FOERSTER

Kräfte messen. Lösungen bieten.

Magnetfeldmessung sichert Funktion und Qualität.

Vielfältige Anwendungen. Präzise Ergebnisse.

Von der Magnetfeldmessung bis zur Koerzitivkraft-Bestimmung.

Das Institut Dr. Foerster entwickelt seit über 60 Jahren Verfahren zur Magnetfeldmessung und hieraus abgeleiteten Verfahren zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Der Unternehmensbereich DM nutzt dieses einzigartige Wissenspotenzial zur Herstellung hochsensibler, präziser Magnetometer.

Diese Messgeräte sind u. a. auf die Messung von magnetischen Parametern wie Flussdichte, spezifische Sättigung, relative Permeabilität und Koerzitivkraft spezialisiert. Neben Entwicklung, Herstellung und Vertrieb seiner Instrumente bietet das weltweit präsente Unternehmen darüber hinaus umfangreiche Dienstleistungen, wie die Schulung der künftigen Anwender, Service, Kalibrierung der Messinstrumente und die Übernahme von Messdienstleistungen.

FOERSTER

Die vom Unternehmensbereich DM angebotenen Gerätesysteme beruhen auf der passiven Magnetometer-Technologie. Der Unternehmensgründer Dr. Friedrich Förster hat die nach ihm benannten Förster-Sonden (engl. Fluxgates) entwickelt. Es ergeben sich vielfältige Anwendungsgebiete wie z. B. geomagnetische Messungen oder die zerstörungsfreie Prüfung von metallischen Halbzeugen und daraus gefertigten Komponenten.

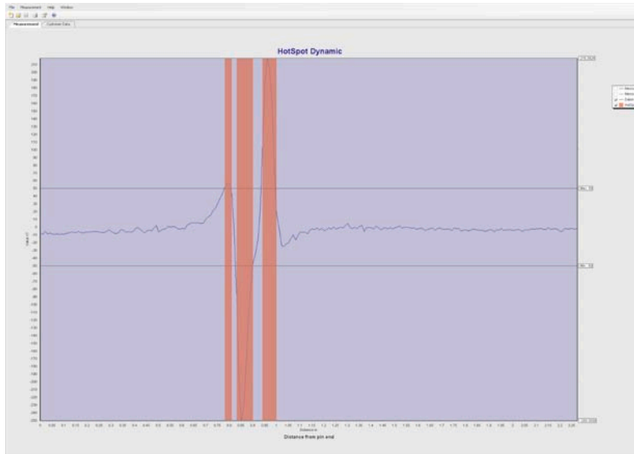
MAGNETOMAT®
Das PC-gestützte Gerätesystem dient der hochauflösenden Magnetfeldmessung, bei der Richtung und Betrag von Magnetfeldern präzise bestimmt werden. Zur räumlichen Erfassung von Magnetfeldern stehen dreiachsige Sensoren zur Verfügung, die bei Bedarf vernetzt werden können.

MAGNETOSCOP®
Das handliche und portable Gerät erlaubt aufgrund einer umfangreichen Sondenpalette vielfältige Messanwendungen. Hierzu gehören auch Permeabilitätsmessungen an niedrigpermeablen Werkstoffen.

KOERZIMAT®
Wenn bei hart- und weichmagnetischen Komponenten die Koerzitivfeldstärke oder die gewichtsspezifische Sättigungsmagnetisierung zu ermitteln ist, liefert der KOERZIMAT® zuverlässige Daten. Je nach Einsatzgebiet – für Labor oder Serienfertigung – werden entsprechend ausgelegte Gerätesysteme angeboten.

MAGNETOMAT®
Einschlüsse als Ausschlussmerkmale.

Hochpräzise Magnetfeldmessung zur Überprüfung auf ferritische Anteile.



Die völlige magnetische Neutralität entscheidet häufig bei Werkstoffen, Bauteilen und Produkten über deren Nutzbarkeit und Funktionsfähigkeit. Deshalb müssen auch geringste magnetische Partikel zuverlässig nachgewiesen werden. Der MAGNETOMAT® ist ein PC-gestütztes System, das in bis zu 3 Achsen kleinste Feldstärken misst und damit ferritische Einschlüsse bzw. Anhaftungen aufspürt.

Messanwendungen in Forschung und Produktion.
Wo immer die Metall herstellende und verarbeitende Industrie auf höchste amagnetische Reinheit ihrer Erzeugnisse Wert legt, ist das MAGNETOMAT® HotSpot-Verfahren zur magnetischen Restfeldmessung die präziseste und sicherste Methode. Diese wird speziell zur Prüfung von Halbzeugen (Stangen, Rohre, Bleche) und Komponenten auf magnetische Defekte (so genannte HotSpots) angewendet.

Mithilfe der digitalen 3-Achs-Sensoren erschließen sich Anwendungen vom Laboreinsatz mit einem Sensor bis zur Vermessung komplexer Felder und Komponenten mit einer Vielzahl vernetzter Sensoren. Die Förster-Sonden übertragen die Messergebnisse an einen handelsüblichen PC. Dort werden sie von der MAGNETOMAT®-Software angezeigt, gespeichert und auftragsbezogen dokumentiert.

Auf Bohrplattformen zuhause.
Eine der anspruchsvollsten Anwendungen für die Feldstärkemessung bietet z. B. die Erdöl- und Erdgasindustrie. Wegen seiner herausragenden Genauigkeit und Zuverlässigkeit bei Messeinsätzen gehört der MAGNETOMAT® zur Standardausrüstung. Zur Vermeidung von Missweisungen bei Richtbohrungen dürfen die Schwerstangen des Bohrgestänges nur geringe magnetische Eigenschaften aufweisen. Die Norm API Spec 7 gibt hier exakte Grenzwerte vor.

Anwendungsgebiete:

- Hochauflösende Magnetfeldmessung in 1 – 3 Achsen
- Bestimmung der relativen Permeabilität von Materialien im Bereich $\mu_r = 1 \ldots 2$
- Bestimmung des Entmagnetisierungszustandes bei Werkstücken
- Qualitätskontrolle an rostfreien Stählen
- Bestimmung von ferromagnetischen Anteilen / Einschlüssen in Werkstoffen, z. B. beim Recycling von Buntmetallen
- Nachweis von Materialveränderungen auch an verdeckten Stellen z. B. von Gasturbinen

Technische Merkmale MAGNETOMAT®:

- Modulares Konzept mit digitalen 1- bis 3-Achs-Sensoren
- Identischer Messpunkt aller 3 Achsen des Sensors
- Magnetische Flussdichtebestimmung absolut und als Gradient
- Messbereich ± 100 µT sowie weitere auf Anfrage
- Hohe Empfindlichkeit von 0,1 nT
- CAN-Bus-Anwendungen für Sensornetzwerke
- Schnittstellen für externe Triggerung und Datenexport
- Batterie- oder Netzbetrieb
- Applikationsbezogene Softwarevarianten

MAGNETOSCOP®
Präzision kompakt verpackt.

Magnetische Flussdichte und Werkstoff-Permeabilität messen.

Magnetfeldbestimmungen sind sowohl in Forschung und Entwicklung als auch in der Serienfertigung oft unverzichtbar. Die Messung der relativen Permeabilität ist eine häufig genutzte Bewertungsmethode z. B. bei der Auswahl bestimmter Werkstoffe oder beim Sicherheits-Check hochbelasteter Komponenten. In beiden Bereichen ist das MAGNETOSCOP® als kompaktes, robustes und mobiles Messinstrument auf die hochempfindliche Detektion spezialisiert.

Zwei Anwendungsgebiete, ein Instrument.
Das MAGNETOSCOP® deckt mit einer Vielzahl unterschiedlicher, auf die spezielle Anwendung abgestimmter Messtaster ein breites Anwendungsspektrum ab. Verschiedene Betriebsmodi, Datenaufzeichnung und Statistikfunktionen unterstützen den Bediener in seiner Aufgabe.

Das übersichtliche Display zeigt Messergebnisse und alle relevanten Zusatzinformationen.

Messung der magnetischen Flussdichte:
- Magnetische Flussdichtebestimmung absolut und als Gradient
- Messung des magnetischen Erdfeldes und seiner Anomalien
- Bestimmung des Entmagnetisierungszustandes von Werkstücken
- Aufspüren von magnetischen Störfeldern
- Lokalisieren magnetischer Einschlüsse in Werkstücken

Messung der relativen Permeabilität:
- Bestimmung der relativen Permeabilität von Materialien im Bereich $\mu_r = 1 \ldots 2$
- Nachweis amagnetischer Materialeigenschaften
- Qualitätskontrolle an rostfreien Stählen
- Nachweis von Materialveränderungen auch an verdeckten Stellen z. B. von Gasturbinen
- Gemäß IEC 60404-15

Technische Merkmale MAGNETOSCOP®:
- Handliches, mikroprozessorgesteuertes Kompaktgerät mit großflächigem Display
- RS232-Schnittstelle zur Datenübertragung
- Compact Flash Disk zur Speicherung von Daten und Geräteeinstellungen sowie zur Übertragung an PC im txt-Format
- Spitzenwert-Erkennung und -Speicherung
- Einstellbare Schwellen für Grenzwerte
- Optische und / oder akustische Alarmsignale
- Batterie- oder Netzbetrieb

KOERZIMAT® HCJ
Bauteile völlig entmagnetisiert.

Koerzitivfeldstärke als Qualitätsmerkmal.

Die Koerzitivfeldstärke H_{CJ} gibt den Wert der magnetischen Feldstärke an, die notwendig ist, um die Magnetisierung ferromagnetischen Materials auf Null zu bringen. Das PC-gestützte Messsystem KOERZIMAT® HCJ bestimmt diese Größe schnell und geometrieunabhängig. Die Koerzitivfeldstärke korreliert mit einer Vielzahl mechanischer Materialeigenschaften.

Anwendungsgebiete der H_{CJ}-Messung:

- Beurteilung der Struktur von Hartmetallen nach dem Sinterprozess
- Kontrolle von Elektromechanik-Komponenten in der Elektro-, Automobil- und Uhrenindustrie
- Überwachung der mechanischen Bearbeitung von Bauteilen
- Kontrolle nach der Wärmebehandlung von Stahl

Technische Merkmale KOERZIMAT® HCJ:

- Sehr großer Messbereich bis 100 kA/m
- Magnetisierungsfeldstärke bis 450 kA/m
- Messung im offenen Magnetkreis nach IEC 60404-7
- Prüfen von Hartmetallen gemäß DIN ISO 3326 bzw. ASTM B887
- Software zur Steuerung von Einzel- und Serienmessungen
- Komfortable Verwaltung und Archivierung von Parametersätzen für verschiedene Prüfteile
- Datenbank zur Erfassung von Mess- und Auftragsdaten
- Erstellen kundenspezifischer Reports

KOERZIMAT® MS
Bauteile maximal aufmagnetisiert.

Sättigungsmagnetisierung als Qualitätsmerkmal.

Die Bestimmung der Sättigungsmagnetisierung gibt auf vielen Feldern der Metallverarbeitung Aufschluss über die Zusammensetzung und Eigenschaften und somit die Qualität des Materials. Einsatztypisch für den KOERZIMAT® MS ist die geometrieunabhängige, gewichts- und volumenspezifische Messung des magnetisierbaren Materialanteils in Stählen sowie des Binders in Hartmetallen.

Anwendungsgebiete der MS-Messung:

- Bestimmung des magnetischen Moments sowie der volumen- und gewichtsspezifischen Sättigungsmagnetisierung σ_s
- Messung des magnetisierbaren Materialanteils
- Qualitätskontrolle an Metallpulvern zur Magnet- und Hartmetallherstellung
- Überwachung des anschließenden Sinterprozesses
- Indirekte Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes bzw. des freien Kobalt- oder Nickelgehaltes von Hartmetallen
- Bestimmung des Martensitgehaltes in austenitischen Stählen

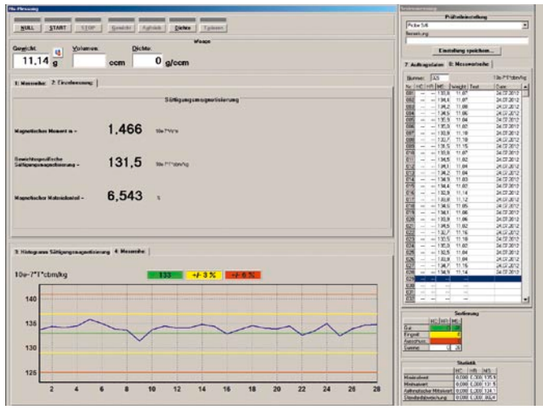
Technische Merkmale KOERZIMAT® MS:

- Auflösung $2x10^{-8}$ $Tm^3/kg \approx 0.1$ mg Co
- Sehr starkes magnetisches Gleichfeld von 1,15 T
- Kompakte Bauweise durch Halbach-Magnetsystem
- Messung großer Prüfteilmassen bis zu 200 g
- Prüfeinsätze zur definierten Positionierung der Prüfteile am Messort
- Pneumatische Zuführung für große Prüfteile
- Abziehmethode nach IEC 60404-14
- Software zur Steuerung von Einzel- und Serienmessungen
- Prüfen von Hartmetallen gemäß ASTM B886

KOERZIMAT® ROBOTIC
Automatisch wirtschaftlich.

Vollautomatische Teilezuführung zur Produktivitätssteigerung.

Die ferromagnetischen Eigenschaften von Komponenten lassen sich durch Messung der Sättigungsmagnetisierung σ_s und Koerzitivfeldstärke H_{cJ} sehr genau überwachen. Besonders wirtschaftlich gelingt dies mit der KOERZIMAT® ROBOTIC.



Teil für Teil, ohne Unterbrechung.
Das Messsystem KOERZIMAT® ROBOTIC ist darauf ausgelegt, ohne Personaleinsatz Serienmessungen vollautomatisch durchzuführen. Standardisierte Abläufe in Verbindung mit den jeweils zuvor festgelegten Parametern sorgen für Messergebnisse unter exakt gleichbleibenden Bedingungen – und das für jedes Prüfteil. Eine ausführliche Dokumentation der Messergebnisse erlaubt die detaillierte Analyse und Qualitätsbeurteilung der Prüfteile.

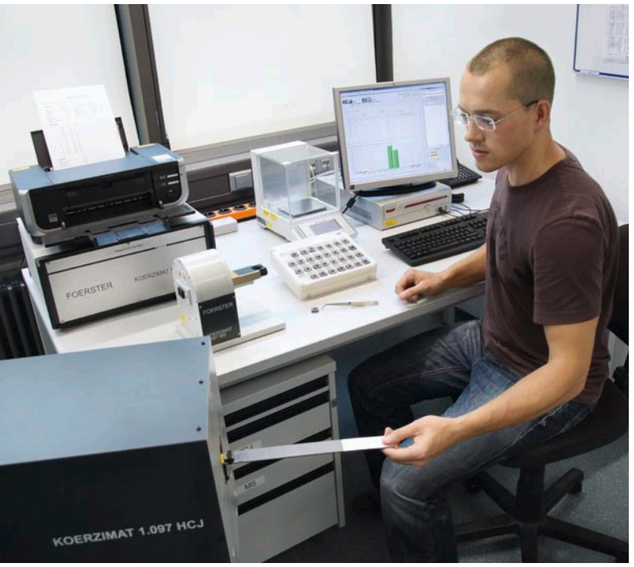
Serienmessung und dennoch hoch variabel.
Die Prüfteile sind auf Tabletts abgelegt und werden in die Kommissionierungsstation eingesetzt. Durch einen im Tablett integrierten Transponder werden die Auftragsdaten an die KOERZIMAT® ROBOTIC übertragen. Aufgrund dieser Information werden die entsprechenden Prüfparameter zur Messung herangezogen. Somit ist in der Bestückung der Tabletts maximale Flexibilität gewährleistet.

Merkmale der KOERZIMAT® ROBOTIC:
- Handhabungssystem zur vollautomatischen Serienmessung von ferromagnetischen Prüfteilen
- Mobiles System – als fahrbarer Labortisch ausgelegt
- Hohe Magazinkapazität zur vollautomatischen Serienmessung über lange Zeit, ohne Personaleinsatz
- Kontinuierliche Tablettwechsel-Möglichkeit
- Prüfteile-Identifikation über Transponder
- Datenschnittstelle zur Anbindung an Kunden-HOST
- Integration beim Kunden vorhandener KOERZIMAT® Komponenten ist möglich

Stationen und Komponenten des Messsystems:
- Kommissionierungsstation mit zwei Tablett-Stapelmagazinen und Tablett-Transportband
- Magnetgreifer mit x / y-Linearantrieb
- KOERZIMAT® Messmodul
- KOERZIMAT® Spule
- KOERZIMAT® Sättigungsmagnet
- Präzisionswaage
- KOERZIMAT® Manipulator
- PC-Arbeitsstation zur Steuerung des Messprogrammes und des Datenmanagements
- SPS-Bedienfeld mit Display

Lohnmessung.
Unsere Erfahrung, Ihr Gewinn.

Interessen, die verbinden.



Messergebnisse und Unternehmensergebnisse haben eines gemeinsam: Sie müssen stimmen. Deshalb entscheiden sich Unternehmen oft aus Gründen der Wirtschaftlichkeit oder aufgrund besonders diffiziler Messanforderungen für die Beauftragung spezialisierter Dienstleister. Als weltweit anerkannte Experten auf dem Gebiet der Magnetfeldmessung nutzen wir unser Know-how und unterstützen Unternehmen im Zuge der Lohnmessung.

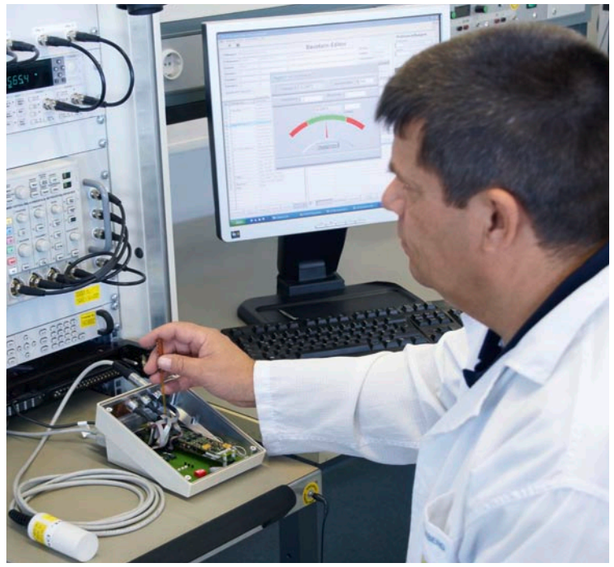
Auf eine gute Zusammenarbeit.
Unsere Serviceleistung richtet sich ganz nach Ihren Vorstellungen. Das Angebot reicht von der Messung und Beurteilung einzelner Prüfteile bis hin zu Serienmessungen. Die Messungen werden bei uns im Haus unter zertifizierten Laborbedingungen durchgeführt. Wir unterstützen Sie im Rahmen der Teilebemusterung und Qualifizierung Ihrer Produktion. Setzen Sie sich mit Ihrer konkreten Anfrage einfach mit uns in Verbindung.

Dienstleistungsangebot für Lohnmessungen:
- Koerzitivfeldstärke
- Sättigungsmagnetisierung
- Dichtebestimmung
- Relative magnetische Permeabilität
- Magnetisches Restfeld

Angewandte Normen:
- EN 10330
- IEC 60404-7
- IEC 60404-14
- IEC 60404-15
- DIN ISO 3326
- DIN ISO 3369
- ASTM B886
- ASTM B887
- in Kürze: ASTM A342

Service / Wartung / Kalibrierung.
Ausrichtung auf Referenzwerte.

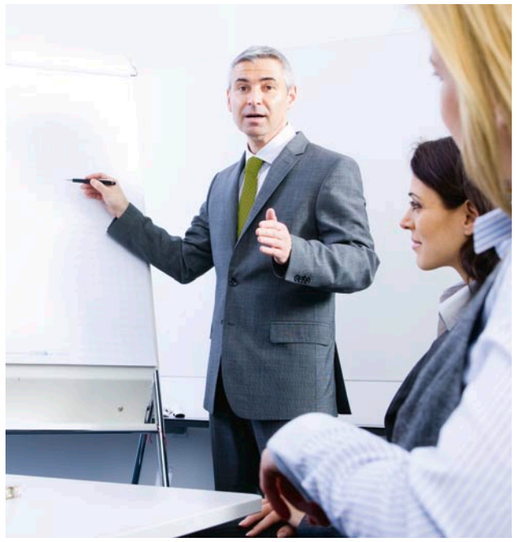
Alles aus einer Hand – direkt vom Hersteller.



Messgeräte liefern dann einwandfreie und allgemein vergleichbare Daten, wenn sie sich auf Referenzgrößen beziehen. FOERSTER-Geräte werden vor der Auslieferung kalibriert. Jedoch ist eine turnusmäßige Rekalibrierung erforderlich, um die Güte der Messergebnisse zu erhalten. Wartung und Service sichern einwandfreie Funktion und konstante Verfügbarkeit der Geräte.

Turnusmäßige Rekalibrierung zur Qualitätssicherung.
Unsere Messgeräte, Sonden und Vergleichsnormale sind rückführbar auf nationale Standards der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt kalibriert. Der Kalibrierservice umfasst – ohne Mehrkosten für den Kunden – die Überprüfung des Geräts auf einwandfreie Funktion. Sollte eine Reparatur erforderlich sein, erfolgt diese erst nach Absprache und Kostenvoranschlag.

Service und Wartung.
Eine regelmäßige und qualifizierte Wartung erhöht die Lebensdauer Ihres Messsystems erheblich. Wartung und Service können vor Ort oder bei FOERSTER durchgeführt werden.



Kenntnisse erwerben. Effizient arbeiten.

Seminare und Lehrgänge zur Wertsteigerung Ihrer Messsysteme.

Die Investition in FOERSTER-Messsysteme kommt erst dann optimal zum Tragen, wenn die Anwender in allen Funktionen und Möglichkeiten bestens unterrichtet wurden. Deshalb bieten wir für unsere Geräte laufend ausführliche Schulungen zur Handhabung und zum Einsatz an.

Fachwissen, das sich auszahlt.
Das Know-how zum effizienten Einsatz der Geräte und Systeme vermitteln wir in unserem Schulungszentrum oder auf Wunsch beim Kunden. Das gesamte Programm umfasst die Einweisung und Schulung für Anwender sowie die Schulung von Servicepersonal. FOERSTER-Seminare sind in Basis- und Aufbaukurse gegliedert.
In allen Fällen legen wir Wert darauf, dass das erworbene Fachwissen sofort in der Praxis angewandt werden kann. Deshalb kombinieren wir in didaktisch durchdachten Lerneinheiten theoretisches Fachwissen mit praktischen Übungen.

Unternehmensgrundsätze. Werte, die wir leben.

Wirtschaftlicher Erfolg, soziale Verantwortung, partnerschaftliche Zusammenarbeit.

Als Familienunternehmen in dritter Generation hat FOERSTER stets den unternehmerischen Weitblick bewiesen, der ihm die heutige Bedeutung auf dem Gebiet der Magnetfeldmessung verschaffte. Diese erfolgreiche Entwicklung ist ursächlich mit dem Bewusstsein verbunden, dass nur durch verantwortungsvolles Handeln die Marktposition ausgebaut und Arbeitsplätze langfristig gesichert werden können. Basis dafür ist vor allem die Entwicklung technologisch wegweisender, innovativer Produkte von exzellenter Qualität.

Um dies jederzeit sicherzustellen, bietet FOERSTER seinen hochqualifizierten Mitarbeitern ein fachlich inspirierendes Arbeitsumfeld und Arbeitsbedingungen, die von sozialer Verantwortung geprägt sind. Eine weitere Verpflichtung ist die kontinuierliche, weltweite Zusammenarbeit mit Kunden, Lieferanten und der Wissenschaft mit dem Ziel, künftige technologische Herausforderungen zu meistern.

INSTITUT DR. FOERSTER GMBH & CO. KG
Division DM – Detection Systems and Magnetics

In Laisen 70
72766 Reutlingen
Deutschland
Telefon +49-7121-140-312
Telefax +49-7121-140-280
dm@foerstergroup.de
www.foerstergroup.de

Qualitätsmanagement
ISO 9001

Reg.-Nr. 001159 QM08

Verkaufs- und Service-Niederlassungen

- FOERSTER TECOM, s.r.o.
  Tschechien
- FOERSTER FRANCE SAS
  Frankreich
- FOERSTER UK Ltd.
  Großbritannien
- FOERSTER ITALIA SRL
  Italien
- FOERSTER RUSSLAND CJSC
  Russland
- FOERSTER JAPAN Ltd.
  Japan
- FOERSTER INSTRUMENTS Inc.
  USA
- NDT INSTRUMENTS Pte. Ltd.
  Singapur

Änderungen vorbehalten · Gedruckt in Deutschland · Bestell-Nr. 1992015/07/2012 · ® Eingetragenes Warenzeichen · © Copyright Institut Dr. Foerster