

Editorial

Liebe emv-Kunden,

der Klimawandel ist in aller Munde. Durch die medienwirksame Auseinandersetzung mit dem Thema, wie beispielsweise durch den Friedensnobelpreisträger 2007 Al Gore, gewinnt das Thema mehr und mehr an Bedeutung in der breiten Öffentlichkeit. In der Antriebstechnik zeichnet sich schon länger ab, dass der klassische Verbrennungsmotor auf Grund der Knappheit fossiler Brennstoffe und der zunehmenden CO²-Emission auf lange Sicht abgedient hat. An der Entwicklung alternativer / hybrider Antriebe wird mit Hochdruck gearbeitet. Hieraus ergeben sich völlig neue Anforderungen an Mess- und Prüfgeräte, die durch Standardgeräte oft nicht abgedeckt werden. Mit der Erweiterung unseres Lieferprogramms durch die Hochleistungs-DC-Quellen von AeroVironment reagieren wir auf diese veränderten Anforderungen frei nach unserem Motto „Wir fangen an, wo andere aufhören“. Unser Fachartikel auf S. 2 erläutert potentielle Anwendungen genauer. Viel Spaß mit dieser Ausgabe!

Ihr emv-Team

Inhalt

Mobilität der Zukunft basiert auf elektrischen Antrieben	2
Kompakte AC-/DC-Quelle	2
MX als Simulations- und Testwerkzeug	3
Präzise Ströme - Präzise Funktionen	3
Halbleiterverstärker bis 20 GHz	4
E-Feld-Kalibrierungen bis 40 GHz	4
Serviceingenieure / -techniker gesucht	4
EMC Europe 2008	4
10. ESD-Forum	4

Mehr Leistung für Tests von Hybridantrieben – Hochleistungs DC-Quellen von AeroVironment

Die emv GmbH baut ihr Lieferprogramm im Bereich der programmierbaren Stromversorgungen aus. Mit den Hochleistungs-DC-Quellen des US-amerikanischen Herstellers AeroVironment Inc. kann nun auch der obere Leistungsbereich, wie er beispielsweise für Komponententests in der Entwicklung von Hybridantrieben benötigt wird, abgedeckt werden.

Die DC-Quellen aus der Power Processing Linie von AeroVironment decken den Leistungsbereich bis 500 kW ab. Dabei können Spannungen bis zu 900 V und Ströme bis zu 1000 A erzeugt werden. Die Geräte werden vor allem für Testanwendungen in der Entwicklung von Elektro- und Hybridantrieben sowie von Batterien und Brennstoffzellen eingesetzt. Die Geräte sind flexibel programmierbar und ermöglichen so die Nachbildung der elektrischen Fahrzyklen. Sie besitzen zwei unabhängig nutzbare Ausgangskanäle und können sowohl als Quelle als auch als Last arbeiten. Dabei speisen sie aufgenommene elektrische Energie mit hoher Effizienz ins Netz zurück. Quellen von AeroVironment werden bereits bei führenden europäischen Automobilherstellern in der Entwicklung von Hybridantrieben eingesetzt. Für die Quellen von AeroVironment sind CAN-Schnittstellen und Standard-Treiber (z.B. LabVIEW) verfügbar.



Vertriebspartnerschaft

Die emv GmbH übernimmt ab sofort exklusiv den Vertrieb sowie den technischen Support der Power Processing Linie für Deutschland. Damit erweitert die emv ihr

Produktportfolio im Bereich AC-/ DC-Quellen für Labor- und Testanwendungen. Neben den Produkten von AeroVironment gehören die programmierbaren AC-/DC-Quellen von California Instruments sowie kundenspezifische Systemlösungen zum Vertriebsprogramm. AeroVironment ist ein Technologieunternehmen mit Sitz in Kalifornien und ist seit 35 Jahren spezialisiert auf innovative Systemlösungen in den Bereichen unbemannte Flugsysteme und effiziente Umwandlung von elektrischer Energie. Erstmals präsentiert wurden die Systeme von AeroVironment auf der f-cell 2007, einem Symposium zum Thema Brennstoffzelle, vom 24. - 25. September in Stuttgart.

Aus dem Keller an die Weltspitze: 38 Jahre EMV mit AR – The Orange Book of Knowledge

When I started the company in my basement. Because the only place we could go from there was up“, so das erste Statement im „Orange Book of Knowledge“ von Donald (Don) Shepherd, oder auch einfach nur „Shep“. Shep ist der Gründer von Amplifier Research, einem Unternehmen, welches 1969 in Shep's Keller gegründet worden war. Ein solches Buch sei längst fällig gewesen, so meint Gerhard Wahrmann, Geschäftsführer bei der emv GmbH. Die emv ist seit 22 Jahren Vertriebs- und Servicepartner von Amplifier Research in Deutschland und Österreich und inzwischen für viele osteuropäische Länder.

Das Orange Book Of Knowledge ist ein „Muss“ für jedes EMV-Labor. Es gibt kaum eine andere Veröffentlichung, welche die Welt der Leistungsverstärker so umfassend beschreibt, die Physik und Theorie sowie die Anwendung. Man muss kein Professor sein, um die Hintergrundformeln und die entsprechende Physik nachvollziehen zu können.

Daneben enthält das Handbuch nützliche Tabellen (Umrechnung Watt in dBm, Volt, dBµV oder dBµa), den altbekannten Farbcode für Widerstände und für Kondensatoren und ein „Antenna Glossary“ mit einfachen Erklärungen, die zumindest ein EMV Spezialist verstehen sollte.



Was 1969 mit einem ersten Umsatz von US \$ 540 für den ersten von AR gelieferten Verstärker in einem Kellergeschoss begann hat, ist heute ein Unternehmen, das mit einem Vertriebsvolumen von über 45 Millionen US \$ in 2005 und 200 Mitarbeitern und Spitzentechnologie bei Verstärkern im Frequenzbereich von wenigen kHz bis zu 20 GHz.

Autor: Diethard Möhr, Siemens AG, Berater für EMV

Neugierig? Gerne senden wir Ihnen das Orange Book of Knowledge kostenlos zu. Bitte nutzen Sie unser Rückfax.

Mobilität der Zukunft basiert auf elektrischen Antrieben

Im Automobil-Bereich wird seit längerer Zeit intensiv an der Entwicklung alternativer Antriebe gearbeitet, die langfristig mit weniger fossilen Rohstoffen auskommen. Aus diesen neuen Antriebskonzepten ergeben sich veränderte Anforderungen an DC-Quellen /-Lasten für entwicklungsbegleitende Prüfungen von z. B. Fahr-(Last-)Zyklen und der Impedanz von Batterien und Brennstoffzellen. Unser neuer Partner AeroVironment hat sich auf diese veränderten Anforderungen eingestellt.

Autor: Udo Heinrich, Vertriebsingenieur bei der emv GmbH



Brennstoffzellentest mit einer DC-Quelle von AeroVironment

Die diesjährige IAA machte es auch dem breiten Publikum deutlich. In der Automobiltechnik steht uns eine Zeitenwende bevor. Was Insider schon lange wissen, wurde hier nun allseits öffentlich vorgestellt. Wenn wir weiterhin so automobil bleiben wollen, müssen neue Antriebskonzepte her. Nur so können wir der CO² - Emission entgegenwirken und uns auf das nicht mehr allzu ferne Knappwerden der Rohstoffe Öl und Gas vorbereiten. Elektrische Antriebe werden den Verbrennungsmotor zunächst unterstützen, damit dieser im Verbrauchs-Optimum betrieben werden kann. Hybrid-Technik nennt man das. Der Treibstoff soll dann letztendlich Wasserstoff sein. Dieser kann schadstoffarm mit konventioneller Motortechnik unmittelbar verbrannt werden oder in Brennstoffzellen direkt elektrische Energie liefern.

ter-Generator und automatische Start-Stopp-Technologien. Die Rekuperation ermöglicht Energierückgewinnung beim Bremsen. Auf dem Weg zur qualitativ nächsten Stufe der Hybridisierung kommen im sog. Mild-Hybrid Elektromotoren zum Einsatz, die ihr signifikantes Drehmoment beim Anfahren und Beschleunigen zusätzlich zum Verbrennungsmotor bereitstellen. Damit sind faktisch kleinere und sparsamere Motoren möglich, da die Leistungsspitzen elektrisch abgedeckt werden. Beim Full-Hybrid ist der Hauptantrieb elektrisch, entweder zentral oder an jedem Rad separat. Ein Verbrennungsmotor dient nur noch zum kontinuierlichen Laden der Traktionsbatterien. Die Batterien haben bei diesen Systemen eine überragende Bedeutung. Hierbei handelte es sich neben den Brennstoffzellen um den Bereich, der noch die intensivsten Entwicklungsschritte durchlaufen wird.

Reproduzierbarkeit ist entscheidend

Verschiedene Batterie-Technologien, ob NiMH oder Lithium, müssen, gerade beim schnellen Wechsel zwischen Laden und Entladen, von den DC-Quellen/-Lasten qualitativ vergleichbar getestet werden. Sowohl die Hersteller von Batterien als auch sog. Super-Kondensatoren, Brennstoffzellen, Antriebsmotoren und -steuerungen können ihre Tests mit geeigneten, leistungsfähigen DC-Quellen und -Lasten optimieren. Eine DC-Quelle kann eine Batterie mit stets reproduzierbaren Eigenschaften simulieren. Als Last eingesetzt können wechselnde Lastverhältnisse reproduzierbar nachgebildet werden. Lade- / Entladezyklen sind ebenfalls typische Anwendungsfelder von Hochleistungs-DC-Quellen. Angefangen bei den Automobil-OEMs über die Systemlieferanten und Prüfstandbauer bis hin zu den Forschungseinrichtungen, überall werden DC-Leistungsquellen benötigt, die sich in der Spezifikation von den üblichen am Markt angebotenen DC-Spannungsversorgungen unterscheiden.

Neben dem Automobilbereich findet man DC-Bordnetzgroßer Leistung auch in der Avionik. Hier werden Brennstoffzellen eingesetzt und große Bordbatterien getestet. Weltweite Aufmerksamkeit gibt es für die in Deutschland entwickelten ersten von Brennstoffzellen angetriebenen U-Boote. Auch hier kommen DC-Quellen und -Lasten hoher Leistung zum Einsatz.

Mit dem neuen Partner AeroVironment erweitert die emv GmbH ihr Produktprogramm im Bereich DC-Quelle und deckt diese neuen Anwendungsbereiche ab. Auch Komplexe Anwendungen, die das Zusammenspiel verschiedener Geräte erfordern, wie z.B. Energieverteilung von einer oder mehreren Quellen auf verschiedene Prüfstände und Labors oder zusätzliche Messwerterfassung und -Auswertung, können realisiert werden. Hierbei unterstützt die Systemabteilung der emv und konzipiert auf Wunsch schlüsselfertige Lösungen. Alle DC-Quellen können bei der emv in Taufkirchen gewartet und falls nötig repariert werden. ■



Brennstoffzellen-Fahrzeug „HydroGen4“ - entwickelt von GM/Opel

Neue Anforderungen an DC-Quellen / -Lasten

Diese völlig neue Technologie bedeutet riesige Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen der Automobilindustrie mit nicht unerheblichem Investitionsbedarf unter anderem in entsprechend leistungsfähige Stromversorgungen und Testgeräte. Tests dieser neuen

Antriebskonzepte erfordern teilweise weitaus höhere Leistungen, als die meisten am Markt verfügbaren Quellen zur Verfügung stellen können. Der US-Hersteller AeroVironment schließt genau diese Lücke. Die Quellen von AeroVironment stellen die notwendigen DC-Leistungen bis 500 kW und dabei Ausgangsspannungen bis 900 V sowie Ausgangsströme bis 500 A bereit. CAN-Schnittstelle und hohe Dynamik sind für diese Applikationen selbstverständlich. Dabei ist es nicht nur vorteilhaft, sondern ein Muss, dass die Leistung auch als Last aufgenommen und dabei auch ins Versorgungsnetz zurückgespeist werden kann. Nur so können hohe Entwärmungsaufwände und Energiekosten vermieden werden. Gerade zu Beginn des Serieneinsatzes dieser neuen Antriebskonzepte und für die besonders kostensensitiven Massenmodelle im Klein- und unteren Mittelklassewagen-Segment sind auch Systeme mit kleinerer elektrischer Leistung in der Entwicklung.

Hybrid-Konzepte

Unter dem Oberbegriff „Hybrid-Antrieb“ werden verschiedene Konzepte verstanden. Der „einfachste“ und am schnellsten und kostengünstigsten zu realisierende Micro-Hybrid umfasst integrierte Star-



DC-Quelle ABC-170CE mit einer Leistung von 170 kW

Kompakte AC-/DC-Quelle mit integriertem Leistungsanalysator

Die Compact-i/iX-Serie von California Instruments vereint eine programmierbare AC-/DC-Quelle, Kurvenformgenerator und Leistungsanalysator in einem kompakten Gehäuse. Die neue Labornetzgeräte-Serie deckt vielfältige Funktionen in einem Gerät ab und hilft so, die Zahl der benötigten Messgeräte zu reduzieren.

Die Labornetzgeräte sind mit 750 VA, 1500 VA und 2250 VA Scheinleistung verfügbar. Die Ausgangsspannungen sind von 0 bis 150 Volt bzw. 300 Volt in zwei Bereichen, die Ausgangsfrequenzen zwischen DC bzw. 16 Hz und 1000 Hz frei einstellbar. Für eine schnelle Leistungserhöhung können zwei Geräte

parallel geschaltet werden. Die Compact-i/iX-Serie verfügt über ein integriertes Messsystem, einstellbare Ausgangsimpedanz, Listenprogrammierung sowie einen Transienten-Generator. Nutzerspezifische Kurvenformen und Transienten können abgespeichert und bei zukünftigen Tests einfach abgerufen werden. Als Datenschnittstellen stehen USB, RS-232, IEEE-488 oder LAN zur Verfügung.

Prüfprozeduren für EMV-Prüfungen nach EN 61000-3-2 / EN 61000-4-11 sowie für Avionik-Prüfungen nach ABD100, DO-160, MIL-STD. 704 oder B787 sind als Option zur Firmware verfügbar. ■



Compact i/iX von California Instruments

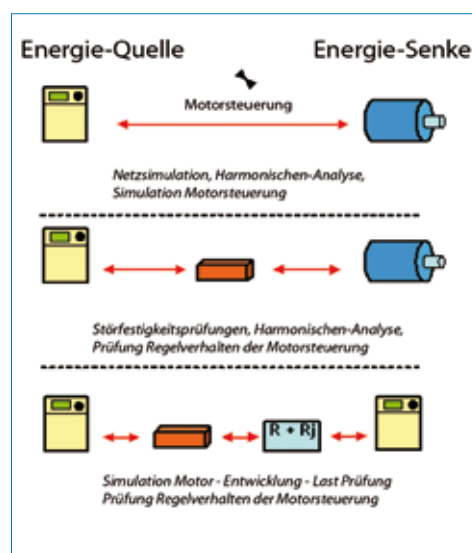
MX-Serie als Simulations- und Testwerkzeug für Antriebs- und Solarinverter-Technik

Die AC/DC-Quellen der MX-Serie, basierend auf einem 4-Quadranten-Verstärker, sind in der Lage, die von Verbrauchern zurückfließende Energie aufzunehmen und in das Versorgungsnetz zurückzuspeisen. Dies ist ein kostensenkender Faktor für Entwicklung und Test von leistungsstarken Geräten und Systemen der Antriebstechnik und der Invertertechnik. Die Ausgänge der 4-Quadranten-Verstärker sind potentialfrei ausgeführt, so dass ein gegenseitiges Verschalten der Ausgänge möglich wird.

Durch die Parametrierbarkeit von Spannung, Frequenz, Phasenwinkel, maximalem Strom und in Grenzen Impedanz sind dem Anwender alle Freiheitsgrade gegeben, jede Komponente eines komplexen Antriebstechnik-Systems zu versorgen, zu testen und zu simulieren. Speziell bei der Entwicklung von Antriebslösungen mit

hoher Drehzahl hilft die Simulation, große Aufwendungen für die Sicherheit von Entwicklungsumgebungen und Prüfständen zu vermeiden.

Beim Einsatz der MX-Geräte im Bereich der Voltaire / Invertertechnik ist daneben eine hohe Frequenzgenauigkeit von kleiner gleich 0,01 Hz gefordert. Auch hier können mit Hilfe der MX-Geräte, bis auf Kleinleistungen, alle Teile eines kompletten, Voltaire basierten Energieversorgungssystems simuliert, getestet und geprüft werden. Einen ausführlichen Beitrag zu diesem Thema finden Sie unter www.emvgmbh.de. ■



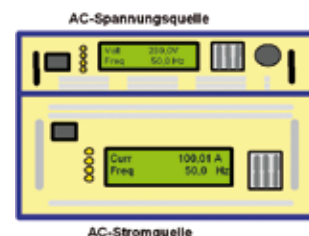
Präzise Ströme – Präzise Funktionen

Leistungsstarke Präzisions-AC-Stromquellen mit einer Stromauflösung von 0,01 A helfen, die Genauigkeiten von Sensoren/Aktoren, Wattmetern und Stromzangen zu prüfen und zu kalibrieren. Speziell in der Automatisierungstechnik und Robotik wird diese Methode zunehmend eingesetzt. Die Prüfung von Sicherungen, Sicherungsautomaten sowie von Transformatoren, Drosseln und Magnetspulen ist ein weiterer wichtiger Bereich für die Anwendung von Präzisions AC-Strom-Quellen.

Die AC-Stromquellen der CS Serie von California Instruments liefern nicht nur „eingeprägte“ Ströme, sondern sind auch mit einem frei programmierbaren Kurvenformgenerator und einem integrierten Mess-System ausgestattet, zu dem auch ein

Poweranalyser gehört. Datenschnittstellen, wie USB, IEEE488 und LAN sowie eine benutzerfreundliche Bediensoftware mit vielen Funktionen erleichtern das Arbeiten mit den Geräten der CS Serie.

Die Geräte sind als Einphasen- oder Dreiphasen-System nutzbar. Ein Beispiel für den Einsatz einer Präzisions-Stromquelle in Verbindung mit einer programmierbaren AC-Spannungsquelle sind Prüfeinrichtungen für die MSR-Technik von Windkraftanlagen. Dazu werden 3 Stromkanäle und 3 Spannungskanäle benötigt, die entsprechende Testwerte und Testsequenzen für die Messeinrichtung liefern. Durch die hohe Frequenzgenauigkeit der Geräte von California Instruments von 0,01 Hz ist die Synchronisation von Stromquelle und Spannungsquelle problemlos. ■



Mikrowellenverstärker in zuverlässiger Halbleitertechnik bis 20 GHz

AR RF/Mircowave Instrumentation hat die Mikrowellenverstärker aus der S-Serie entscheidend weiterentwickelt und löst im Frequenzbereich bis 20 GHz die Wanderfeldröhrenverstärker ab. Mit zwei neuen Modellen kann nun der Frequenzbereich von 10 GHz bis 20 GHz durchgehend in Halbleitertechnik abgedeckt werden.



Diese sind wesentlich wartungsintensiver als Halbleiterverstärker, da sie regelmäßig betrieben werden müssen, um das „Gasen“ der Wanderfeldröhre zu vermeiden.

Die neuen Verstärker sind in zwei Leistungsklassen mit 5 Watt (5S10G20) und 20 Watt (20S10G20) erhältlich. Sie verfügen über geringere Harmonische als vergleichbare TWT-Verstärker und haben, wie alle AR Verstärker, eine Lasttoleranz von 100 %. Somit sind sie bestens für Prüfanwendungen in der EMV oder im Mobilfunkbereich geeignet. Mit dem bisherigen Lieferprogramm konnte der Frequenzbereich über 10 GHz nur durch Wanderfeldröhrenverstärker (TWT-Verstärker) abgedeckt werden.

Halbleiterverstärker sind zuverlässiger als TWT-Verstärker und kommen ohne teure Bauteile, wie eine Wanderfeldröhre, aus. Sie verfügen somit über ein deutlich besseres Cost-of-Ownership-Verhältnis. Der Bereich bis 10,6 GHz wird von den Modellen der S4G11-Serie in Leistungsklassen von 1 bis 80 Watt abgedeckt. Die emv GmbH in Taufkirchen übernimmt seit 22 Jahren den Vertrieb und technischen Service der AR Verstärker für Deutschland, Österreich und inzwischen auch für Osteuropa. ■

E-Feld-Kalibrierungen bis 40 GHz

Seit dem letzten Audit durch die niederländische Akkreditierstelle (RvA) ist der emv-Partner Dare!! Calibrations für die Kalibrierung von E-Feldsonden bis 40 GHz akkreditiert. Bisher war das Labor schon für E-Feldkalibrierungen von 10 kHz bis 18 GHz ausgestattet. Nun wurde der Frequenzbereich für Kalibrierungen bis 40 GHz erweitert.



Mit diesem Schritt ist Dare!! dem Ziel, die in EMV-Prüflaboren benötigten Messgeräte vollständig abzudecken, einen Schritt näher gekommen. Die E-Feldsonde ist ein entscheidendes Instrument im Rahmen der Prüfaufbauten für gestrahlte Störfestigkeitsprüfungen, da sie als Referenz für das generierte E-Feld dient. Während der Kalibrierung werden alle wichtigen Parameter, wie der Frequenz-

gang, die Linearität und die Anisotropie, überprüft. Dare!! Calibrations ist durch die niederländische RvA, vergleichbar mit dem Deutschen Kalibrierdienst (DKD), akkreditiert und führt somit auf die Anforderungen der ISO 17025 rückführbare Kalibrierungen durch.

+++ Sonderaktion +++
RadiSense-Kunden bietet Dare!! bis Ende 2007 die Möglichkeit, ihre Feldsonde zu vergünstigten Konditionen zu kalibrieren. Die Durchlaufzeit für eine

Kalibrierung beträgt ca. 2 Wochen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Panja Welge (service@emvgmbh.de).

Ein ausführliches White Paper zum Thema E-Feldkalibrierung finden Sie unter www.emvgmbh.de. ■



Schlau dank emv!

Wir informieren Sie gerne per E-Mail über aktuelle Angebote und Neuigkeiten der emv GmbH. Bitte füllen Sie dazu unser Antwortfax aus.



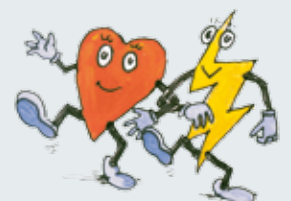
Elektronische Meßgeräte Vertriebs GmbH

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



+++ kurz notiert +++ kurz notiert +++

10. ESD-Forum in München

Vom 4. – 5. Dezember 2007 findet in München das 10. ESD-Forum statt. Auf dem Programm stehen neben Vorträgen und Diskussionen aus den Bereichen ESD-Test und -Simulation auch zwei Tutorials zu ESD-Testprozeduren und zur Installation von ESD-Schutzmaßnahmen.
Kontakt: armin.gottschalk@relnetyx.com ■

Call-for-Papers „EMC Europe 2008“

Die EMC Europe findet vom 8. - 12. September 2008 in Hamburg statt. Einsendeschluss für die vor-

läufigen Paper ist der 1.12.2007. Weitere Informationen und den Call-for-Papers finden Sie unter www.emceurope2008.org ■

Profis für den technischen Service gesucht!

Zur Unterstützung des emv-Service Teams suchen wir zwei **Serviceingenieure/ Servicetechniker (m/w)** mit den folgenden Schwerpunkten:

- Hochfrequenztechnik
- Leistungselektronik

Detaillierte Stellenbeschreibungen finden Sie unter www.emvgmbh.de ■

Bitte senden Sie mir Unterlagen zu:

das **Orange Book of Knowledge** von AR

Analysatoren

- Harmonische EN61000-3-2
- Flicker EN61000-3-3
- Passive Intermodulation

Antennen

- Antennenmasten
- E-Feldgenerator
- E/H-Feldgenerator
- Hornantennen
- Log.-per. Antennen

- Antennenmesssysteme**
- Audioübertragung, störfest über LWL**
- Datenübertragung, störfest über LWL**
- Drehtische**
- Elektronische Lasten**
- ESD-Tester**
- EMF-Messsystem FIELD Nose®**
- EMV-Messplätze/-Systeme** (bitte spezifizieren)

- EMV-Scanner EMSCAN®**
- EMV-Software RadiMation®**
- Feldstärkemessgeräte (RadiSense®, Star Probe®)**
- Sonstiges:**

- Fernsteuerung von Prüflingen**
- Frequenzzähler**
- Gleichspannungsquellen**
- Hochleistungs- und Mikrowellenlösungen**
- Kalibrierung** (bitte spezifizieren)

Koppel-/Entkoppelnetzwerke

- Absorptionsmesszange
- DCNs (CISPR 22)
- CDNs (EN61000-4-6)
- EM-Koppelstrecke (EN61000-4-6)
- Kalibriervorrichtungen
- Koaxialer Spannungstastkopf
- Rohrkoppler

- Messfilter/Bandpässe**
- Latch-Up Tester**
- Leistungsmesser**
- Lichtwellenleiter**
- Netznachbildungen**
- Richtkoppler**
- Rollenprüfstand**
- Serviceleistungen**

- Signalgeneratoren**
- Spektrumanalysatoren / VNAs**

Stromzangen

- Einspeisezangen
- Messzangen
- Kalibriereinrichtungen

- TEM-Zellen/Stripline**
- picoTEM**
- Time-Domain-Reflektometer für LWL**
- Vektorielle Netzwerkanalysatoren (VNA Master)**

Verstärker

- DC bis 1 GHz
- 0,8 bis 3 / 4,2 GHz
- 4 bis 8 / 11 GHz
- 1 bis 40 GHz
- Militärische Anwendungen
- Rauscharme Vorverstärker
- Schmalbandverstärker
- Verstärkermodule
- Sonstige (bitte spezifizieren)

Frequenz:

Leistung:

- Wechselspannungsquellen**

Spannung:

Frequenz:

Leistung:

- Videoanlagen, störfest**

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

- AeroVironment
- Anritsu
- AR
- Argantix
- California Instruments
- Dare!!
- MBtech EMC
- EMSCAN
- ETM
- FCC
- Austrian Research Centers
- Haefely Test AG
- HF-Technologie
- IDK
- Kathrein Austria
- Nearfield Systems
- NHR
- RFspin
- Summitek Instruments
- Sunol Sciences
- ThermoFisher Scientific

Unsere Adresse

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

Absender

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

Ausfüllen und faxen an 089 614171-71

Bitte senden Sie mir

Unterlagen zu:

- Abhörgeschützte Räume
- Abhörsichere Räume
- Absorberkabinen
- Elektromagnetisch geschirmte Kabinen
- Magnetfeldschirmung
- Modenverwirbelungskammern
- Geschirmte Boxen
- Geschirmte Fenster
- Geschirmte Zelte
- Equipment 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.

Unsere Adresse

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

Unsere Partner

- Albatross Projects GmbH
- AST Hinderthür GmbH
- AST S.L.
- R.E.I. / Global Security
- Schirmtechnik Nord
- Schrödl Venhofen GmbH
- Statex Produktions- und Vertriebs GmbH

Absender

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