

PRODUKTINFORMATION



KOERZIMAT 1.097

HCJ / J-H Messsysteme



proof.

Mit dem KOERZIMAT 1.097 HCJ bietet FOERSTER ein Messsystem für die präzise, geometrieunabhängige und schnelle Messung der Koerzitivfeldstärke H_{cJ} .

Die weitgehend geometrieunabhängige Messung erlaubt es insbesondere auch komplex geformte Proben zu untersuchen.

Prüfmethode

- Offener Magnetkreis nach IEC 60404-7

Messgrößen - HCJ

- Koerzitivfeldstärke H_{cJ}
- Relative Remanenz J_r

Mit dem Erweiterungspaket J-H Messung ist es möglich die komplette J-H Hysterese incl. Neukurve weichmagnetischer Stähle zu ermitteln.

Messgrößen - J-H

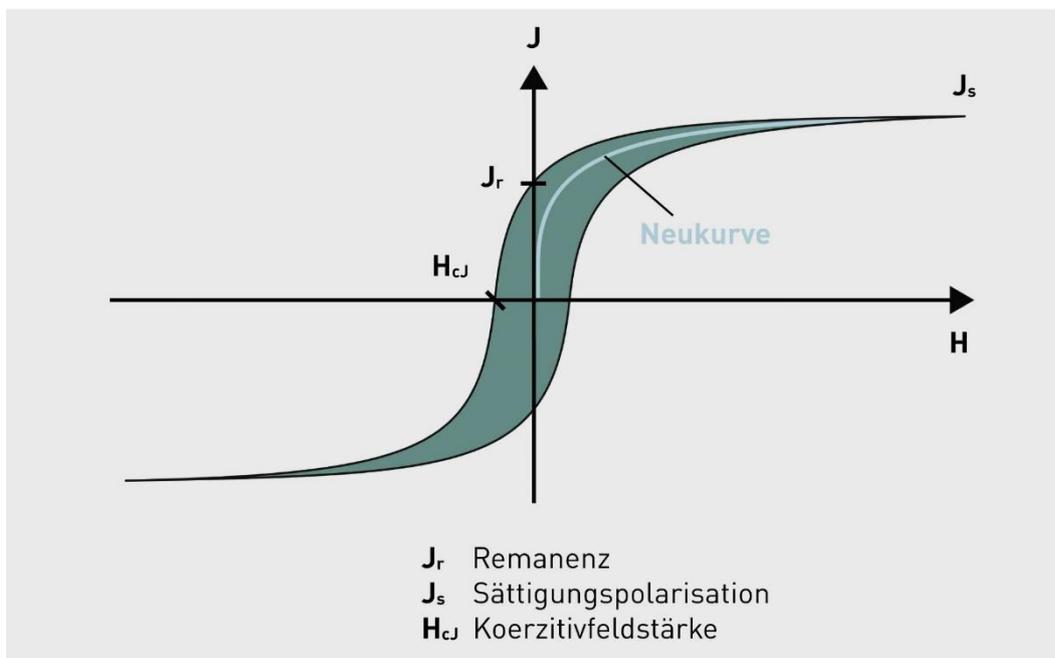
- Komplette Hysterese J-H
- H_{max} und J_{max}
- Remanenz J_r
- Koerzitivfeldstärke H_{cJ}
- Relative Permeabilität μ_r (H)
- Ummagnetisierungsverlust W

Applikationen

- Prüfen von Hartmetallen gemäß ASTM B887
- Kontrolle der Kohlenstoffbilanz, des Sintergrades sowie der Korngröße bei Hartmetallen
- Qualitätskontrolle an Metallpulvern zur Magnet- und Hartmetallherstellung
- Qualitätsüberwachung der Glühung und des mechanischen Spannungszustandes weichmagnetischer Komponenten [SMC]
- Bestimmung der J-H Hysterese, relativen Permeabilität, Ummagnetisierungsverluste an Rundstabproben weichmagnetischer Stähle
- Kontrolle von elektromechanischen Komponenten in der Elektro-, Automobil-, Computer- und Uhrenindustrie
- Überwachung der magnetischen Eigenschaften bei der Herstellung von Bauteilen und Werkstoffen beeinflusst durch z.B. die mechanische Bearbeitung, Schlussglühung, Eingießen in Kunststoff, Stanzen, Pressen und Umformen
- Kontrolle der magnetischen Eigenschaften von thermisch behandelten Stählen

Wirkungsweise und Funktion

Das KOERZIMAT 1.097 HCJ-Messsystem ist für hart- oder weichmagnetische Proben bestens geeignet. Die Koerzitivfeldstärke H_{cJ} wird in der KOERZIMAT-Spule nach dem genormten Verfahren IEC 60404-7 in einem offenen Magnetkreis bestimmt. Dazu wird das Prüfteil in der Luftspule bis in die Sättigung magnetisiert. Die Polarisation des Prüfteils wird mit Förster-Sonden gemessen und gleichzeitig ein magnetisches Gegenfeld aufgebaut, bis die Polarisation der Probe aufgehoben ist. Die Gegenfeldstärke H bei der Polarisation $J=0$ ist die Koerzitivfeldstärke H_{cJ} .



Zur Magnetisierung bis zu der Sättigungspolarisation J_s steht eine Magnetisierungsfeldstärke von bis zu 200 kA/m zur Verfügung. Für hartmagnetische Proben mit H_{cJ} größer als ca. 50 kA/m ist zusätzlich eine optional lieferbare Impulsmagnetisierung mit 450 kA/m verfügbar.

Die KOERZIMAT Spulen, mit einem Innendurchmesser von 40 mm bzw. 60 mm, sind zur Unterdrückung von äußeren statischen, dynamischen magnetischen Störfeldern zusätzlich mit einer magnetischen Abschirmung ausgestattet. Hierdurch ist die Messung der magnetischen Polarisation unabhängig vom Erdmagnetfeld bzw. von Störfeldern, welche üblicherweise in einer typischen industriellen Umgebung auftreten.

Durch den Einsatz des passenden J-Sensors kann zusätzlich die J-H Hysterese incl. Neukurve für Rundstäbe der Durchmesser 8-14 mm (andere Durchmesser auf Anfrage) in einem einfachen, bedienerfreundlichen Messverfahren bestimmt werden. Die Notwendigkeit präzise geschliffener Stabproben ist nicht erforderlich.

Probenabmessungen und Empfindlichkeit des Messsystems

HCJ Messung

Bei den gegebenen Abständen der Probe zu den Messsonden sind die Grenzen der Empfindlichkeit allein vom Anteil bzw. Volumen des magnetisierbaren Materialanteils abhängig.

Weitgehend unabhängig von der Geometrie sind folgende maximale Probenabmessungen möglich:

- Spulentyp 40 (Ø max. 40 mm)
 - L ≤ 130 mm (Messposition ±20 mm)
 - L ≤ 90 mm (Messposition ±40 mm)
- Spulentyp 60 (Ø max. 60 mm)
 - L ≤ 80 mm (Messposition ±20 mm)
 - L ≤ 40 mm (Messposition ±40 mm)

Durch den Einsatz der KOERZIMAT Innensonde können auch extrem kleine und schwachmagnetische Komponenten mit einem magnetischen Streufluss $< 0,02 \mu\text{T}$ gemessen werden. Diese lässt jedoch aufgrund ihrer Bauform keine geometrieunabhängigen Messungen mehr zu. Eine Messung nach IEC 60404-7 ist nur für ellipsoidförmige Proben möglich.

J-H Messung

Die maximale Probengröße ist durch den homogenen Magnetisierungsbereich der Magnetisierungsspule vorgegeben.

- **Probenabmessungen**
- **Rundstabproben**
 - Durchmesser: 8 – 14 mm (andere Durchmesser auf Anfrage)
 - Längen-/ Durchmesser Verhältnis 10:1
- **Blechproben**
 - Breite 10 mm
 - Dicke 1.6 / 2.00 mm (andere Blechdicken und Breiten auf Anfrage)

KOERZIMAT 1.097 HCJ/ J-H



Merkmale

- Schnelle präzise Messung
- Einfache Probenfixierung auf Prüfteileschieber
- Temperaturüberwachte Kompensation der Spule
- Magnetisch abgeschirmte Messspule

KOERZIMAT 1.097 HCJ

- Keine Präparation der Probe notwendig
- Geometrieunabhängige Messung
- Erfassung des gesamten Probenvolumens
- Großer Probenraum mit bis zu 60 mm Durchmesser
- Höchste Empfindlichkeit auch für kleinste Proben mit Innensonde
- Großer Messbereich bis zu 100 kA/m
- Rückführbare Kalibrierung auf nationale Standards [PTB]

KOERZIMAT 1.097 J-H

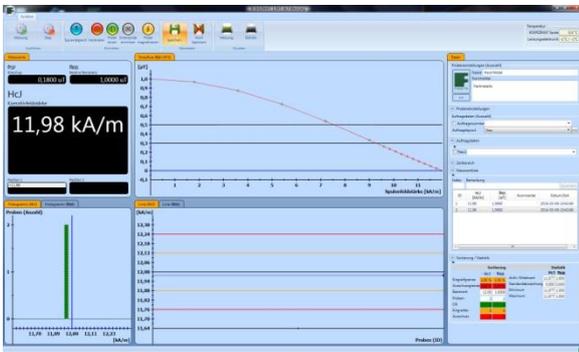
- Geringster Aufwand zur Probenpreparation
- Magnetisierung im offenen Magnetkreis
- Keine mechanische Belastung der Proben
- Magnetisierungsfeldstärke bis 100 kA/m
- Messbereich μ_r 100 - 2500



KOERZIMAT Controller / Software HCJ / J-H

Der kompakte Controller mit HCJ Software, J-H Erweiterungspaket optional, bildet eine Einheit als Anzeige- und Bedienoberfläche für die H_{Cl} (J-H) Messung. Die Software läuft unter Windows 8 Pro / 10, wodurch die intuitiven Touchscreen Funktionalitäten zur Verfügung stehen und somit der Arbeitsfluss positiv beeinflusst wird.

Die Daten aller Messungen werden in Datenbankdateien (FOERSTER-eigenes Format ab Software Version 6.0) gespeichert und können in einem Report ausgedruckt oder als Text Datei exportiert und weiterverarbeitet werden.



Merkmale

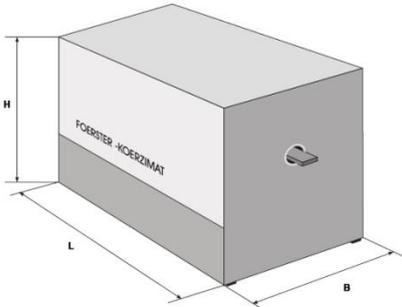
- Bedienoberfläche in den Sprachen DEUTSCH, ENGLISCH, FRANZÖSISCH, JAPANISCH, RUSSISCH
- WINDOWS 8 /10 Ländereinstellungen/Sprachen online umschaltbar
- Touchscreen Bedienung
- Klar gegliederte Anzeigefelder für Messeinstellungen, Ergebnisanzeige als Liste
- Messreihen-Kurvenzug, Histogramm, Sortiergruppen, Statistik
- Generieren, Drucken und Exportieren von Messwerten/Statistiken
- Passwortgeschützte Benutzerlevels zur Administration von Funktionen und Benutzerrechten
- FOERSTER-eigenes Datenbankformat als Software Version 6.0, Speicherung von Messdaten und Parametern
- Synchronisation der Datenbank bei gleichzeitiger HCJ- und MS-Messung
- Datenexport über Datenschnittstelle im XML Format (ab Softwareversion 6.1) Remote-Client-Programm in Lieferumfang enthalten

Technische Daten

KOERZIMAT 1.097 HCJ - Messmodul

Netzanschluss	230 V, 50/60 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankungen	±10% vom Nennwert
Zulässige Netzfrequenzschwankungen	±1 Hz
Leistungsaufnahme (Gerät)	kurzzeitig bei Magnetisierung 3700 VA, mittlere Aufnahme 100 bis 800 VA, je nach Einstellung
Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	0 bis +40°C
Abmessungen Messmodul	 <p>Länge (L) x Breite (B) x Höhe (H) 465 x 445 x 220 mm</p>
Schutzart	IP 32
Gewicht	ca. 18 kg

KOERZIMAT 1.097 HCJ – Spule 40/60

	Spule 40	Spule 60
Ø Spulenrohr	40 mm	60 mm
Magnetisierungsfeldstärken*	200 kA/m	200 kA/m
mit Impulsmagnetisierung* (Optional) *) Typisch bei einer Spulentemperatur du=25°C	450 kA/m	350 kA/m
Max. Messfeldstärke	100 kA/m	50 kA/m
Homogener Feldbereich (Abweichung $\Delta H_c < 1 \%$)	170 mm	120 mm
Gewicht	ca. 65 kg	ca. 85 kg
Zulässige Umgebungstemperatur	0 bis +40 °C	
Abmessungen Spule 40 / 60	 <p>Länge (L) x Breite (B) x Höhe (H) 550 x 340 x 420 mm</p>	
Kühlung	durch zwei Lüfter	
Schutzart	IP 32	
Messelement	Förstersonden (Fluxgate)	

KOERZIMAT-Innensonden 40 / 60

Für die H_{cJ} Messung von Proben mit einem magnetischen Streufluss $< 0,02 \mu T$ empfehlen wir die Verwendung der Innensonde.

Max. Messbereich mit Innensonde	bis 25 kA/m
---------------------------------	-------------

J Sensor 40 / 60

Verfügbar in den Durchmessern 8/10/12/14 mm mit integriertem Fluxmeter und Kabelverbindung zum Messmodul

HCJ – Messung

Messunsicherheit	$< \pm 1 \%$ vom Messwert unter Berücksichtigung der Norm IEC 60404-7
Durchführung der Messung	automatisch
Koerzitivfeldstärke-Messbereich	auto range 0 bis 100 kA/m
Koerzitivfeldstärke-Messzeit	3 s fix
Magnetisierungszeit	einstellbar von 0,2 bis 40 s
Messunsicherheit des Messfeldes	$\pm 0,2 \%$ vom Messwert

J-H Messung

Durchführung der Messung	automatisch
Messzeit – kompl. Hysterese incl. Neukurve	ca. 2 min
Relative Permeabilität - Messbereich	μ_r 100-2500

Standard Funktionspakete

KOERZIMAT 1.097 HCJ Spule 40

KOERZIMAT 1.097 HCJ Spule 40 mit Impulsmagnetisierung

jeweils bestehend aus:

- KOERZIMAT HCJ Messmodul
- KOERZIMAT Spule 40
- Zubehör-Kit

KOERZIMAT 1.097 HCJ Spule 60

KOERZIMAT 1.097 HCJ Spule 60 mit Impulsmagnetisierung

jeweils bestehend aus:

- KOERZIMAT HCJ Messmodul
- KOERZIMAT Spule 60
- Zubehör-Kit

KOERZIMAT CONTROLLER + KOERZIMAT HCJ Software

bestehend aus:

- 23,8" Bildschirm
- leistungsstarker Prozessor
- Arbeitsspeicher 8 GB
- SSD Festplatte 256 GB
- Touch-Panel
- Schnittstellen: USB, LAN (RJ45), HDMI, Display Port
- Inkl. Tastatur und Maus
- Win10 Pro (64 Bit)
- KOERZIMAT HCJ Software mit Dongle

Zusatzoptionen

KOERZIMAT 1.097 Innensonde 40

Schieber für Innensonde 40

KOERZIMAT 1.097 Innensonde 60

Schieber für Innensonde 60

J-H Software Upgrade

J Sensor 40

Sensoren für Rundzylinder: Probendurchmesser 8/10/12/14 mm

Sensoren für Blech: Breite 10 mm / Dicke maximal 1.6 mm bzw. 2.0 mm

(weitere Abmessungen auf Anfrage)

Adapter für Spule 60

Kalibrier-/ Referenzstandards

Referenzstandard HCJ weich ca. 30 A/m
mit Werkszertifikat

Kalibrierstandard HCJ hart ca. 20 kA/m
mit Werkszertifikat

Referenzstandard J-H
mit Werkszertifikat

Impressum



Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

In Laisen 70
72766 Reutlingen
Deutschland

t +49 7121 140-0
f +49 7121 140-488
info@foerstergroup.com

KOERZIMAT 1.097
HCJ/J-H Messsysteme
Bestell-Nr.:201 675 3
Ausgabe: 09/2021

Änderungen vorbehalten.
© Copyright FOERSTER 2021

foerstergroup.com
fluxgate-magnetometer.com