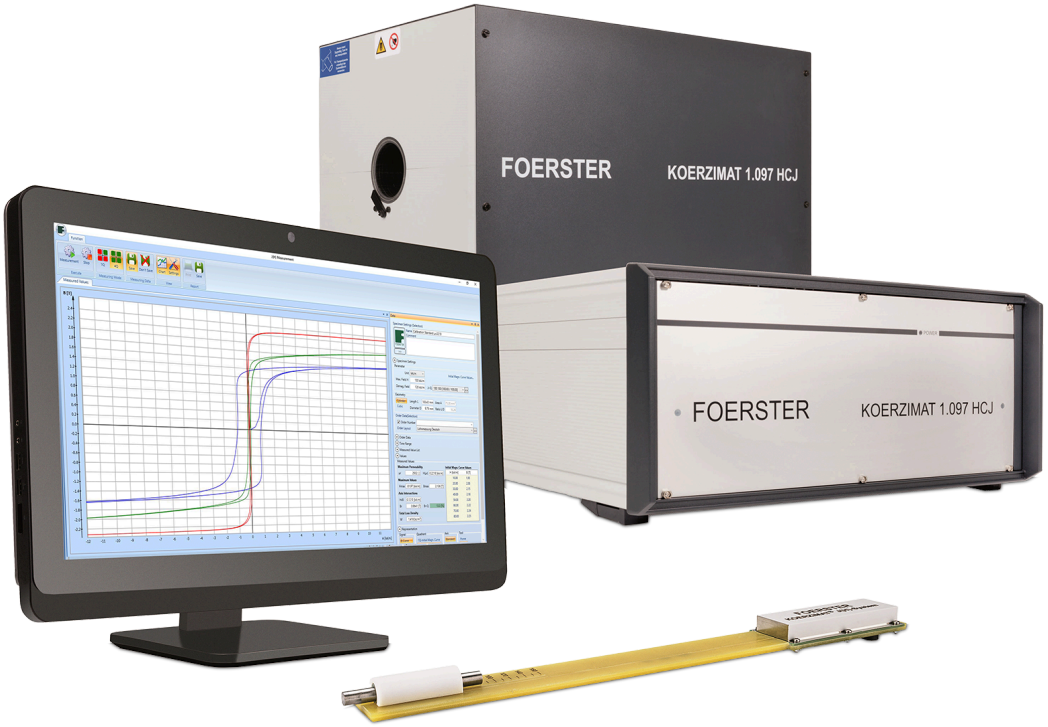
FOERSTER

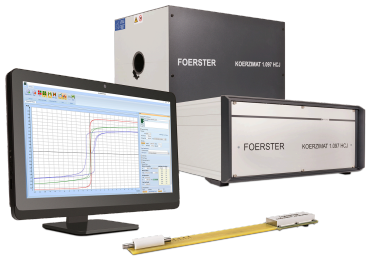
KOERZIMAT PRODUKTFAMILIE

Systeme zur Messung von magnetischen Kennwerten



KOERZIMAT PRODUKTFAMILIE

Systeme zur Messung von magnetischen Kennwerten



Magnetische Kennwerte zuverlässig erfassen und Materialien gezielt bewerten. Die KOERZIMAT 1.097 Produktfamilie bietet präzise Messsysteme zur Charakterisierung magnetischer Werkstoffe und Komponenten. Je nach Messaufgabe lassen sich die Koerzitivfeldstärke HCJ, die vollständige J-H-Hysterese sowie die gewichtsspezifische Sättigungspolarisation σs und volumenspezifische Sättigungspolarisation Js bestimmen. So können Werkstoffe charakterisiert und Veränderungen durch Herstellungs- und Bearbeitungsprozesse zuverlässig überwacht werden.

Der KOERZIMAT 1.097 HCJ ermöglicht die schnelle und weitgehend geometrieunabhängige Bestimmung der Koerzitivfeldstärke im offenen Magnetkreis nach IEC 60404-7. Typische Anwendungen reichen von der Kontrolle des Sintergrades und der Korngröße bei Hartmetallen bis zur Qualitätskontrolle weichmagnetischer und elektromechanischer Komponenten.

Der KOERZIMAT 1.097 J-H erweitert den KOERZIMAT 1.097 HCJ um die Messung der vollständigen J-H-Hysterese inklusive Neukurve weichmagnetischer Werkstoffe. Die Messung an Rundstab- und Blechproben liefert wichtige magnetische Kennwerte und unterstützt die Materialauswahl und Qualitätskontrolle beispielsweise für elektromagnetische Komponenten, Aktuatoren und Sensoren.

Der KOERZIMAT 1.097 MS bestimmt die gewichtsspezifische Sättigungspolarisation σs und volumenspezifische Sättigungspolarisation Js weitgehend unabhängig von der Probengeometrie nach IEC 60404-14. Das System eignet sich insbesondere zur Qualitätskontrolle von Hartmetallen und pulvermetallurgischen Werkstoffen sowie zur Charakterisierung weichmagnetischer Materialien und magnetischer Phasen in Stahllegierungen.

Damit deckt die KOERZIMAT Produktfamilie ein breites Spektrum von der Qualitäts- und Prozesskontrolle über die Werkstoffcharakterisierung bis hin zu Forschung und Entwicklung ab.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Umfassende Werkstoffcharakterisierung: Bestimmung verschiedener magnetischer Kennwerte mit der KOERZIMAT Produktfamilie

Koerzitivfeldstärke: Präzise Bestimmung von HCJ nach IEC 60404-7

Hysteresemessung: Bestimmung der vollständigen J(H)- und B(H)-Hysterese inklusive Neukurve

Sättigungspolarisation: Bestimmung von σs und Js nach IEC 60404-14

Magnetische Materialanalyse: Bestimmung magnetischer Materialanteile und Phasen

Flexible Probengeometrien: Untersuchung unterschiedlicher Werkstoffe, Komponenten und Probenformen

Messsoftware: Steuerung und Auswertung von Einzel- und Serienmessungen

Datenmanagement: Speicherung, Reporting und Export von Messdaten

KOERZIMAT 1.097 HCJ/J-H

System zur Messung der Koerzitivfeldstärke HCJ, Hysterese J(H) und der relativen Permeabilität μr(H)

Magnetische Werkstoffeigenschaften präzise bestimmen. Der KOERZIMAT 1.097 HCJ ist ein PC-gesteuertes Messsystem zur schnellen und präzisen Bestimmung der Koerzitivfeldstärke HCJ von hart- und weichmagnetischen Werkstoffen. Die Messung erfolgt nach IEC 60404-7 im offenen Magnetkreis und ist weitgehend unabhängig von der Probengeometrie. Dadurch lassen sich auch komplex geformte Komponenten ohne aufwendige Probenpräparation untersuchen und über ihr gesamtes magnetisierbares Volumen erfassen.

Zur Messung wird die Probe in der magnetisch abgeschirmten KOERZIMAT Spule magnetisiert. Förster-Sonden erfassen die magnetische Polarisation, während ein Gegenfeld aufgebaut wird. Die Feldstärke, bei der die Polarisation J den Wert null erreicht, entspricht der Koerzitivfeldstärke HCJ. Die magnetische Abschirmung reduziert dabei den Einfluss des Erdmagnetfeldes und anderer magnetischer Störfelder.

Typische Anwendungen reichen von der Kontrolle des Sintergrades und der Korngröße bei Hartmetallen bis zur Qualitätskontrolle von Metallpulvern für die Magnet- und Hartmetallherstellung. Darüber hinaus ermöglicht der KOERZIMAT die Überwachung des Glühzustandes und mechanischen Spannungszustandes weichmagnetischer Komponenten (SMC) sowie die Kontrolle elektromechanischer Komponenten in der Elektro-, Automobil-, Computer- und Uhrenindustrie. Auch Veränderungen der magnetischen Eigenschaften durch Fertigungsprozesse wie mechanische Bearbeitung, Stanzen, Pressen oder Umformen lassen sich zuverlässig überwachen.

Mit dem Erweiterungspaket J-H Messung lässt sich zusätzlich die komplette J-H-Hysterese inklusive Neukurve weichmagnetischer Stähle bestimmen.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Präzise HCJ-Messung: Automatische Bestimmung der Koerzitivfeldstärke nach IEC 60404-7

Weitgehend geometrieunabhängig: Untersuchung auch komplex geformter Komponenten ohne aufwendige Probenpräparation

Gesamtes Probenvolumen: Erfassung des vollständigen magnetisierbaren Materialvolumens

Hohe Empfindlichkeit: Messung auch kleinster und schwachmagnetischer Proben mit optionaler Innensonde

Magnetisch abgeschirmt: Reduzierter Einfluss des Erdmagnetfeldes und magnetischer Störfelder aus der industriellen Umgebung

Schnelle Messung: Automatischer HCJ-Messablauf in nur 3 Sekunden

Messsoftware: Steuerung von Einzel- und Serienmessungen mit Auswertung, Statistik, Datenverwaltung und Export

Einfache Integration: Remote-Schnittstelle für Automatisierung und externen Datenzugriff

NORMEN

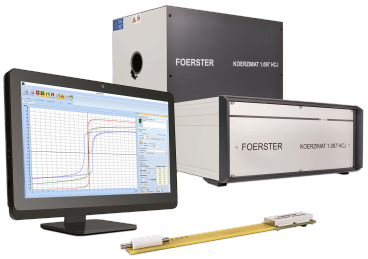
- **ASTM B887**
- **EN IEC 60404-7:2020**

TECHNISCHE INFORMATIONEN

HCJ-MESSBEREICH:	0 – 100 kA/m
RELATIVE PERMEABILITÄT MR(H):	100 – 2500 (J-H-Messung)
MAGNETISIERUNGSFELDSTÄRKE:	bis 200 kA/m
IMPULSMAGNETISIERUNG:	bis 450 kA/m, optional für hartmagnetische Proben
MAX. MESSFELDSTÄRKE:	— 100 kA/m (Spule 40) — 50 kA/m (Spule 60)
HCJ-MESSZEIT:	3 s
MAGNETISIERUNGSZEIT:	0,2 – 40 s, einstellbar
HCJ-MESSUNSICHERHEIT:	< ±1 % vom Messwert unter Berücksichtigung der IEC 60404-7
MESSUNSICHERHEIT DES MESSFELDES:	±0,2 % vom Messwert
SPULENINNENDURCHMESSER:	40 mm / 60 mm
HOMOGENER FELDBEREICH:	— 170 mm (Spule 40) — 120 mm (Spule 60)
ABMESSUNGEN SPULE 40 /60 (L × B × H):	550 × 340 × 420 mm
MESSELEMENT:	Förster-Sonden (Fluxgates)
ABMESSUNGEN HCJ-MESSMODUL (L × B × H):	465 × 445 × 220 mm
GEWICHT MESSMODUL:	ca. 18 kg
SCHUTZART MESSMODUL:	IP32
UMGEBUNGSTEMPERATUR:	0 bis +40 °C
SPANNUNGSVERSORGUNG:	230 V, 50/60 Hz

KOERZIMAT 1.097 J-H

System zur Messung magnetischer Kennwerte weichmagnetischer Werkstoffe



Die komplette magnetische Hysterese präzise bestimmen. Das Messsystem KOERZIMAT J-H erweitert den KOERZIMAT 1.097 HCJ um die Messung der vollständigen J-H-Hysterese inklusive Neukurve weichmagnetischer Werkstoffe. Die Messung erfolgt im offenen Magnetkreis und ermöglicht die Bestimmung wichtiger magnetischer Kennwerte wie Koerzitivfeldstärke HCJ, Remanenz Jr, relative Permeabilität μr(H) und Ummagnetisierungsverlust W. Die Ergebnisse können als J(H)- oder B(H)-Hysteresekurve dargestellt werden.

Das Messsystem besteht aus Magnetisierungsspule, J-Sensor, Messmodul und KOERZIMAT J-H Software. Der J-Sensor erfasst mithilfe eines Fluxmeters die magnetische Induktion B der Probe, während das Messmodul die Leistungs-, Mess- und Steuerfunktionen übernimmt. Der Controller dient als zentrale Bedien- und Anzeigeeinheit. Einflüsse durch Probengeometrie und Permeabilität werden durch die automatische Entmagnetisierungskorrektur der Software berücksichtigt.

Das KOERZIMAT J-H eignet sich insbesondere zur Qualifizierung weichmagnetischer Rohmaterialien in der Materialherstellung und Wareneingangskontrolle. Die vollständige Hysterese liefert wichtige Informationen über die magnetischen Eigenschaften und Ummagnetisierungsverluste und unterstützt so die Materialauswahl und Qualitätskontrolle für elektromagnetische Komponenten, Aktuatoren und Sensoren.

Die Messung ist an Rundstabproben mit Durchmessern von 8 bis 14 mm sowie an Blechproben möglich. Rundstabproben müssen nicht präzise geschliffen werden und werden während der Messung nicht mechanisch belastet. Individuelle Probenabmessungen sind auf Anfrage möglich.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Vollständige Hysteresemessung: Schnelle und präzise Bestimmung der J(H)- und B(H)-DC-Hysterese inklusive Neukurve

Umfassende Werkstoffcharakterisierung: Bestimmung relevanter magnetischer Kennwerte wie HCJ, Jr, μr(H) und Ummagnetisierungsverlust W

Automatische Entmagnetisierungskorrektur: Softwaregestützte Korrektur von Einflüssen durch Probengeometrie und Permeabilität

Offener Magnetkreis: Bestimmung der magnetischen DC-Hysterese ohne geschlossenen magnetischen Kreis

Minimale Probenpräparation: Kein präzises Schleifen der Rundstabproben erforderlich

Probenschonende Messung: Keine mechanische Belastung der Proben

Flexible Probengeometrien: Messung an Rundstab- und Blechproben

Magnetisch abgeschirmt: Reduzierter Einfluss externer statischer und dynamischer Magnetfelder

NORMEN

- **ASTM B887**
- **EN IEC 60404-7:2020**

TECHNISCHE INFORMATIONEN

MESSGRÖSSEN:	J(H)- / B(H)-Hysterese inkl. Neukurve, Hmax, Jmax, Jr, HCJ, μr(H), W
RELATIVE PERMEABILITÄT M**R(H):**	100 – 4.000
MAGNETISIERUNGSFELDSTÄRKE:	bis 100 kA/m
MESSZEIT:	ca. 2 min für die gesamte Hysterese inkl. Neukurve
RUNDSTABPROBEN:	Ø 8 – 14 mm, Längen-/Durchmesserverhältnis ≥ 10
BLECHPROBEN:	10 mm Breite, 1,6 / 2,0 mm Dicke, Länge < 150 mm
SPULENINNENDURCHMESSER:	40 mm / 60 mm
MESSELEMENT:	J-Sensor mit integriertem Fluxmeter
CONTROLLER / SOFTWARE:	Hysteresedarstellung, Entmagnetisierungskorrektur, Messdatenverwaltung, Reporting und Datenexport
UMGEBUNGSTEMPERATUR:	0 bis +40 °C
SCHUTZART:	IP32

KOERZIMAT 1.097 MS

System zur Messung der Sättigungspolarisation σs und Js

Sättigungspolarisation zuverlässig bestimmen. Das KOERZIMAT 1.097 MS ist ein Messsystem zur schnellen und präzisen Bestimmung der gewichtsspezifischen Sättigungspolarisation σs und der volumenspezifischen Sättigungspolarisation Js. Die Messung erfolgt nach IEC 60404-14 mit der Abziehmethode im offenen Magnetkreis und ist weitgehend unabhängig von der Probengeometrie. Dadurch können auch komplex geformte Proben ohne vordefinierte Geometrie untersucht werden.

Das Messsystem nutzt einen starken Permanentmagneten in Halbach-Anordnung zur Sättigung der Probe. Beim Herausziehen aus dem homogenen Magnetfeld wird das magnetische Dipolmoment mithilfe eines Helmholtz-Spulenpaars und eines Fluxmeters bestimmt. Für die Berechnung von σs wird zusätzlich die Probenmasse, für Js das Probenvolumen bzw. die Dichte berücksichtigt.

Typische Anwendungen sind die Qualitätskontrolle von Hartmetallen gemäß ASTM B886, die Überwachung von Sintergrad und Kohlenstoffbilanz sowie die Bestimmung des in Kobalt gelösten Wolframanteils und des freien Eisen-, Kobalt- oder Nickelgehalts in Pulvern und Hartmetallen. Darüber hinaus eignet sich das System zur Charakterisierung weichmagnetischer Komponenten, zur Untersuchung neuer Legierungen sowie zur Bestimmung magnetischer Phasen in Stahllegierungen.

Mit dem MS 26 × 60 für besonders kleine Proben und dem MS 31 × 69 für größere Probenmassen stehen zwei Systemvarianten für unterschiedliche Prüfanforderungen zur Verfügung.

IHRE VORTEILE AUF EINEN BLICK

Präzise Sättigungsmessung: Bestimmung magnetischer Kennwerte nach IEC 60404-14

Vielseitige Materialanalyse: Bestimmung von σs, Js, magnetischem Dipolmoment, magnetischem Materialanteil und magnetischer Phase

Weitgehend geometrieunabhängig: Messung auch komplex geformter Proben ohne vordefinierte Probengeometrie

Hohe Empfindlichkeit: MS 26 × 60 für besonders kleine Proben und geringe magnetische Materialanteile

Großer Probenraum: MS 31 × 69 für Probenmassen bis ca. 200 g

Konstante Messbedingungen: Starkes, homogenes Magnetfeld durch kompakte Halbach-Magnetsysteme

Automatische Kompensation: Korrektur des magnetischen Einflusses des Probenschiebers

Rückführbare Kalibrierung: Kalibrierung auf nationale Standards (PTB)

NORMEN

- **ASTM B886**
- **EN IEC 60404-14**

TECHNISCHE INFORMATIONEN

MESSGRÖSSEN:	j, σs, Js, magnetischer Materialanteil MA, W, magnetische Phase MP
PRÜFVERFAHREN:	Abziehmethode nach IEC 60404-14
MAX. PROBENMASSE:	— ca. 50 g (MS 26 × 60) — ca. 200 g (MS 31 × 69)
PROBENRAUM (B × L × H):	— 30 × 40 × 18 mm (MS 26 × 60) — 41 × 58,5 × 23 mm (MS 31 × 69)
MAGNETISCHE FLUSSDICHTE:	— ≥ 1,00 T (MS 26 × 60) — ≥ 1,05 T (MS 31 × 69)
HOMOGENER FELDBEREICH:	— Ø 26 × 16 mm (MS 26 × 60) — Ø 32 × 21 mm (MS 31 × 69)
EMPFINDLICHKEIT:	— 2×10^{-11} Vsm ≈ 0,1 mg Co (MS 26 × 60) — 1×10^{-10} Vsm ≈ 0,5 mg Co (MS 31 × 69)
MESSUNSICHERHEIT:	< 0,5 % vom Messwert (Kalibrierung mit Ni-Standard)
LINEARITÄT:	±0,1 % vom Messbereichsendwert
MESSZEIT:	— 3 s (MS 26 × 60) — ca. 10 s (MS 31 × 69), ohne Massenbestimmung
MESSELEMENT:	Helmholtz-Spulenpaar mit Fluxmeter
PROBENSCHIEBER:	— manuell (MS 26 × 60) — pneumatisch (MS 31 × 69)
SCHNITTSTELLE:	LAN 100 MBit; zusätzlich I/O-Port beim MS 31 × 69
ABMESSUNGEN MESSSYSTEM (B × H × L):	— ca. 172 × 217 × 230 mm (MS 26 × 60) — ca. 265 × 280 × 460 mm (MS 31 × 69)
GEWICHT:	— ca. 13,9 kg (MS 26 × 60) — ca. 29 kg (MS 31 × 69)
SCHUTZART:	IP53
UMGEBUNGSTEMPERATUR:	+5 bis +45 °C
SPANNUNGSVERSORGUNG:	100 – 240 V, 50/60 Hz
DRUCKLUFTVERSORGUNG:	6 bar (nur MS 31 × 69)

foerstergroup.com

Die FOERSTER-Gruppe ist mit Tochtergesellschaften und Vertretungen in über 60 Ländern weltweit vertreten. Eine vollständige Übersicht finden Sie auf unserer Website.

Zentrale
Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

In Laisen 70
72766 Reutlingen
Germany

+49 7121 140 0
info@foerstergroup.com

© Copyright 2026 – Urheberrechtshinweis: Alle Inhalte dieses Werks, insbesondere Texte, Fotos und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, liegt das Urheberrecht bei der Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Teile dieses Werks verwenden möchten.

Generiert: 2026-10-15 10:48:11