonde in die Buchse auf der Oberseite des Teslameters stecken, achten Sie darauf, dass die konvexe Spitze der Sondenbuchse mit der Nut des Teslametersteckers übereinstimmt, wie in Abbildung 3.2 dargestellt.

* Beim Entfernen der Sonde die in Abbildung 3.3 gezeigte Position einklemmen und die Sondenbuchse abziehen.

* Für das TeslaMeter 0501-MA01, das eine optionale Sonde verwendet, kann sich die Messgenauigkeit verschlechtern.

3.3 Grundlegende Messschritte



Abb. 3.4 Schematische Darstellung der grundlegenden Messschritte

No.	Schritt	Beschreibung
1	Einschalten	Drücken Sie den Einschaltknopf und beginnen Sie mit dem Aufwärmen für 3 Minuten.
2	Entfernen Sie die Sondenabdeckung	Wie im zweiten Schritt der obigen Abbildung gezeigt (siehe 3.4.1 für Details) 1. Drücken Sie mit einer Hand den Sondengriff in den roten Rahmen und mit der anderen Hand die Sondenabdeckung; 2. Drehen Sie die Sondenabdeckung in die in der Abbildung gezeigte Richtung (oder in die auf der Sondenabdeckung angegebene Richtung); 3. Wenn die Drehung nicht mehr möglich ist, ziehen Sie die Sondenabdeckung heraus, um sie zu entfernen.
3	Nullstellung	Entfernen Sie die Sonde aus dem Magnetfeld (oder legen Sie sie in den magnetischen Abschirmungshohlraum), beobachten Sie den Bildschirm, um zu sehen, ob die Anzeige 0,0mT beträgt. Wenn es nicht 0,0mT ist, drücken Sie 'ZERO' um es zurückzusetzen.
4	Messung	Bringen Sie die Sonde in das zu messende Magnetfeld und in die Nähe der Probenoberfläche (stellen Sie die Richtung des Magnetfeldes senkrecht zur TEST-Oberfläche der Hallsonde ein) und lesen Sie den Wert der magnetischen Induktion ab, nachdem der Wert stabil ist, siehe 3.4.3 für Details. Wenn Sie den Maximalwert messen wollen, drücken Sie die Taste 'HOLD', um den Maximalwert automatisch zu halten.

3.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung der Hallsonde

3.4.1 Entfernen/Montieren der Sondenabdeckung

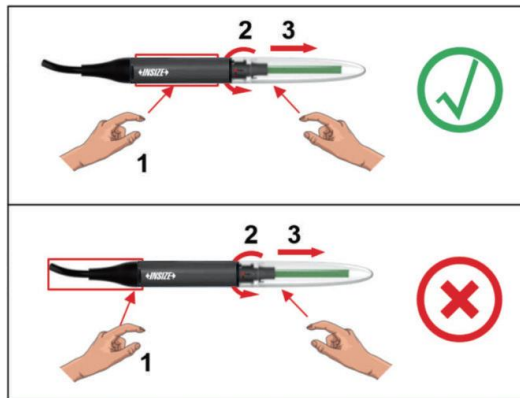


Abb. 3.5 Vorsicht beim Abnehmen der Sondenabdeckung

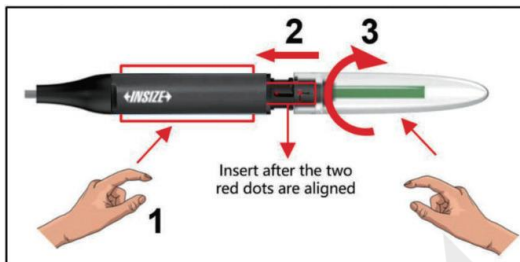


Abb. 3.6 Montieren Sie die Sondenabdeckung

ACHTUNG

Vorsichtsmaßnahmen beim Entfernen oder Anbringen der Sondenabdeckung:
Nehmen Sie die Sondenabdeckung wie im zweiten Schritt in '3.3 Grundlegende Messverfahren' gezeigt ab. Achten Sie beim Herausziehen der Sondenabdeckung darauf, die in Abbildung 3.5 gezeigte Position nicht einzuklemmen.

Wie in Abbildung 3.6 dargestellt, sind die Schritte zur Installation der Sondenabdeckung folgende:

1. Drücken Sie mit einer Hand auf die Griffposition im roten Kasten und halten Sie die Sondenabdeckung mit der anderen Hand fest.
2. Der rote Punkt auf der Sondenabdeckung sollte vor dem Einsetzen auf den roten Punkt auf der Sonde ausgerichtet werden.
3. Drehen Sie dann die Sondenabdeckung in die in der Abbildung gezeigte Richtung und hören Sie auf zu drehen, wenn ein schnappendes Geräusch zu hören ist: Die Sondenabdeckung ist richtig installiert.

3.4.2 Der Unterschied zwischen radialer und axialer Sonde

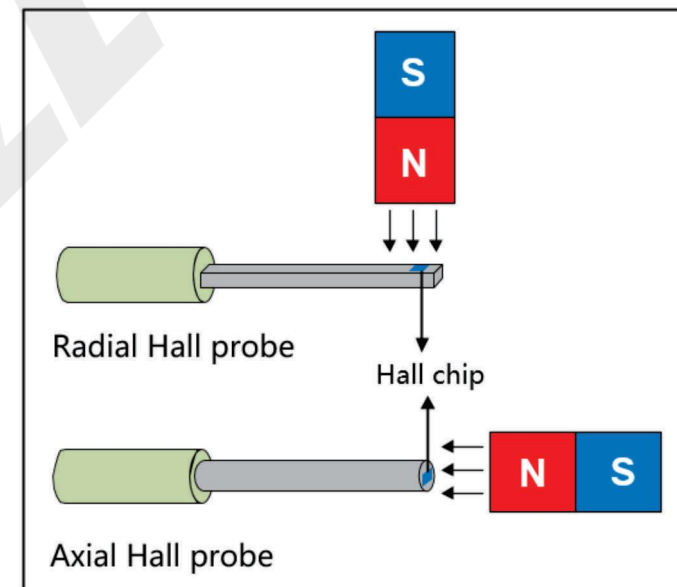


Abb. 3.7 Der Unterschied zwischen radialer und axialer Sonde

3.4.3 Auswahl des Messortes der Sonde

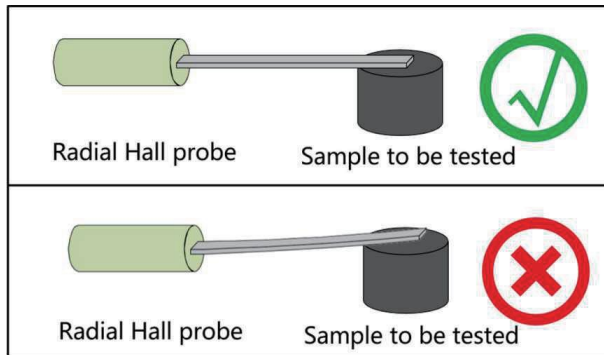


Abb. 3.8 Hinweise zur Verwendung der radialen Hallsonde



Abb. 3.9 Schematische Darstellung der radialen Hallsonde

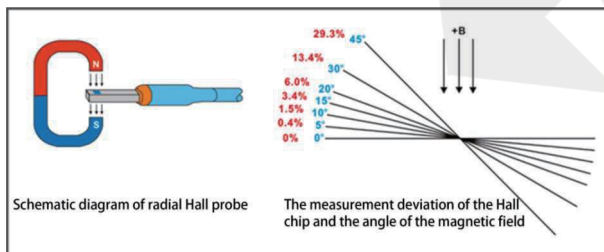


Abb. 3.10 Schematische Darstellung einer radialen Hallsonde zur Messung des Magnetfelds

ACHTUNG

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung der Hallsonde:

* Bei der Messung von Dauermagneten sollte der Hallsensor so nah wie möglich an der Oberfläche der Probe angebracht werden. Je weiter er von der Probenoberfläche entfernt ist, desto stärker wird das Magnetfeld abgeschwächt und desto kleiner wird der gemessene Wert, wie in Abbildung 3.8 oben gezeigt.

* Wenn sich der Hall-Chip in der Nähe der Probenoberfläche befindet, drücken Sie ihn NICHT mit Kraft, da er sonst beschädigt werden kann, wie in Abbildung 3.8 unten dargestellt.

* Der Hall-Chip ist auf der Seite, die während der Messung der Probe zugewandt ist, mit TEST gekennzeichnet; die andere Seite ist mit einer Skala versehen, die zum Vergleichen von Abständen während des Betriebs nützlich ist, wie in Abbildung 3.9 gezeigt.

* Achten Sie bei der Messung des Magnetfeldes darauf, dass die Ebene des Hall-Chips senkrecht zum Magnetfeld steht. Wenn das Magnetfeld nicht senkrecht zum Sensor steht, kommt es zu Messfehlern, wie in der Abbildung 3.10 gezeigt, selbst bei einer Abweichung von 5° kommt es zu einem Messfehler von 0.4%.

3.5 Magnetisch abschirmende Vertiefung (optional)



Abb. 3.11 Magnetisch abgeschirmter Hohlraum

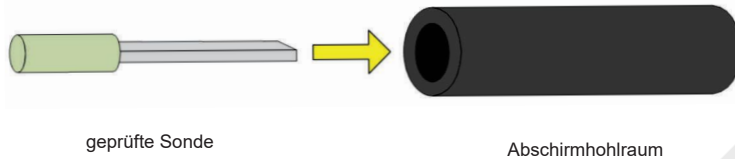


Abb. 3.12 Anleitung zur Verwendung des magnetischen Abschirmungshohlraums

- * Kleine Größe und geringes Gewicht (ca. 1 kg), leicht zu tragen.
- * Der Hohlraum ist aus hochpermeablem Abschirmungsmaterial hergestellt, das den Einfluss des geomagnetischen Feldes vollständig eliminieren kann.
- * Das Magnetfeld im Inneren des Hohlraums ist kleiner als 10^{-6} T, was als Null-Magnetfeld angesehen werden kann.
- * Das Gerät ist für die Kalibrierung der Nullpunktsdrift des Teslameters geeignet.

4. Fehlersuche

Beschreibung	Lösung
Kann das Messgerät nicht einschalten	Überprüfen Sie, ob sich Batterien im Batteriefach befinden oder ob die Batterien ausreichen.
Automatisches Abschalten nach Benutzung	Wenn die automatische Abschaltfunktion aktiviert ist, schaltet sich das Messgerät nach 5 Minuten ohne Betrieb automatisch ab. Wenn sich das Messgerät innerhalb von 5 Minuten abschaltet, sind die Batterien möglicherweise unzureichend, bitte ersetzen Sie sie durch neue.
Lesen verändert sich ständig randomly	Prüfen Sie, ob die Sonde richtig eingesetzt ist.