

Termine

15.- 17. März: EMV 2011- Int. Fachmesse & Workshops für Elektromagnetische Verträglichkeit in Stuttgart

23.-24. März: Battery University - Entwicklerforum in Aschaffenburg

24. März: 9. EMV-Fachtagung - Störungsfreie Elektronik und Geräte in Graz

29. März - 1. April: AMPER 2011 - Internationale Messe für Elektrotechnik und Elektronik in Brno, CZ

8. - 10. Juni - Intersolar Fachmesse der Solarwirtschaft in München

Weitere Informationen unter www.emvgmbh.de.

EMV 2011 in Stuttgart: Neue Herausforderungen für die EMV

Aktuelle Entwicklungen in der Technik wie die Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität, (Schwerpunkt der EMV 2011), bringen auch neue Anforderungen an die EMV und die Messtechnik mit sich. Die Fachmesse mit Workshops findet vom 15. - 17.3. in Stuttgart statt und ist die Gelegenheit sich zu aktuellen Trends zu informieren.

So sind beispielsweise die Störaussendungen im Bereich der Elektrofahrzeuge derart komplex, dass sie sich nur noch mit einem Echtzeit-Mesempfänger zuverlässig und mit vertretbarem Aufwand erfassen lassen. Einen Überblick über die neue FFT-basierten Emissionsmessverfahren gibt der **Workshop 25** am 17.3. sowie ein Vortrag im **Messeforum** am 15.3. um 12:40.

Besuchen Sie uns am Stand C2-208! Wir möchten Ihnen

schon mal vorab einige unserer Messehighlights vorstellen:

- TDEMI: EMV-Mesempfänger mit Echtzeitanalyse
- Neue S-Serie von AR (S.2)
- RadiCentre als integriertes Störfestigkeitsmesssystem RadiCentre mit Signalgenerator RadiGen

- und Leistungsmesser RadiPower bis 18 GHz (S.3)
- lasergespeiste E-Feldsonden bis 60 GHz
- Harmonics- & Flicker-Testsysteme (S.3)



- LWL-Übertragungsstrecken zur Prüflingsüberwachung
- Optimierte Version der EMV-Software RadiMation

Gewinnspiel:

Selbstverständlich findet auch in diesem Jahr unser traditionelles Quiz statt. Am Mittwoch den 16.3. um 13:30 verlosen wir einen iPod-Touch. Viele der

Antworten auf die Quizfragen finden Sie bereits in dieser Ausgabe des emv-Aktuell.

Es bleibt spannend!

Seien Sie dabei! Gerne lassen wir Ihnen einen Eintrittsgutschein zukommen oder vereinbaren einen Termin mit Ihnen.

Magna-Power Electronics eröffnet „European Service Center“ bei der emv in Taufkirchen

Der US-Hersteller Magna-Power Electronics bündelt die Service-Aktivitäten für seine programmierbaren DC-Stromversorgungen in Europa bei der emv GmbH in Taufkirchen.

Magna-Power Electronics hat das Vertriebsnetz und die Geschäftsaktivitäten in Europa in den letzten Jahren deutlich ausgebaut und bietet Kunden in Europa mit dem European Service Center nun auch verstärkten lokalen Support. Die emv GmbH ist seit 2009 Vertriebs- und Servicepartner von Magna-Power Electronics.

Das Service-Center der emv am Standort Taufkirchen südlich von München verfügt über die nötige technische Infrastruktur, um zuverlässigen technischen Support für die komplette Produktlinie von Magna-Power Electronics zu leisten. Ein umfassendes Ersatzteillager hilft die Durchlaufzeiten für Reparaturen möglichst kurz zu halten. Die Service-

Mitarbeiter der emv werden kontinuierlich durch den Hersteller geschult und verfügen über langjährige Erfahrung mit programmierbaren Spannungs-

quellen. Im Februar absolvierte unser Servicemitarbeiter Jens Mösing ein mehrtätiges Training bei Magna-Power in Flemington. Mit Hilfe des lokalen Service-Centers können neben den Durchlaufzeiten auch die Logistikkosten für alle Beteiligten gesenkt werden.



Magna-Power Electronics, mit Sitz in Flemington, New Jersey, liefert programmierbare DC-Stromversorgungen von 2 - 900 kW für vielfältige Anwendungen.

Inhalt

Wie wählt man den passenden HF-Verstärker?	2
Mehr Leistung für Störfestigkeitsprüfungen	2
Oberschwingungsströme zuverlässig messen	3
Hochpräziser und schneller Leistungsmesser bis 18 GHz	3
Batterietestsysteme von Bitrode	3
3. NSI User Meeting: Spezialisten für Antennenmessungen tauschen sich aus	4
Geballtes Wissen zu HF-Verstärkern und EMV-Messtechnik	4

Wie wählt man den passenden HF-Verstärker?

Auf den ersten Blick erscheinen Frequenzbereich, Leistung und nicht zu letzt der Preis als die entscheidenden Kriterien bei der Auswahl des geeigneten Verstärkers. Entscheidend bei EMV-Anwendungen ist nicht die Nominalleistung sondern die Leistung am 1-dB-Kompressionspunkt. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist das Verhalten bei Fehlanpassung.

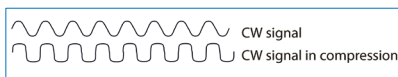


Bild 1: Verzerres Signal durch Übersteuern des Verstärkers

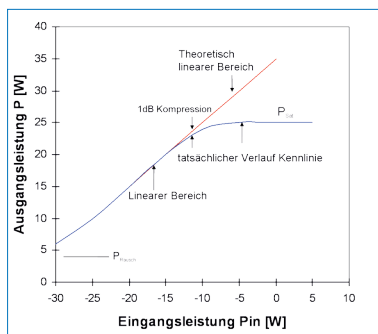


Bild 2: Graphische Darstellung des 1-dB-Kompressionspunktes

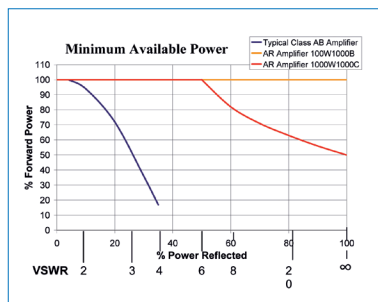


Bild 3: Verhalten von Verstärkern der Klasse-A und Klasse-AB bei Fehlanpassung

Der Frequenzbereich des Verstärkers ist durch die Norm vorgegeben. Die Hersteller haben ihre Produktlinien an diesen Vorgaben orientiert. Wählt man einen möglichst breitbandigen Verstärker, so können die Umrüstzeiten auf das nötige Minimum reduziert werden. Um den Prüfling mit der notwendigen Feldstärke beaufschlagen zu können, ist auf die richtige und ausreichende Dimensionierung des Verstärkers zu achten. Wählt man einen Verstärker mit zu hoher Leistung, führt das zu unnötig hohen Kosten. Als Ausgangsleistung im Datenblatt wird meist die Sättigungsleistung P_{sat} definiert. Das ist die Leistung, die bei Vollaussteuerung des Verstärkers erreicht wird. Eine weitere Erhöhung des Eingangspegels führt zu keiner weiteren Erhöhung des Ausgangspegels. Problematisch bei dieser Leistung ist jedoch, dass hier die Signale nicht mehr verzerrungsfrei verstärkt werden. Es entstehen Oberwellen (Vielfaches der Grundwelle f_1), welche die Sendeantenne ebenfalls anregen und somit auch zu Feldstärken bei $n \times f_1$ führen. Diese könnten den Prüfling dann ebenfalls ungewollt beeinflussen. Bild 1 zeigt das verzerrte CW-Signal, beim Betrieb des Verstärkers im nichtlinearen Bereich.

Die somit wichtigere und korrekte Leistungsangabe bei HF-Verstärkern für den Einsatz im EMV-Bereich ist die Leistung am 1-dB-Kompressionspunkt. Der 1-dB-Kompressionspunkt ist derjenige Wert der Eingangsamplitude, bei dem die Leistung des Ausgangssignals 1 Dezibel von der idealen, linear extrapolierten Kennlinie abweicht (siehe Bild 2). Unterhalb des 1-dB-Kompressionspunktes arbeitet der Verstärker im linearen Bereich und eine verzerrungsfreie Verstärkung des Signals ist gewährleistet. Eine ideale Linearität wird z.B. für amplitudenmodulierte Eingangssignale benötigt. Beim amplitudenmodulierten Signalen ist im Übrigen zu beachten, dass dieses bei einem Modulationsgrad von 80 %,

eine Erhöhung der HF-Spitzenleistung um 5,1 dB (leistungsbezogen entspricht dies der 3,24 fachen HF-Leistung) gegenüber dem CW-Signal erfordert.

Ebenfalls wichtig bei der Auswahl des Verstärkers ist das Verhalten bei Fehlanpassung. Der HF-Signalfeld vom Signalgenerator zum Verstärker und vom Richtkoppler zur Antenne entspricht in der Praxis oft nicht der „idealen“ Impedanz von 50 Ohm. Diese Fehlanpassung führt dazu, dass ein Teil der vom Verstärker abgegebenen Leistung reflektiert wird. Zum Beispiel liegt das VSWR einer log.-per. Antenne bei ca. 2,5:1 (d.h. ca. 20% reflektierte Leistung). Fehlanpassungen erfordern Klasse-A-Verstärker. Diese sind unempfindlich gegen reflektierte Leistung und geeignet um die Messverfahren z.B. gemäß EN 61000-4-3 durchzuführen. Klasse-A-Verstärker regeln selbst unter extremer Fehlanpassung die HF-Ausgangsleistung nicht zurück. Im Gegensatz dazu werden Verstärker der Klasse-AB bei Fehlanpassung zerstört und benötigen eine Schutzschaltung für den fehlangepassten Betrieb. Diese Schutzschaltung führt zu einem Zurückregeln der Ausgangsleistung (siehe Bild 3). Somit steht oftmals nicht genügend Leistung zur Verfügung um die Antenne anzuregen und die geforderte Feldstärke zu erreichen.

Neben den genannten Größen sind auch Merkmale wie Messabstand, Wanderung des Phasenzentrums der Antenne, Antennengewinn, Leitungsverluste, erforderliche Modulation, Einflüsse durch die Umgebung und des Prüflings sowie das Gesamt-VSWR zu berücksichtigen. Zusätzliche Leistungsreserven sind ebenfalls zu kalkulieren. Letztendlich kann man nur auf Basis einer genauen Bewertung des Frequenzbereichs, der minimal verfügbaren Leistung, der Lasttoleranz und des linearen Verhaltens des Verstärkers eine klare Aussage treffen, ob ein Verstärker zur Erzeugung von elektromagnetischen Größen mit den geforderten Werten geeignet ist.

Eine ausführliche Version dieses Beitrags finden Sie auf unserer Website. Das emv-Team hat langjährige Erfahrung bei der Auswahl von HF-Verstärkern und berät Sie gerne. Sprechen Sie mit uns!

Mehr Leistung für Störfestigkeitsprüfungen

AR erweitert die Leistung seiner Halbleiterverstärker von 0,8 - 4,2 GHz. Durch die Weiterentwicklung der bewährten S-Serie ist es AR RF/Microwave Instrumentation gelungen die Ausgangsleistung der Mikrowellenverstärker deutlich zu erhöhen. Die neuen Halbleiterverstärker liefern bis zu 1200 Watt im Frequenzbereich von 0,8 - 4,2 GHz.



Verstärker 80S1G4, 80 Watt von 0,8 bis 4,2 GHz, 4 HE in einem 19"-Rack

Messaufbau Verstärkerleistungen von 600 Watt und mehr benötigt. Die neuen Verstärker bieten zum einen deutlich mehr Leistung als die älteren Modelle und sind damit gerade für Anwendungen im Automobilbereich gut geeignet. So wird beispielsweise das alte Modell 450S1G4 mit 450 Watt durch das neue Modell 600S1G4 mit 600 Watt ersetzt.

Zum anderen konnten auf Grund des neuen Designs nicht nur die Größe und das Gewicht sondern auch der Preis/Watt deutlich reduziert werden. Insgesamt sind 9 Modelle von 5 - 1200 Watt verfügbar.

Bei Störfestigkeitsprüfungen im Automobilbereich müssen teilweise Feldstärken von 200 V/m erzeugt werden. Hierfür werden je nach

Oberschwingungsströme zuverlässig messen

Der zunehmende Einsatz von getakteten Netzteilen in elektronischen Produkten führt zu erhöhten Oberschwingungsströmen auf der Netzleitung. Mit modernen Messsystemen können Ströme komfortabel erfasst und ausgewertet werden.

Elektrische und elektronische Produkte, die an das Wechselspannungsnetz angeschlossen werden, müssen definierte Grenzwerte hinsichtlich der zulässigen Störungen durch Oberschwingungen auf der AC-Leitung einhalten. Diese Grenzwerte sind in den Normen EN 61000-3-2 für Oberschwingungsströme und EN 61000-4-7 zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten definiert. In den letzten Jahren werden zunehmend getaktete Netzteile eingesetzt, die signifikante Oberschwingungsströme im Neutralleiter verursachen können. Solche getakteten Netzteile werden beispielsweise in Leuchtstofflampen und LED-Lampen eingesetzt. Auch die in Induktionskochfeldern eingesetzten Umrichter verursachen deutlich wahrnehmbare Oberschwingungsströme. Diese Oberschwingungsströme können zu beachtlichen Belastungen auf den Netzleitungen bis hin zum „Abbrennen“ des Neutralleiters führen.

Oberschwingungsmessgeräte

Gerade bei den genannten Produkten sollte also besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte gelegt werden. Bei der Beschaffung der entsprechenden Messtechnik, steht am Anfang die Entscheidung, ob man nur entwicklungsbegleitende Messungen durchführen möchte

und die normenkonforme Messung in einem externen Prüflabor durchführt oder selbst normenkonforme Messungen durchführen möchte. Für beide Anwendungen können wir Komplettlösungen aus Power Analyzern des neuen Partners Voltech und AC-Quellen anbieten.

Normenkonform oder entwicklungsbegleitend?

Die Anforderungen für normenkonforme Messungen können mit einem System aus dem bis zu sechskanaligen Power Analyzer PM6000, einer Netznachbildung und einer AC-Quelle erfüllt werden. Der PM6000 erfüllt die EN 61000-3- und EN 61000-4-7 vollständig, einschließlich der Gruppierung von Interharmonischen. Mit der komfortablen zugehörigen Software können Strom- und Spannungsoberschwingungen bis zum 40. Grad, der Leistungsfaktor, Crestfaktoren und die Frequenz erfasst werden. Weiterhin können der Total Harmonic Content (THC) sowie der Partial Odd Harmonic Content (POHC) erfasst und ausgewertet werden. Die Software führt eine automatische Prüfung der Grenzen für die Klassen A, B, C und D durch. Der PM6000 arbeitet mit der Diskreten Fourier Transformation (DFT), wodurch sich Probleme bei Anwendung der FFT (Fast Fourier Transformation) vermeiden lassen. Der Hersteller Voltech ist durch das NPL zertifiziert für rückführbare Messungen von Interharmonischen nach IEC 61000-4-7.

Entwicklungsbegleitende Messungen lassen sich relativ kostengünstig mit einer Lösung aus dem Power Analyzer PM1000+ und einer entsprechenden Wechselspannungsquelle realisieren. Mit einer Basisgenauigkeit von 0,05 % bietet der PM1000+ eine in dieser Klasse hervorragende Präzision. ■

Hochpräziser und schneller Leistungsmesser bis 18 GHz

D.A.R.E. Instruments hat einen Leistungsmesser für EMV-Störfestigkeitsmessungen von 10 MHz bis 18 GHz entwickelt. Das Modell RadiPower RPR2018C erfasst CW-Leistung mit einer Genauigkeit von 0,2 dB in einem Leistungsbereich von -45 dBm bis +10dBm und ist optimal auf die Anforderungen bei EMV-Störfestigkeitsprüfungen, z. B. im Automobilbereich, bei Abnahmemessung für die CE-Kennzeichnung und bei militärischen Anwendungen, abgestimmt.

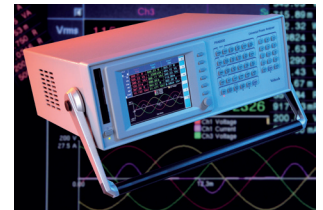
Der RadiPower kann bis zu 100 Samples/Sekunde erfassen. Der neue Leistungsmesser wurde auch für Messungen bei niedrigen Prüfpegeln von z. B. 3 V/m oder 1 Vrms oder bei Leistungspegeln, die von Frequenz zu Frequenz stark variieren, optimiert.

Gepulste Leistung

In Ergänzung zum Leistungsmesskopf für Dauerlei-

stung ist auch ein Messkopf für gepulste Leistungen mit einer Messgeschwindigkeit von bis zu 1 Million Samples/Sekunde verfügbar. Der Messkopf hat einen internen Puffer, der bis zu 2.000 Leistungssamples speichern kann. Diese Aufzeichnungsfunktion ermöglicht es dem Anwender die hochfrequenten Bursts signale sehr einfach mit der mitgelieferten Software zu visualisieren.

Alle RadiPower Messköpfe sind mit einer USB-Schnittstelle ausgestattet und können mittels Software an einem PC ausgelesen werden. Alternativ dazu können die Leistungsmessköpfe auch an die RadiCentre-Plattform angeschlossen werden. Das RadiCentre bietet Platz für bis zu 8 Einsteckkarten in einer 19"-Einheit. Es dient so als Basis für ein multifunktionales, individuell konfigurierbares EMV-Messsystem. ■



Mehrkanaliger Power Analyzer PM6000 von Voltech



Einkanaliger Power Analyzer PM1000+



Leistungsmesskopf und Einsteckkarte



RadiCentre-Plattform mit 8 Einsteckkarten

Batterietestsysteme von Bitrode bei der emv GmbH

Der US Hersteller Bitrode liefert seit 1957 leistungsfähige Formierungs- und Testlösungen für Batterien sowie die zugehörige Software. Die emv übernimmt ab sofort den Vertrieb der DC-Quellen-/Senkesysteme in DACH-Region exklusiv.

Die Produktlinie von Bitrode umfasst Batterieformierungs- und Ladelösungen sowie Testlösungen für Labor und Produktion für jede chemische Zusammensetzung.

Neben vielfältigen Anwendungen im industriellen Bereich werden die Lösungen von Bitrode bei Herstellern von Batterien, Antrieben und Komponenten von **Hybrid- und Elektrofahrzeugen** eingesetzt. Diese Batterien erfordern standardisierte Tests (FUDS, ECE-15, DST), um die Fahrtbedingungen für Batteriezellen, -module und -packs zu simulieren.

Bitrode liefert Testlösungen mit der entsprechenden Leistung, Genauigkeit und schnellen Umschaltung, wie sie von diesen Standards gefordert werden. Die



Hochleistungs-DC-Quellen/-Lasten von Bitrode sind geeignet für Batteriesimulation, Zelltest und Hardware in the Loop Testing (HiL). Sie sind netzrückspiefähig und können parallel geschaltet werden. Die Bedienung ist direkt am Gerät oder flexibel programmier- und fernsteuerbar über CAN usw. möglich. Die VisualLCN Lab Client Software ist als Option verfügbar. Weiter können Systemparameter, wie z.B. Zelltemperaturen überwacht werden.

Bitrode begann im Jahr 1957 als interne Abteilung für Acme Battery St. Louis, Missouri Batterieladesysteme zu fertigen. Bitrode entwickelte sich schnell zu einer eigenständigen Firma. Mit der Produktlinie von Bitrode können wir die existierende AC-DC-Power Produktlinie mit Testlösungen im höheren Leistungsbereich, die speziell auf die Anforderungen von Batterieanwendungen abgestimmt sind, ergänzen. Bei der **Battery University in Aschaffenburg (23./24.3.)** haben Sie Gelegenheit, sich persönlich einen Eindruck von unserem neuen Partner zu verschaffen. ■

3. NSI User Meeting: Spezialisten für Antennenmessungen tauschen sich aus

Bei komplexen, technischen Themen ist der Erfahrungsaustausch mit Gleichgesinnten unbezahlbar. Eine entsprechende Plattform für Anwender im Bereich der Antennenmesstechnik zu bieten, war Ziel des 3. NSI User Meetings am 14./15. Februar bei der emv in Taufkirchen.



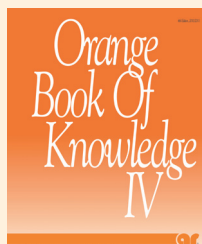
Im Rahmen der zweitägigen Veranstaltung wurden insgesamt 12 Fachvorträge zu Themen wie „Fully Probe-Corrected Near-Field Far-Field Transformation for Arbitrary Measurement Grids“ von Carsten Schmidt (TUM) oder „Imple-

mentation of High Frequency Antenna Testing“ von Daniël Janse van Rensburg (NSI) präsentiert.

Die Pausen und die gemeinsame Abendveranstaltung boten den Teilnehmern ausgiebige Gelegenheit zum Netzwerken. Das Feedback der Teilnehmer war sehr positiv. Ähnliche Veranstaltungen zu anderen Themen sind im Lauf des Jahres 2011 geplant. Gerne nehmen wir hierfür Ihre Themenvorschläge entgegen. ■

Geballtes Wissen zu HF-Verstärkern und EMV-Messtechnik

Das AR Orange Book of Knowledge IV ist da! Neben vielen Applikationsberichten enthält das Orange Book auch Basisinformationen wie Umrechnungstabellen und ein Antennenglossar.



Die 4. Ausgabe des beliebten Nachschlagewerks von AR ist als digitale Version verfügbar und kann auf unserer Website heruntergeladen werden unter www.emvgmbh.de/orange_book. ■



Schlau dank emv!

Wir informieren Sie gerne über aktuelle Angebote und Neuigkeiten der emv. Bitte füllen Sie unser Antwortfax aus oder besuchen Sie uns im Internet.



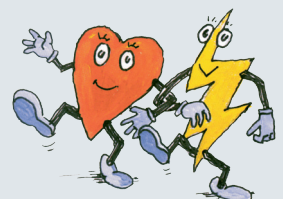
Elektronische Meßgeräte Vertriebs GmbH

Wallbergstraße 7
82024 Taufkirchen
Fon: 089 614171-0
Fax: 089 614171-71
E-Mail: info@emvGmbH.de

Sie finden uns im Internet unter:

- www.emvGmbH.de
- www.emscreen.de
- www.ac-dc-power.de

Spezialisten für messbar bessere Lösungen



Bitte senden Sie mir Unterlagen zu:

EMV- und HF-Messtechnik

- Hochfrequenzverstärker
- Mikrowellenverstärker
- Verstärkermodule /
- Hybridverstärkermodule
- Vorverstärker
- Richtkoppler
- Antennen
- Antennenmasten und -stative
- Drehtische
- Rollenprüfstände
- Feldsonden
- Emissionsmessgerät/ Messempfänger/TDEMI
- Koppelmedien(Stromzangen, BCI-Zangen, CDN, Rohrkoppler)
- Leistungsmesser
- Netznachbildungen / LISN
- EMV Scanner EMSCAN
- EMV-Software RadiMation
- EMV-Mess- und Steuersystem RadiCentre®
- Prüflingsüberwachung (DOtech)
- TEM-Zellen / Stripline
- Lightning Test System (LTS)
- Signalgeneratoren

EMV-Messsysteme / Komplettlösungen

Sonstiges:

Mobilfunkmesstechnik

- Analytoren für passive Intermodulation
- Filter / Bandpass Filter
- Spektrummanagement und Interferenzanalyse Software
- Spartan - Automatisierungs- und Analysesoftware für HF-Komponenten

Antennenmess-Systeme

- Nahfeld
- Fernfeld

AC-/ DC-Quellen

- AC-Quellen
- DC-Quellen
- 2-/4-Quadranten-Quellen
- Batterietestsysteme
- elektronische Lasten

Power Analyzer

Harmonics- & Flicker- Testsysteme

Halbleiter-Tester

- ESD
- Latch-Up
- TLP

Hochleistungsverstärker und -subsysteme

- Hochleistungsverstärker
- Subsysteme (Hochleistungsmikrowellen, Hochleistungselektronik, Hochspannung, Wärmetauscher)

emv-Kurzkatalog

ITEM „Europe EMC Guide“

Eintrittsgutschein für die EMV 2011

Wir planen eine Anschaffung

- innerhalb von 3 Monaten
- in 3 bis 6 Monaten
- in 6 bis 12 Monaten

Budget

- ist vorhanden/genehmigt
- ist angefordert
- ist noch nicht geplant

Ich wünsche

- Anruf
- Angebot für

- Bitte nehmen Sie mich in den Verteiler auf.
- Bitte löschen Sie meine Adresse.
- Bitte aktualisieren Sie meine Adresse.

Unsere Partner

- AR
- Austrian Research Centers
- Dana
- Dare!!
- EMSCAN
- ETM
- FCC
- Gauss Instruments
- HARRIS
- HF-Technologie
- IDK
- Kathrein Austria
- Magna-Power Electronics
- Nearfield Systems
- NK-Elektronik
- Pacific Power Source
- RFspin
- Summitek Instruments
- Sunol Sciences
- ThermoFisher Scientific
- Voltech

Unsere Adresse

emv
Elektronische Meßgeräte
Vertriebs GmbH
Wallbergstraße 7
82024 Taufkirchen
Telefon: 089 614171-0
Telefax: 089 614171-71
E-Mail: info@emvgmbh.de

www.emvgmbh.de

Absender

Firma
Name
Meine Funktion
Abt.
Straße
PLZ/Ort
Telefon
Telefax
E-Mail

emv_a_1_11

Ausfüllen und faxen an 089 614171-71

Bitte senden Sie mir

Unterlagen zu:

- Leitfaden „Elektromagnetische Raumschirmung“
- Leitfaden „Abhörschutz“

- Abhörgeschützte Räume
- Abhörsichere Räume
- Absorberkabinen
- Elektromagnetisch geschirmte Kabinen
- Magnetfeldschirmung
- Geschirmte Boxen
- Geschirmte Fenster
- Geschirmte Zelte
- Geräte zur aktiven Lauschabwehr
- Schutz vor bewussten elektromagnetischen Störungen (HPM, EMP etc.)

Serviceleistungen

- Schirmdämpfungsmessungen nach IEEE 299
- Wartung
- Beratung

Sonstiges:

Wir planen eine Anschaffung

- innerhalb von 3 Monaten
- in 3 bis 6 Monaten
- in 6 bis 12 Monaten

Budget

- ist vorhanden/genehmigt
- ist angefordert
- ist noch nicht geplant

Ich wünsche

- Anruf
- Angebot für

- Bitte nehmen Sie mich in den Verteiler auf.
- Bitte löschen Sie meine Adresse.
- Bitte aktualisieren Sie meine Adresse.

Absender

Firma
Name
Meine Funktion
Abt.
Straße
PLZ/Ort
Telefon
Telefax
E-Mail

Unsere Adresse

emscreen
Electromagnetic Screening GmbH
Wallbergstraße 7
82024 Taufkirchen
Telefon: 089 614171-0
Telefax: 089 614171-71
E-Mail: info@emscreen.de