

MÜLLER-BBM



Präzisionsanlage zur Reduktion magnetischer Störfelder

MACOM II[®] Aktive Magnetfeld- kompensationsanlage

www.MuellerBBM.de

MACOM II®

Magnetfeldarme Räume für Elektronenmikroskope, Elektronenstrahlithographie und Magnetresonanztomographie

Elektronenmikroskopie, Elektronenstrahlithographie und Magnetresonanztomographie sind hochsensible Verfahren, die häufig für Forschung, Entwicklung, Qualitätskontrolle und Diagnose eingesetzt werden. Sie benötigen optimale Umgebungsbedingungen, um bestmögliche Ergebnisse zu gewährleisten.

Neben Temperaturkonstanz, geringstmöglichen Bodenschwingungen und einer akustisch ruhigen Umgebung ist auch eine magnetisch ruhige Umgebung Voraussetzung für ihre optimale Performance.

Bereits magnetische Störfelder von nur wenigen 10 nT beeinträchtigen die Auflösung empfindlicher Anlagen, während typische Störquellen wie Straßen- und Eisenbahnen, Energiekabel oder auch die gebäudeeigene Elektroinstallation oft magnetische Störfelder von einigen 100 nT hervorrufen. Eine passive Abschirmung dieser Felder ist in der Regel sehr aufwändig und teuer.

MACOM II®, die aktive Magnetfeldkompensationsanlage von Müller-BBM, schafft hingegen mit vergleichsweise geringem Aufwand optimale, magnetisch ruhige Umgebungsbedingungen für Ihre Anlagen.



Erfahrung seit über 15 Jahren

Müller-BBM entwickelt, fertigt und installiert seit über 15 Jahren Magnetfeldkompensationsanlagen für Räume mit besonders hohen Anforderungen an die Stabilität des einwirkenden Magnetfeldes. Die Anlagen werden ständig fortentwickelt und sind durch verschiedene Filtereinstellungen sowohl in normalen Laborräumen als auch in metallisch geschirmten

Wartungsfreier Betrieb

MACOM II® kompensiert störende Magnetfelder automatisch. Nach einer einmaligen Einstellung der Anlage bei der Inbetriebnahme ist die Anlage wartungsfrei. Zur Bedienung und Funktionskontrolle besitzt MACOM II® ein Display, auf dem alle Parameter angezeigt und bei Bedarf eingestellt werden können. Im Betrieb zeigt das Display entweder das noch



Räumen und metallischen Abschirmkabinen einsetzbar. Sie sind auf dem neuesten technischen Stand, einfach zu bedienen und praktisch wartungsfrei.

Patenterte Technologie

Die Anlagen arbeiten mit Hilfe einer patentierten Regelsonde in einem außergewöhnlich großen Frequenzbereich zwischen 0 Hz und etwa 50 kHz. So können sowohl sehr langsame Feldänderungen z. B. von Straßenbahnen oder Kraftfahrzeugen, Felder energietechnischer Anlagen mit 50 Hz und deren Oberwellen, aber auch sehr schnelle Feldänderungen, hervorgerufen beispielsweise durch Schaltvorgänge in Leitungsnetzen in Gebäuden, optimal reduziert werden.

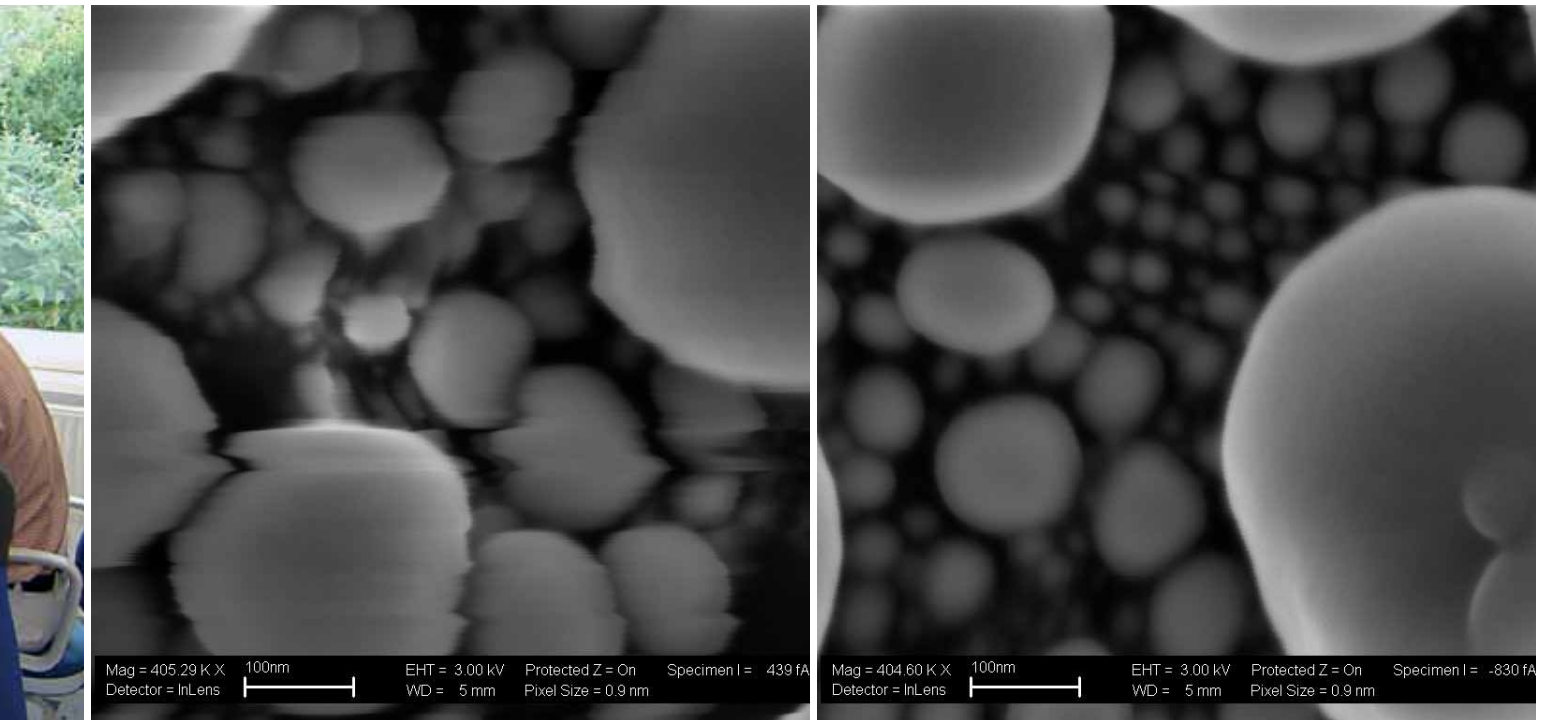
vorhandene Restfeld in den drei Raumrichtungen oder den momentan zum Aufbau des Gegenfelds benötigten Spulenstrom an. Für optimalen Support hat MACOM II® eine serielle und eine Ethernet-Schnittstelle, um die Steuerung über einen externen Rechner (im Intra- oder Internet) zu ermöglichen. Auf Wunsch kann die Anlage so auch von Müller-BBM weltweit fernbedient bzw. -überwacht werden.

Die Einsatzgebiete der MACOM-Anlage:

- Rasterelektronenmikroskope und Transmissions-elektronenmikroskope
- Elektronenstrahlolithographiegeräte
- Magnetresonanztomographiegeräte
- Anlagen aller Art, bei denen eine hohe Magnetfeldstabilität benötigt wird

MACOM II® – Das Prinzip

Magnetfelder sind Vektorfelder und können mit einem gleich großen, aber entgegengesetzt gerichteten Feld reduziert und nahezu ausgelöscht werden. Dazu wird das herrschende Magnetfeld gemessen und über eine stromdurchflossene Spulenordnung ein geeignetes Gegenfeld erzeugt. Weil sich die Magnetfelder je nach Störquelle (gleichstrombetriebene Bahnen, bewegte Metallkonstruktionen wie Fahrstühle, Stahltüren oder Kfz in der Umgebung, elektrische Schaltvorgänge) langsam oder schnell ändern, arbeitet MACOM II® in einem großen Frequenzbereich.



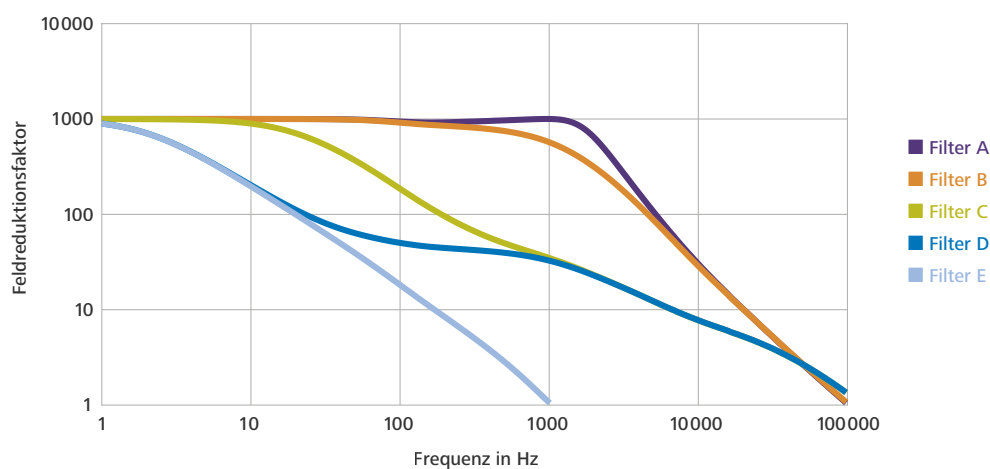
Aufnahme eines Rasterelektronenmikroskops vor und nach Installation von MACOM II®

Herzstück der Anlage ist der patentierte Sensor, der Störfelder von 0 Hz (Gleichfeld) bis über 100 kHz misst. Das Sensorsignal wird einer analogen Regelungseinheit zugeführt, ein Breitband-Leistungsverstärker liefert den Strom für das Gegenfeld. Die Anlage arbeitet im geschlossenen Regelkreis; das Gegenfeld folgt den Änderungen des Störfelds in jedem Moment.

Die Spulen für das Gegenfeld werden dem jeweiligen Raum angepasst und für diesen Raum optimiert. Gelegentlich bietet sich auch der Spulenaufbau in einer freitragenden Aluminiumkonstruktion an. Der Sensor wird dort montiert, wo die Feldreduktion maximiert werden soll. Ist dies nicht möglich, kann er auch außerhalb dieses Bereichs platziert werden; der Ort der maximalen Feldreduktion wird dadurch unter Ausnutzung der Symmetrieeigenschaften der Spulenordnung in gewissem Rahmen frei bestimmbar.

MACOM II[®] und MACOM II[®] MR

Technische Daten



Feldreduktionswirkung *

0 Hz – 1 kHz: 60 dB

1 kHz – 5 kHz: 60 dB – 40 dB

5 kHz – 100 kHz: 40 dB – 0 dB

Rauschen (0 Hz – 50 kHz) < 1 nT

Langzeitstabilität < 1 nT

Maximales Störfeld ** ca. 10 μ T

Ausgangsstrom 3 x 3 A

Display Flussdichte oder Ausgangsstrom,
Anlagenparameter

Schnittstellen RS 232, Ethernet

Leistungsaufnahme max. 600 W

Bauform 19"-4HE-Einschub oder Tischgehäuse

*) Die Angaben beziehen sich auf den Ort der Sonde und Filtereinstellung A.

**) Die Stärke des Gegenfelds und damit die Höhe des maximalen Störfelds ist vom zu kompensierenden Raumvolumen abhängig. Hier ist ein Raumvolumen von etwa 4 m x 4 m x 3 m angenommen.

Umwelt

Schallimmissionsschutz
Luftreinhaltung
Schwingungs- und Erschütterungsschutz
Licht und elektromagnetische Felder
Umweltverträglichkeit
Anlagensicherheit
Rechtssichere Unternehmensorganisation
Gefährdungsbeurteilungen
Chemische Analytik

Technik

Fahrzeugakustik
Schiffsakustik
Bahnakustik
Industrie- und Anlagenakustik
Maschinenakustik und Maschinendynamik
Psychoakustik
Mobilkommunikation



Hauptsitz

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1–5
82152 Planegg/München
Telefon +49 89 85602-0
Telefax +49 89 85602-111

www.MuellerBBM.de

Umfassende Lösungen aus einer Hand

Beratung · Planung · Messung · Gutachten · Forschung

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Müller-BBM AG mit Hauptsitz in Planegg bei München. Seit 1962 berät Müller-BBM Kunden national und international und gehört heute zu den weltweit führenden Ingenieurbüros. Über 300 Mitarbeiter bilden ein interdisziplinäres Team aus Naturwissenschaftler:innen und Ingenieur:innen der verschiedensten Fachrichtungen. Das Unternehmen verfügt aktuell über 12 Standorte in Deutschland sowie ein Tochterunternehmen in Österreich.

Notifizierungen

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH ist gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) als sachverständige Stelle bekannt gegeben. Die Bekanntgabe umfasst

- die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Luftverunreinigungen, Geräuschen und Erschütterungen
- die Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und der Funktion sowie die Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmeseinrichtungen
- die Überprüfung von Verbrennungsbedingungen

Akkreditierungen

Unsere Prüf- und Kalibrierlaboratorien sind nach ISO/IEC 17025 akkreditiert:

- Prüflaboratorium für Schall und Schwingungen, elektromagnetische Felder und Licht, Immissionsschutz und Gefahrstoffe
- Kalibrierlaboratorium für Beschleunigung und akustische Messgrößen

Sachverständigentätigkeit

Die Müller-BBM Industry Solutions GmbH verfügt über eine Vielzahl von Mitarbeitenden mit personengebundenen Kompetenzbestätigungen. Dazu gehören öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige, staatlich anerkannte Sachverständige sowie anderweitig bestellte und bekanntgegebene Sachverständige.

Alle Informationen zu unseren Kompetenzbestätigungen finden Sie unter <http://www.muellerbbm.de/qualitaet/>.