

Verwendung: Mit dem Restfeldanzeiger 3821.002 lässt sich remanenter Magnetismus in Werkstücken z.B. nach erfolgter Magnetpulverrissprüfung überprüfen sowie die Lage und Polarität der magnetischen Pole erkennen. Restfeldanzeiger reagieren sehr empfindlich auf kleinste Änderungen des Magnetfeldes. Sie eignen sich daher besonders für vergleichende Messungen, z.B. um hinreichend und unzulänglich entmagnetisierte Prüfteile zu unterscheiden.

Beschreibung: Auf der drehbaren Achse des Zeigerinstruments befindet sich ein kleiner Magnet, auf den ein äußeres Magnetfeld ein Drehmoment ausübt. Ein weiterer im Gehäuse montierter Magnet wirkt dem Zeigerausschlag entgegen und hält den Zeiger in Nullstellung, wenn kein äußeres Magnetfeld vorhanden ist. Das Magnetfeld wird an der Stelle gemessen, an der sich der drehbare Magnet befindet: Auf der Achse des Zeigerinstruments im Abstand von jeweils ca. 16 mm von Vorder- und Rückseite des Gehäuses. Die Achse des Zeigerinstruments ist 16 mm von dem mit "TEST" markierten Aufsetzpunkt des Gehäuses entfernt und durch das Schauglas sichtbar.

Der Restfeldanzeiger ist mit zwei Skalen versehen. Die obere schwarze Skala gibt in der Einheit Gauss die Magnetfeldstärke eines homogenen Gleichfeldes an, dessen Richtung parallel zur Nullstellung des Zeigers bzw. zu dem auf der Anzeige mit "TEST" markierten Pfeil ist. Die untere rote Skala wird zur Bestimmung von *Größe und Richtung* eines unbekanntes Magnetfeldes benutzt, indem durch Drehen des Restfeldanzeigers die Position des höchsten Skalenausschlags aufgesucht wird. In dieser Lage weist der Zeiger in Richtung des Magnetfeldes. Dessen Stärke wird an der unteren roten Skala abgelesen.

Bei Zeigerausschlag nach rechts (+ auf der Skala) weist der mit "TEST" markierte Pfeil in Richtung eines magnetischen Nordpols, bei Zeigerausschlag nach links in Richtung eines magnetischen Südpols. (Hinweis zum Erdmagnetfeld: Der geographische Nordpol ist ein magnetischer Südpol).

Anwendung: Um ein Werkstück auf Restmagnetismus abzutasten, wird der Restfeldanzeiger mit seiner Unterseite (s. Bild) in Richtung des mit "TEST" markierten Pfeils mit dem zu untersuchenden Werkstück in Berührung gebracht. In dieser Position ist das gesamte Werkstück abzutasten.

Dabei ist darauf zu achten, dass sich der Zeiger des Restfeldanzeigers stets im Skalenbereich bewegt und nicht zu hart an den Anschlag gerät. Gegebenenfalls ist der Restfeldanzeiger weiter vom Werkstück zu entfernen.

Ist auf diese Weise die Stelle des vermeintlich stärksten Restmagnetismus gefunden, versuchen Sie ggf., die Anzeige durch Drehen, Schwenken oder Kippen des Restfeldanzeigers zu maximieren.

Einfluss der Werkstückform: Punkt- oder linienförmige Magnetquellen wie Werkstückenden, -nuten oder -kanten erzeugen sehr inhomogene Magnetfelder, deren Stärke mit zunehmendem Abstand rasch abnimmt. Der Restfeldanzeiger 3821.002 misst Magnetfelder im Abstand von 16 mm vom Aufsetzpunkt des Gehäuses. Daher wird der angezeigte Wert immer kleiner sein als die direkt an der Werkstückoberfläche vorherrschende Magnetfeldstärke. Genaue Messungen an der Oberfläche lassen sich nur mit elektronischen Feldstärkemessgeräten (Typ **DEUTROMETER 3872**) und kleinen Magnetfeldsonden erreichen. Wegen ihres unterschiedlichen mechanischen Aufbaus lassen sich - außer in homogenen Gleichfeldern - die Anzeigewerte von Restfeldanzeigern unterschiedlicher Hersteller nicht miteinander vergleichen. Restfeldanzeiger eignen sich von Natur aus nur für vergleichende Messungen zur Unterscheidung des Entmagnetisierungsgrades von geometrisch gleichartigen Prüfteilen.

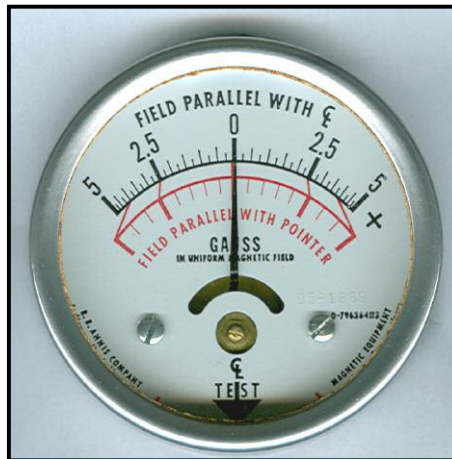
Genauigkeit, Temperaturbereich: Die Anzeige-/Messunsicherheit in einem homogenen Gleichfeld beträgt $\pm 10\%$ des Skalenendwertes. Der zulässige Temperaturbereich ist $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Alle Restfeldanzeiger werden mit einem Qualitätsprüf-Zertifikat ausgeliefert. Die Prüfungen sind auf nationale oder internationale Normale rückführbar.

Handhabung, Reinigung und Pflege: Vor Gebrauch sollte das Zeigerinstrument durch leichtes Hin- und Herbewegen auf Leichtgängigkeit überprüft und in Ruhestellung der Nullpunkt kontrolliert werden. Drehen Sie in einem fremdfeldfreien Raum den Restfeldanzeiger in horizontaler Lage langsam einmal um sich selbst. Die Maximalausschläge nach rechts und links sollten dabei etwa gleich sein. Das Erdfeld beträgt in horizontaler Lage etwa ± 1 Gauss. Die Anzeige ist nahezu Null, wenn der Aufsatzpunkt ("TEST"-Pfeil) nach Westen oder Osten zeigt, da der Restfeldanzeiger gegenüber Magnetfeldern senkrecht zum "TEST"-Pfeil unempfindlich ist.

Setzen Sie den Restfeldanzeiger keinen Magnetfeldern aus, die höher als 400 Gauss sind, und lassen Sie ihn nicht fallen. Jede Verschiebung des Nullpunkts deutet darauf hin, dass der Restfeldanzeiger zu hohen Magnetfeldern oder starken Stößen oder Erschütterungen ausgesetzt war. Dabei kann außerdem das Lager des Zeigerinstruments beschädigt und der Zeiger schwergängig werden.

Reinigen Sie das Gehäuse nur mit einem weichen Tuch. Vermeiden Sie, dass Staub oder Flüssigkeit in das Gehäuse des Restfeldanzeigers eindringt.

Hinweise zur Prüfmittelüberwachung: Empfohlenes Intervall für wiederkehrende Prüfungen: 1 Jahr.



Description, application and handling of the Residual Field Indicator (Art. No. 3821.002)

KARL DEUTSCH

PI Restfeldanzeiger d e 2006 01.doc Pt 30-Jan-06

Application: With the aid of the Residual Field Indicator 3821.002 the residual magnetism in a workpiece can be checked e.g. after magnetic particle crack detection. As well the position and polarity of magnetic poles can be identified. Residual Field Indicators are very sensitive against small changes of a magnetic field. Therefore, they are best suited for comparative measurements, e.g. in order to distinguish between sufficiently and insufficiently demagnetized parts.

Description: A small magnet, to which an external magnetic field exerts a torque, is mounted onto the revolving axis of the instrument's pointer. Another magnet inside the housing keeps the pointer in zero position as long as no external magnetic field is present. The magnetic field intensity is measured at the movement staff location, i.e. on the axis where the revolving magnet is mounted: 16 mm apart from front and rear side of the housing. The axis of the pointer is 16 mm apart from the bottom side of the housing, where the "TEST" mark indicates the edge which should be in contact with a workpiece when using the Residual Field Indicator. One end of the pointer axis is visible through the glass.

The Residual Field Indicator is equipped with two scales. The upper black scale reads directly in gauss of a uniform magnetic field oriented parallel with the centerline of the instrument scale and the "TEST" arrow. The lower red scale is used in determining the *magnitude and direction* of an unknown magnetic field by merely orienting the instrument for maximum reading. At such a maximum reading the direction of the field is parallel with the instrument pointer and the magnitude can be read in gauss on the red scale.

A (+) deflection of the pointer indicates the TEST edge of the Residual Field Indicator has been presented to a magnetic North pole, a (-) deflection, that is has been presented to a magnetic South pole. (Hint for the earth magnetic field: The geographical North pole is from the magnetic point of view a South pole.)

Application: To check for residual magnetism place the Residual Field Indicator with its TEST edge (s. illustration) onto the workpiece. Find magnetic poles and residual magnetism by moving the instrument slowly over the surface and observing the deflection of the pointer.

Care should be given to that the pointer is always moving within the range of the scale. If - with strong residual magnetism - the pointer is going to be off scale withdraw the instrument from the surface until the pointer reads within the scale again.

When a position of strong residual magnetism is found on the workpiece, it is recommended to tilt and turn the instrument in order to get maximum readings.

Influence of the shape of a workpiece: Point-like or line-shaped magnetic sources – e.g. the ends, edges or grooves of a workpiece – cause non-uniform magnetic fields whose magnitudes decrease rapidly with distance. The Residual Field Indicator 3821.002 measures the mag-

netic field inside its housing at a distance of 16 mm from the "TEST" edge. Therefore, the field shown by the pointer will always be smaller than the actual field close to the surface of the workpiece. If accurate measurements close to the surface of the workpiece are necessary, we recommend our electronic Field Strength Meter (type DEUTROMETER 3872) with appropriate small sized probes for point-like measurements. Although put into the same magnetic field, Residual Field Indicators of different manufacturers are likely to show different indications – except for the case of a completely uniform magnetic field. This is due to different mechanical and geometrical setups of different models. Therefore, Residual Field Indicators are only suited for comparing purposes, especially for finding out different degrees of demagnetization with geometrically identical workpieces.

Accuracy, Temperature Range: The accuracy in a uniform magnetic field is given as $\pm 10\%$ of full scale. The allowed temperature range is: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. All Residual Field Indicators come with an individual quality certificate. In-house measurements which are carried out to check the instruments prior to shipment are traceable to national or international standards.

Handling, cleaning and care: Prior to use, you should check the instrument for smooth moving of the pointer by slightly shaking it. Correct zero position of the pointer should be checked by rotating the instrument in horizontal position slowly by 360° : The maximum deflections (+) and (-) should be equal. The order of the earth magnetic field is ± 1 gauss. The pointer should show zero, if the "TEST" edge resp. arrow is aimed to west or east, since the instrument is less sensitive to magnetic field parallel to the pointer.

Do not expose the Residual Field Indicator to strong magnetic field in excess of 400 gauss and do not drop the instrument. Whenever the instrument pointer fails to properly return to center zero, it is indication that it has been exposed to high magnetic field or strong mechanical impact or vibration. This can crack the pivot jewels, creating unwanted friction and sluggish action.

Clean the housing with a soft cloth. Avoid seeping of dust or liquid into the housing of the Residual Field Indicator.

Hints for the control of this test equipment: Recommended interval for regular checks: 1 year.

