

hf-praxis

Einkaufsführer 2014/2015



***Umfangreiches
Firmenverzeichnis
371 Produktgruppen
Wer vertritt wen?***

Das RFS Produkt Portfolio



RFS The Clear Choice®

Ihr Partner für HF-Anwendungen

For more information:
peter.krause@rfsworld.com
www.rfsworld.com

© Radio Frequency Systems - 2014

RADIO FREQUENCY SYSTEMS
The Clear Choice®



QuartzCom AG – „Wer hat's erfunden?“



Die Frage ist mittlerweile Kult und die Antwort darauf hinlänglich bekannt. Und ehe man sich noch versieht, erliegen wir hierzulande einem Bild von der Schweiz, das viel mit Klischees zu tun hat und weniger mit tatsächlichem Wissen über unsere alpenländischen Nachbarn. Zu schnell verbinden wir mit der Schweiz Schlagwörter wie Berge, Käse, Schokolade, Uhren, Messer, Pharmaindustrie, Finanzplatz und Bankgeheimnis.

Doch wer hätte gedacht, dass Hightech rund 80 Prozent des Schweizer Handelsüberschusses ausmacht. Der exportorientierte Schweizer Mittelstand sieht zuversichtlich in die Zukunft. Und ein Schlüssel dazu, um sich heutzutage im globalen Wettbewerb behaupten zu können, heißt Produktinnovation und Prozessoptimierung. Genau in diese Richtung geht man auch bei der privat geführten Fa. QuartzCom AG und richtet deren Angebot konsequent danach aus.

Man geht neue Wege bei QuartzCom AG, sowohl was die Produktausrichtung angeht als auch die Art wie produziert wird. Über einen langen Zeitraum hinweg hat die Firma unter eigenem Label ihr Produktspektrum im Bereich von Schwingquarzen, Quarzoszillatoren und Filtern (Quarz, SAW, Keramik) mit Hilfe von erstklassigen Herstellern aus Japan, Korea, Taiwan, Russland und weiteren europäischen Ländern ständig erweitert. Mit dem erfolgten Aufbau der in Bettlach (Schweiz) ansässigen eigenen Produktionslinie für Präzisionsoszillatoren, hochstabile TCXOs und VC-TCXOs hat sich das vor 20 Jahren von Hedi und Hans Rudolf Haas gegründete Unternehmen neben seiner anfänglichen Handelstätigkeit nun endgültig auch als Hersteller mit innovativen Produktionsideen etabliert.

QuartzCom AG will damit ein Zeichen setzen, dass es auch heutzutage noch möglich ist, mitten in Europa gefertigte Oszillatoren wettbewerbsfähig anbieten zu können. Die richtigen Zutaten dazu sind aus Japan stammende Oszillator-Subkomponenten, IC-Montage und Bestückung in der Schweiz sowie die In-House Endfertigung mit Oszillatorkalibrierung, Endmessung und Protokollierung in Bettlach. Gegen den Trend der am Markt vorherrschenden US-amerikanischen, japanischen bzw. asiatischen Firmen, die als Aktiengesellschaften schutzlos den anonymen Investoreninteressen ausgeliefert sind und deren Firmenpolitik sich an kurzfristigen Quartalserfolgen und Aktionärsforderungen orientiert, setzt QuartzCom AG als inhabergeführtes Unternehmen auf Kontinuität und gewachsene Kundenbeziehungen, auf flexible, kurze Entscheidungswege und auf die berühmte Schweizer Qualität. QuartzCom AG möchte in Europa als unabhängiges Unternehmen einen Gegenpol zu den von Konzernen abhängigen Wettbewerbern schaffen.

Nicht minder wichtig für eine erfolgreiche Betriebsführung sind neben geglückten Produkt- und Prozessinnovationen die langfristigen, personellen Weichenstellungen. Hier haben Hedi und Hans Rudolf Haas den Stab nach langer Vorbereitung inzwischen erfolgreich an die nachfolgende Generation weitergegeben. Mit deren Schwiegersohn Dr. Stefan Kohout übernimmt jemand die Führung des Unternehmens, der mit neuen Ideen und dem klaren Fokus auf deren Kernkompetenzen in Zukunft die Marschrichtung vorgibt.

QuartzCom AG ist im Bereich Telekommunikation und Datenkommunikation aktiv (Festnetz und Mobilfunk). Mit der eigenen Fertigungsline in Bettlach will man speziell die Kundenforderungen an hochstabile TCXOs und VC-TCXOs für die Netzsynchrosation, satellitengestützte Lokalisierung und Navigation wie GPS, GLONASS, GALILEO und Notsignalsender wie COSPAS-SARSAT abdecken. Zum weiteren Kerngeschäft zählen Messtechnik, Kommunikationstechnik, Broadcasting, Audio/Video, Militär, Luftfahrt, Industrieelektronik, Sicherheitstechnik und Medizintechnik.

QuartzCom AG mit Sitz in der Schweiz versteht sich als Hub für den Europäischen Markt mit Schwerpunkt auf

- Technischen Kundensupport
- Design
- Produktion
- Qualitätssicherung
- Logistik
- Testlabor

Der Vertrieb wird lokal durch Vertretungen und/oder Distributoren sichergestellt.

Für eine rasche Bemusterung oder für Kleinserien verfügt QuartzCom AG in der Schweiz über ein umfangreiches Lager von gängigen Standardprodukten.

Neben besagten Standardprodukten können sehr flexibel und vor allem auch sehr schnell kundenspezifische Designs erarbeitet und gemeinsam

mit dem Kunden bis hin zur Serienreife entwickelt werden.

Eine hohe Liefertreue, gerade für Großabnehmer oder bei strategisch wichtigen Produkten ein wichtiges Thema, wird dadurch gewährleistet, dass für alle Produktgruppen mindestens 2 verschiedene Produktionsstandorte existieren. Damit bietet man einerseits dem Kunden gleich aus einer Hand die häufig benötigte Second Source, so dass sich mühsames Suchen erübrigt, und andererseits bietet man auf diese Weise auch eine gleichwertige Qualität mit identischer Spezifikation, was für den Kunden nicht weniger interessant sein dürfte.

Als Kundenservice und zugleich als Marktnische sieht QuartzCom AG das Ersatzgeschäft mit obsoleten Bauteilen. Hier zeigt sich deutlich die Servicebereitschaft von QuartzCom AG, dass sie versucht, Kunden dringend benötigte, aber von deren bisherigen Lieferanten aufgrund von Produktbereinigungsaktionen bzw. Marktkonsolidierungen nicht mehr zur Verfügung gestellte oder auslaufende Bauteile in Form eines Replacement-Produktes anzubieten. Denkbare Fälle wären z.B. Sonderfrequenzen, Spezialspezifikationen oder veraltete Gehäuseformen.

Neben dem breiten Produktprogramm bietet QuartzCom AG als weitere Dienstleistung auch die Möglichkeit, für Kunden im eigenen, bestens ausgestatteten Testlabor hochgenaue Messungen an Schwingquarzen und Quarzoszillatoren durchzuführen und diese zu protokollieren (z.B. Phasenrauschmessungen, Temperaturverhalten, Hysteresis).

Vertriebspartner in Deutschland:

RESONAL
RESOLUTION ALTERNATIVE
Tel.: +49 / (0) 6222 305659
Fax: +49 / (0) 6222 305664
Email: sales@resonal.com
Internet: www.resonal.com

QuartzCom AG im Kurzportrait

Produktportfolio: Piezoelektrische Komponenten wie Quarze, Oszillatoren (XO, VCXO, TCXO, VC-TCXO, OCXO), Filter (Quarz, SAW, Keramik), Sensoren sowie VCOs; SMD und bedrahtet, Baumaße vom Schwingquarz mit 1.6 x 2.0 mm bis zum DOCXO mit 50 x 50 mm, Frequenzbereich von 32.768 kHz bis zu 5 GHz

Firmenausrichtung: QuartzCom AG setzt das Know-how seiner Ingenieursmannschaft dazu ein, um bereits in einer frühen Phase das Schaltungsdesign der Kunden optimieren zu können. Ziel ist es, durch Service und Kundenorientierung mittels einer breiten Produktpalette in kurzer Zeit qualitativ hochwertige und zuverlässige Lösungen anzubieten und die spezifizierten Produkte termingerecht zu liefern.

Dienstleistungen: Technische Kundenberatung mit Designunterstützung, Schulung, Entwicklung und Herstellung von Standardkomponenten und kundenspezifischen Quarzen, Oszillatoren und Filter, Sicherheitslager, Logistik, Replacement obsoleter Oszillatoren, Testlabor für Präzisionsmessungen

Präsenz: weltweit

Zielfmärkte: Telekommunikation (Festnetz und Mobilnetz), Timing & Synchronisation, Messtechnik, Instrumentation, Satellitentechnik, Navigation, GPS, GLONASS, GALILEO, COSPAS-SARSAT, Militär, Avionik, Automobil, Bahntechnik, Medizin, Sicherheitstechnik, Industrieelektronik

Unternehmens-/Fertigungsstandorte:

Schweiz, Deutschland, Japan, Korea, Russland, USA, Neuseeland

Qualitätsmanagement:

SN EN ISO 9001: 2008

Gründungsjahr: 1994



QuartzCom AG

Bismattstrasse 11
CH-2544 Bettlach

Tel.: +41-32-644-24-00
Fax: +41-32-644-24-05
sales@quartzcom.com
www.quartzcom.com

hf-praxis Einkaufsführer 2014/2015

Herausgeber und Verlag:

beam-Verlag
Pf. 1167, 35001 Marburg
Tel.: 06421/9614-0
Fax: 06421/9614-23
www.beam-verlag.de

Druck:

Strube Druck & Medien OHG

Erscheinungsweise:

1 x jährlich

Hinweis:

Alle Eintragungen im HF-Praxis Einkaufsführer wurden nach Firmenangaben vorgenommen. Für eventuelle Fehler kann der Verlag daher keine Haftung übernehmen. Der beam-Verlag übernimmt trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit. Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet. Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.

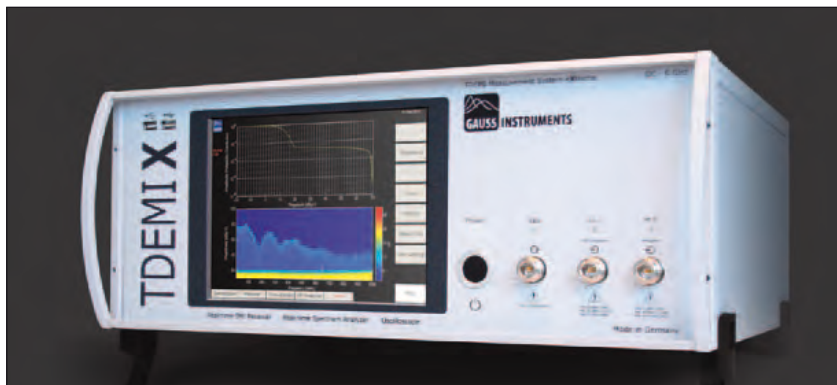
Rubriken:

Inhalt/Impressum	4
Messtechnik	6
HF-Technik	16
Messgeräte	20
Mikrowellentechnik	28
Produktindex	31
Produkte und Lieferanten.	34
Wer vertritt Wen?	66
Firmenverzeichnis	81

In dieser Ausgabe:

Messtechnik:

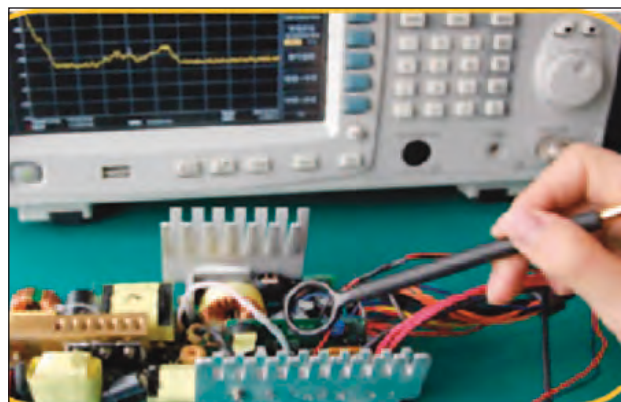
Emissionsmessungen mit dem TDEMI X - schnell, genau und unkompliziert



Mit modernen Messgeräten, wie z.B. dem TDEMI X von Gauss, können Scanzeiten von mehreren Stunden zum Teil auf wenige Sekunden reduziert werden, um ein normgerechtes Ergebnis zu erhalten. Dies wird technologisch durch leistungsfähigste Analog-Digital-Wandler und FPGAs mit hoher Parallelisierung erreicht. **6**

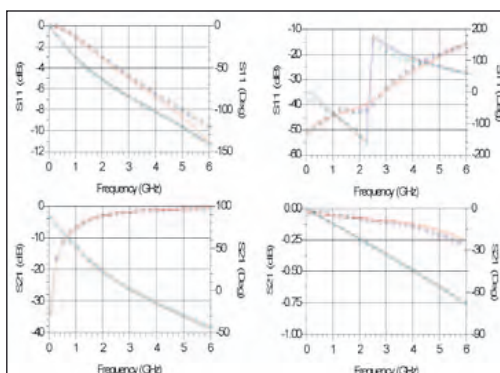
EMC Pre-Compliance Test-Lösungen

Jeder Hersteller muss für den Export sicherstellen, dass elektronische und elektromechanische Produkte den Normen des jeweiligen Landes genügen. Kennzeichnungen wie CE, FCC oder CCC werden nach bestandenen Zulassungstest vergeben. Der Bericht von Rigol verdeutlicht die Möglichkeiten von Pre-Compliance-Tests. **12**



HF-Technik:

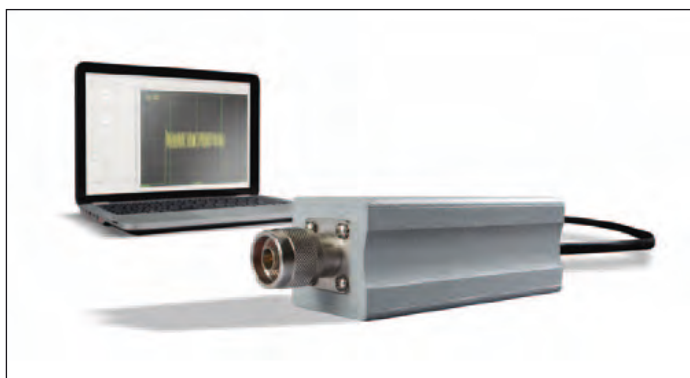
Frequenz- und Zeitbereichsvalidierung eines nichtlinearen Modells für eine Step-Recovery-Diode



Step-Recovery-Dioden (SRD), auch Snap-Off-Dioden, Speicherschalt-Dioden oder Ladungsspeicher-Dioden genannt, werden häufig in Frequenzvervielfachern (Kamm-Generatoren) und in Wave-Shaping-Anwendungen für breitbandige Pulsgeneratoren verwendet. **16**

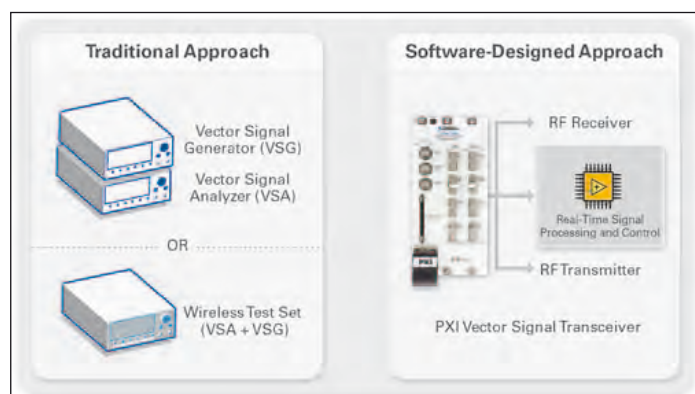
Messgeräte:

USB-Power-Sensor für Echtzeit-Messung



Boonton, ein Unternehmen der Wireless Telecom Group (Vertrieb: Municom), hat mit der Modellserie 55 eine Reihe von breitbandigen USB-Leistungsmessköpfen auf den Markt gebracht. 20

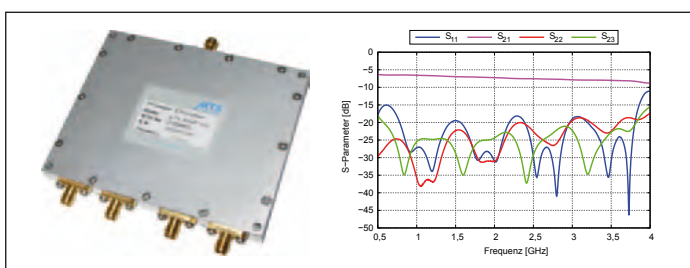
Softwaredesignte Messgeräte definieren RF-Testsysteme völlig neu



Softwarebasierte RF-Testsystemarchitekturen haben immer mehr an Bedeutung gewonnen. Lesen Sie hierzu den Beitrag von National Instruments über die Gründe. 24

Mikrowellentechnik:

Entwicklung von Leistungsteilern - speziell für LTE (4G)



Bei MTS wurden Leistungsteiler mit zwei und vier Ausgängen entwickelt, die in Anwendungen mit einem Arbeitsbereich von 700 MHz bis 3600 MHz eingesetzt werden können. 28

Produkt-Index31

Auf diesen Seiten finden Sie, alphabetisch geordnet, Produkte aus dem Bereich der HF-Technik

Produkt-Index

Produkte und Lieferanten34

Zu den Stichworten im Produkt-Index finden Sie hier alle Lieferanten oder Hersteller. Die jeweilige Zahl neben dem Firmennamen verweist auf die Seite mit der vollständigen Adresse im Firmenverzeichnis.

Produkte und Lieferanten

Wer vertritt wen?66

Zu ausländischen Herstellern sind hier die jeweiligen deutschen Vertriebspartner aufgeführt, bei denen Sie sofort Informationen bekommen können.

Wer vertritt wen?

Firmenverzeichnis81

Anschriften, Telefon- und Telefax-Nummern, sowie E-Mail- und Internetadressen von Herstellern, Distributoren und Dienstleistern sind in diesem Teil aufgeführt.

Firmenverzeichnis

Emissionsmessungen mit dem TDEMI X - schnell, genau und unkompliziert



1. Einleitung

Traditionell wurde die Emissionsmessung im Frequenzbereich durchgeführt. Dabei wurden vorwiegend Superhetempfänger eingesetzt, die eine frequenzselektive Messung sequentiell durchführen. Dabei wird das Eingangssignal vorgefiltert, heruntergemischt, mittels eines Zwischenfrequenzfilters gefiltert und anschließend mittels eines oder mehrerer Detektoren ausgewertet. Mit zunehmender Digitalisierung wurden diese Schritte im unteren Frequenzbereich digital ausgeführt. Der Nachteil, dass alle Frequenzpunkte sequentiell gemessen werden müssen, besteht allerdings trotz Digitalisierung weiterhin.

Zur Reduktion der Testzeiten wurde ein Verfahren entwickelt, welches zunächst eine schnelle, nicht normgerechte Vormessung mittels klassischem Superhetprinzip durchführt und anschließend eine normgerechte Nachmessung [2]. In der Praxis zeigt sich, dass dieses Verfahren zuverlässig bei stationären Schmalbandstörern funktioniert.

Bei intermittierenden Störern sowie driftenden Schmalbandstörern kann es allerdings zu Fehlmessungen führen, falls die Verweilzeit bei der Vormessung zu gering ist oder der Störer sich zwischen Vor- und Nachmessung ändert. Ein derartiges Verfahren verlangt vom Operator Erfahrung, sowie Kenntnisse über das Emissionsverhalten des Prüflings [3].

Erste Messempfänger, basierend auf dem Superhetprinzip, wurden bereits in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts von Siemens, General Electric [1] sowie Stoddard hergestellt und zur Messung elektromagnetischer Störungen eingesetzt. Moderne Funkstörmessempfänger führen die Filterung des Zwischenfrequenzsignals sowie die Bewertung mittels der Detektoren digital durch.

Dadurch konnte eine Verbesserung der Reproduzierbarkeit von Emissionsmessungen erreicht werden. Da bei einer Emissionsmessung mehrere tausend Frequenzpunkte gleichzeitig gemessen werden müssen und dies bei Funkstörmessempfängern üblicherweise sequentiell erfolgt, ergeben sich bei der Messung mit Funkstörmessempfängern für eine Charakterisierung der Störaussendungen eines Messobjektes mehrere Stunden Messzeit. Mittels diskreter Fourier-Transformation (DFT) lässt sich das Spektrum aus einem Signal im Zeitbereich berechnen. Ein Berechnungsverfahren der DFT, welches die Anzahl der Multiplika-

tionen reduziert, ist die schnelle Fourier-Transformation (engl. fast Fourier transform, FFT) [4]. Ein weiteres Verfahren, welches aus einem Signal im Zeitbereich ein Spektrogramm berechnet, ist die Kurzzeit-FFT (engl. Short time FFT, STFFT) [5].

Allerdings genügt allein eine FFT nicht, um exakt gleiche Ergebnisse wie mit einem Messempfänger zu erhalten. Hierzu sind Signalverarbeitungsmethoden notwendig, welche darüber hinausgehen. Klassischerweise wird die FFT im Zusammenhang mit Fensterfunktionen eingesetzt, um sogenanntes spectral leakage zu minimieren.

Bei einem Messempfänger würde man von Nebenempfangsstellen sprechen. Um exakt gleiche Messergebnisse zwischen Einzelfrequenzpunktmessung und Mehrkanal-Messempfänger zu erhalten, muss ein analytischer Zusammenhang zwischen Filterkoeffizienten des ZF-Filters und den Koeffizienten der Fensterfunktion hergestellt werden. Dieser kann eindeutig berechnet werden, soll aber hier aufgrund der Komplexität nicht genauer erläutert werden [6].

Weiterhin muss die Dynamik der Analog-Digital-Wandler ausreichend sein, um die typischen Signale, welche im Spektrum vorkommen, mit hohem Signal-Rausch-Abstand erfassen zu können. Im letzten Jahr wurden hier von der Firma GAUSS INSTRUMENTS weitere Analog-Digital-Wandler Systeme realisiert, die es ermög-

Stephan Braun
Arnd Frech
GAUSS INSTRUMENTS GmbH
München
www.gauss-instruments.com

Frequenzbereich	Band	Scanzeit klassisch ca.	Scanzeit TDEMI X ca.
9 kHz - 150 kHz	A	24 Minuten	1s
150 kHz - 30 MHz	B	1:40 Stunden	1s
30 MHz - 300 MHz	C	1:30 Stunden	2s
30 MHz - 1 GHz	C/D	5:25 Stunden	7s

Tabelle 1 Typische Scanzeiten eines Superhets im Vergleich mit TDEMI X

lichen, einen deutlich verbesserten Signal-Rausch-Abstand zu erreichen, verglichen mit der Technik noch vor wenigen Jahren. Messgeräte, die diese Anforderungen erfüllen, dürfen für Zertifizierungsmessungen eingesetzt werden. Ein Gerät, das diese Anforderungen erfüllt, zeigt Bild 1.

2. Anwendung für normgerechte Emissionsmessungen

2.1 Scanzeiten

Üblicherweise werden Emissionsmessungen nach zivilen Normen mit dem Quasi-Spitzenwert-Detektor durchgeführt. Typische Scanzeiten für Emissionsmessungen mit dem Quasi-Spitzenwert-Detektor unter Verwendung eines Superhetempfängers zeigt Tabelle 1:

Durch den Einsatz modernster Digitaltechnik mit Parallelisierung von ca. 16000 Quasi-Spitzenwert-Detektoren und der Nachbildung eines Messempfängers an bis zu 16000 Frequenzpunkten erreichen die Messgeräte TDEMI X von GAUSS INSTRUMENTS mit einem Quasi-Spitzenwert-Detektor ihre extrem kurzen Scanzeiten.

Darüber hinaus kann das TDEMI X mittels Echtzeitanzeige aller Quasi-Spitzenwert-

Detektoren über einen Bandbereich von 162 MHz simultan messen und das Einschwingverhalten des Quasispitzenwertdetektors an allen Frequenzpunkten gleichzeitig mit einer Auflösung von 50 ms zur Anzeige bringen. Die Funktionsweise dieser Technologie wird in Abschnitt 3 genauer erklärt.

2.2 Leitungsgeführte Emissionsmessung mit der Netznachbildung

Leitungsgeführte Emissionsmessungen werden üblicherweise im Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz durchgeführt. Hierbei muss die Emission für jede Phase gemessen werden. In der Vergangenheit wurden derartige Messungen durch Vormessung mittels Spitzenwertdetektor und Nachmessung an einzelnen Frequenzpunkten mittels Quasi-Spitzenwert-Detektor durchgeführt. Durch die Anwendung des TDEMI X dauert die Messung für den Frequenzbereich 9 kHz - 30 MHz nur noch 2 s pro Phase, so dass eine Emissionsmessung bei einer 2-Leiter-Netznachbildung nur ca. vier Sekunden dauert. Anschließend kann ein Report generiert werden.

2.3 Messung der Störleistung mittels Absorberzange

Messungen der Störleistung mittels Absorberzange werden im Frequenzbereich 30 MHz - 300 MHz durchgeführt. Dabei muss entlang einer Gleitangenbahn die maximale

Emission untersucht werden. Üblicherweise wird die Suche nach dem Maximum mit dem Quasi-Spitzenwert-Detektor an einzelnen Frequenzpunkten durchgeführt. Dabei wird der Empfänger auf die einzelne Frequenz eingestellt und die Gleitange so lange bewegt, bis das Maximum gefunden war.

Im Gegensatz hierzu kann nun mittels TDEMI X sofort die Maximierung an allen Frequenzpunkten über einen Bandbereich von 162.5 MHz erfolgen. Hierzu wird das Gerät im Spektrogrammmodus in der Max-Hold-Funktion betrieben, und es erfolgt die Emissionsmessung über zwei Teilbereiche. Das Verschieben der Absorberzange über die Länge der Bahn dauert ca. 8 s, so dass die komplette Emissionsmessung in ca. 16 s fertiggestellt ist. Das Ergebnis einer derartigen Messung zeigt Bild 3.

2.4 Messung feldgebundener Emissionen in der Absorberhalle

Ein typischer Drehtisch benötigt ca. 5 s um eine Drehung von 360° zu realisieren. Bei einer Messung in einem Full Anechoic Room (FAR) in 3 m Entfernung kann damit mittels Quasi-Spitzenwert-Detektor eine komplette Charakterisierung des Prüflings innerhalb von ca. 35 Sekunden im Frequenzbereich 30 MHz - 1 GHz erfolgen. Die Messung muss mit vertikaler und horizontaler Polarisation wiederholt werden, so dass sich eine Gesamtmesszeit von ca. 70 Sekunden ergibt.

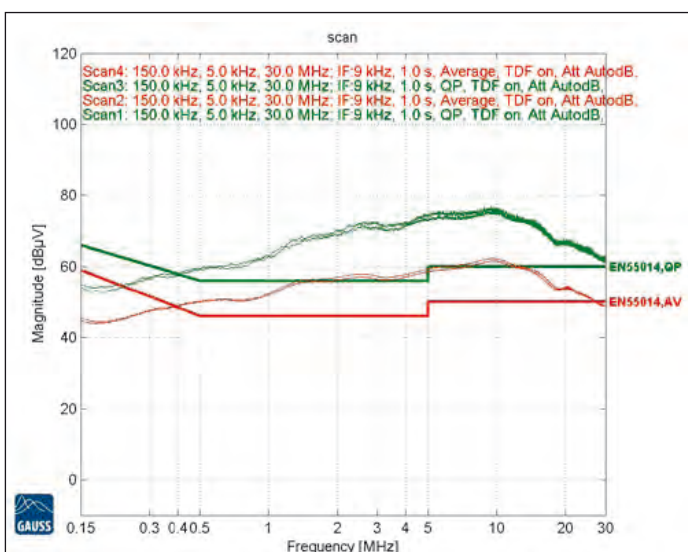


Bild 2: Emissionsmessung im Frequenzbereich 150 kHz – 30 MHz

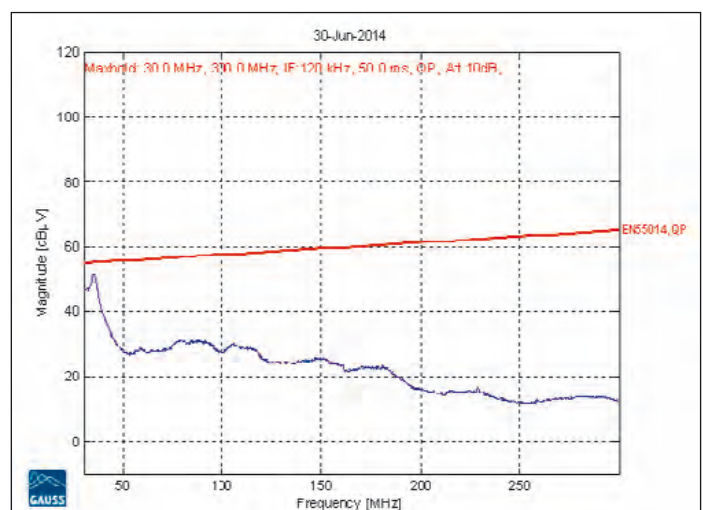


Bild 3: Emissionsmessung eines Handrührgerätes im Frequenzbereich 30 MHz – 300 MHz

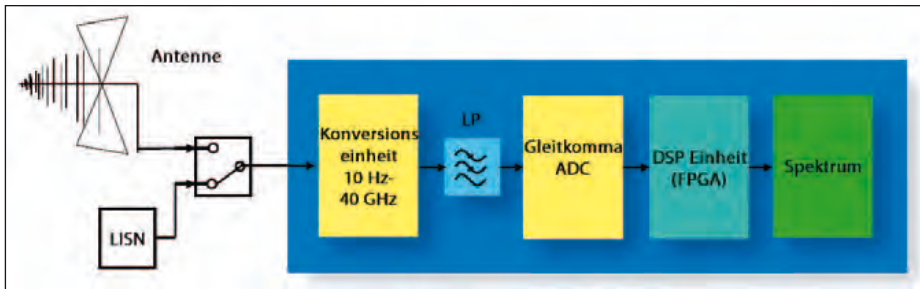


Bild 4: EMV-Zeitbereichsmesssystem TDEMI X

Bei der Messung in einer 10-m-Absorberhalle mit leitendem Boden nehmen wir an, dass die Messung an 10 Höhen durchgeführt werden soll. Dadurch ergibt sich eine Messzeit für beide Polarisierungen von insgesamt ca. 12 Minuten.

Mittels TDEMI X ist die Messzeit mit einer Gesamtcharakterisierung an allen Frequenzpunkten über alle Positionen mit Quasi-Spitzenwert-Detektor kürzer als die Messzeit bei der Vormessung mittels Spitzenwertdetektor und konventionellen Verfahren.

2.5 Messung feldgebundener Emissionen in der GTEM-Zelle

Bei der Messung in der GTEM-Zelle wird der Prüfling in drei Positionen gemessen und das Ergebnis superpositioniert. Bei einer Scanzeit von 7 Sekunden im Frequenzbereich von 30 MHz - 1 GHz dauert die Gesamtmessung ca. 21 Sekunden. Die Superpositionierung kann im Nachgang bei der Erstellung des Reports erfolgen.

3. Technische Funktionsweise des TDEMI X

Das Eingangssignal wird mittels einer Analog-Digital-Wandler-Einheit zur Messung

im Frequenzbereich 9 kHz - 1 GHz abgetastet und digitalisiert. Für Messungen oberhalb 1 GHz erfolgt eine breitbandige Frequenzumsetzung. Die spektrale Berechnung erfolgt mittels Kurzzeit-FFT. Ein Blockschaltbild eines TDEMI X zeigt Bild 4. Für gestrahlte Emissionsmessung verwendet man typischerweise eine breitbandige, logarithmisch-periodische Antenne. Alternativ können Messungen mittels Absorberzange oder Netznachbildung durchgeführt werden. Zur Untersuchung der Einkopplung an Antennen im KFZ kann das TDEMI X direkt angeschlossen werden. Das Eingangssignal wird mittels eines mehrstufigen Analog-Digital-Wandler-Systems digitalisiert. Durch das mehrstufige Analog-Digital-Wandler-System erfolgt die Digitalisierung in eine Gleitkommazahl. Hierzu werden nach neuestem Stand der Technik zwei 12-Bit-Analog-Digital-Wandler eingesetzt.

Dies ermöglicht einen äquivalenten Dynamikbereich von ca. 22 Bit, womit es möglich ist, eine hohe Empfindlichkeit von ca. -25 dB μ V (Band B) zu erreichen und gleichzeitig Impulse von mehreren Volt zu erfassen.

Mittels leistungsfähiger FPGAs mit einer Rechenleistung, welche ca. 100 handelsüblichen PCs entspricht, erfolgt die Aus-

wertung in einer Bandbreite von 325 MHz lückenlos in Echtzeit. Ein EMV-Zeitbereichsmesssystem wurde erstmalig in [6] vorgestellt. Die Messung konnte hierbei um einen Faktor 1000 beschleunigt werden. Heute können bis zu 64000 Frequenzpunkte gleichzeitig gemessen werden. Zudem wurde die Dynamik nochmals um ca. 25 dB und der Frequenzbereich bis 40 GHz erweitert.

3.1 Mehrkanalempfänger

Die Kurzzeit-FFT wird als eine FFT-Berechnung über einen begrenzten Abschnitt verstanden, welche im Zeitbereich verschoben wird. Mittels Kurzzeit-FFT wird ein Spektrogramm berechnet, das einer Darstellung des Spektrums über der Zeit entspricht. Während stationäre Signale ein konstantes Spektrum über der Zeit aufweisen, zeigt sich beim Spektrogramm das instationäre Verhalten des Störsignals. Die mathematische Definition der Kurzzeit-FFT ist gegeben durch:

$$Z[m, k] = \sum_{n=0}^{N-1} x[n] w[n-m] e^{-j \frac{2\pi k n}{N}}$$

Da die Fensterfunktion $w[n]$ symmetrisch ist, existieren mehrere Möglichkeiten diese Gleichung zu vereinfachen, wobei $w[n]$ die Fensterfunktion ist, die welche das ZF-Filter eines Messempfängers nachbildet [6]. Üblicherweise wird diese Fensterfunktion gaussförmig ausgeführt, da hier ein exakter analytischer Zusammenhang zwischen dem Gaussfilter eines digitalen Messempfängers und dem Mehrkanal-Gaussfilter eines Mehrkanal-Messempfängers, wie dem TDEMI X, hergestellt werden kann.

Es ist aus der Literatur bekannt, dass die Kurzzeit-FFT äquivalent zu einer Anordnung von Basisbandmischern und einer Filterbank ist [7]. Die Kurzzeit-FFT kann ebenfalls aus einer Anordnung mit einer Filterbank hergeleitet [8] werden. Das Verhältnis des Dezimators ist gegeben durch:

$$M = f_s / f_{sbb},$$

wobei f_s die Abtastrate des Analog-Digital-Wandlers ist, und f_{sbb} die inverse Schrittweite der Kurzzeit-FFT, welche der Basisband-Abtastfrequenz entspricht. Diese Abtastfrequenz f_{sbb} muss so groß sein, dass die Nyquistbedingung im Basisband eingehalten wird. Ein zu geringe Abtastrate führt zu Messfehlern bei transienten Signalen.

Um einen Mehrkanal-Messempfänger zu erhalten, muss anschließend an jedem Frequenzpunkt digital demoduliert werden,

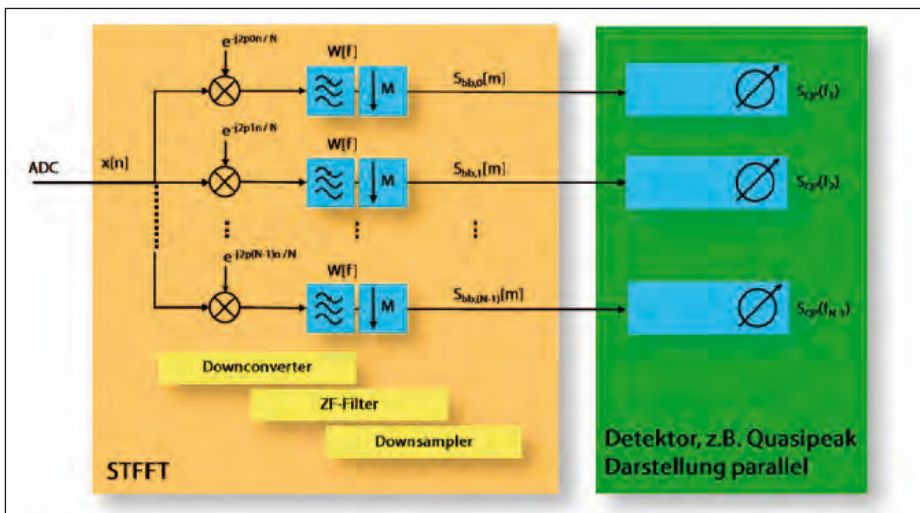


Bild 5 Mehrkanalmessempfänger - Umsetzer, Filterbank, Dezimator und Detektor

sowie eine digitale Implementierung der Detektoren erfolgen. Die Realisierung eines solchen Mehrkanal-Empfängers wie dem TDEMI X ist in Bild 5 dargestellt.

Bei der Implementierung eines Mehrkanal-Spektrumanalysators müssen die Signale an jedem Frequenzpunkt logarithmiert und mit einem Videofilter tiefpassgefiltert werden. Anschließend erfolgt die Anzeige mittels eines MaxPeak-, Sample- oder MinPeak-Detektors.

3.2 Frequenzumsetzung

Im Frequenzbereich bis 40 GHz wird eine breitbandige Vorselektion eingesetzt. Die Konvertereinheit verwendet ein Mischerschema, das es ermöglicht, Spiegelfrequenzen und andere Mischprodukte zu unterdrücken und gleichzeitig eine Echtzeitbandbreite von 325 MHz zur Verfügung zu stellen. Ein Beispiel einer Konvertereinheit im Bereich 6 GHz - 26.5 GHz zeigt Bild 6.

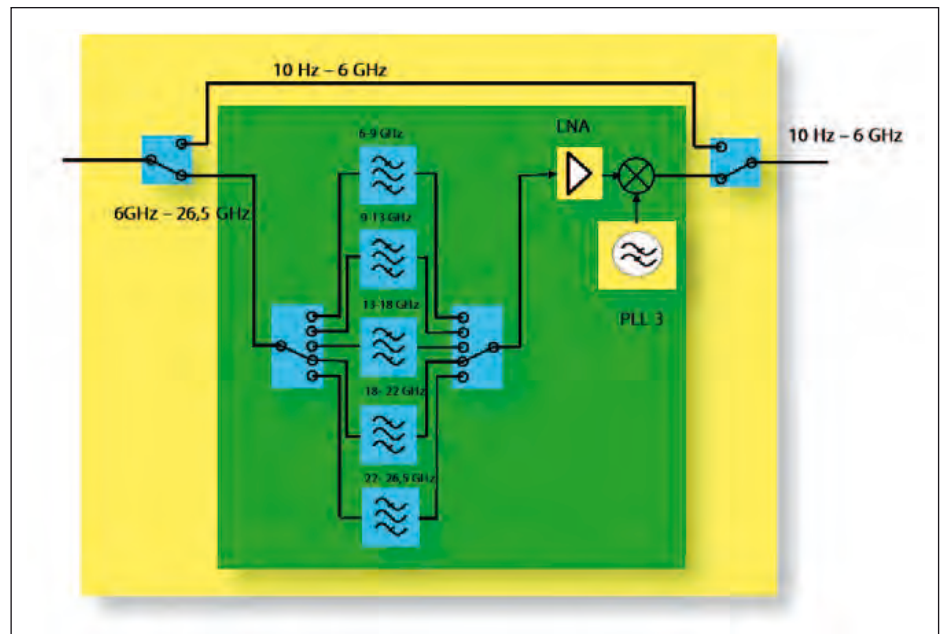


Bild 6: Frequenzumsetzung 6 GHz - 26,5 GHz

3.3. Dynamikbereich

Es wurden Messungen an einem TDEMI X mit 12-Bit-A/D-Wandler und TDEMI mit 8-Bit-A/D-Wandler durchgeführt. Tabelle 2 zeigt einen Vergleich zwischen dem Rauschboden und dem Aussteuerungsbereich des empfindlichsten A/D-Wandlers bei 0 dB Abschwächung. Diese Messung wurde beispielhaft bei 100 MHz und 1 GHz durchgeführt. Während beim TDEMI ca. 70 dB Dynamik erreicht werden, sind es beim TDEMI X über 100 dB.

4. EMV-Normen

Grundsätzlich sind die EMV-Normen Technologie-unabhängig, d.h. neutral geschrieben. Die Norm CISPR 16-1-1 schreibt nur ein Anzeigeverhalten für Pegel und Signale vor. Es geht aus der Norm CISPR 16-1-1 nicht hervor, ob es sich um einen analogen Empfänger mit Superhetprinzip, einen Geradausempfänger, einen teildigitalen Messempfänger oder einen volligitalen Messempfänger d.h., ein EMV-Zeitbereichsmesssystem, handeln muss. Auch ist nicht spezifiziert, dass man nur an einem Frequenzpunkt gleichzeitig messen darf. In den MIL461 und VG-Normen ist die Beschreibung noch technologieneutraler. Hier wird z.T. nur von einem frequenzselektiven Messgerät gesprochen. Frequenzselektive Messgeräte sind alle Messgeräte, die eine Anzeige des Pegels über der Frequenz liefern. Da im Automotive Bereich vorwiegend die Normen CISPR 16-1-1 und MIL461 für den unteren Frequenzbereich angewendet werden, soll hier nur auf diese beiden Normen eingegangen werden.

4.1 CISPR 16-1-1

Die CISPR 16-1-1 [9] verlangt ein bestimmtes Anzeigeverhalten eines Instruments für unterschiedliche Prüfsignale. Man unterscheidet zwischen:

- Anzeigeverhalten für Sinus und Pulsfolgen
- Anforderungen an die Dynamik
- Anforderungen für Ein- und Ausgänge

Die CISPR 16-1-1 unterscheidet zwischen den Bändern A,B,C/D,E. Zu jedem Band muss das Messinstrument eine genormte ZF-Bandbreite bereitstellen. Für die Bänder A,B,C/D sind jeweils noch unterschiedliche Zeitkonstanten für den Quasi-Spitzenwertdetektor definiert. Ferner werden die ZF-Bandbreiten als 6-dB-Bandbreiten definiert.

TDEMI- und TDEMI-X-Geräte von GAUSS INSTRUMENTS verwenden die Kurzzeit-FFT, erfüllen das Anzeigeverhalten nach CISPR 16-1-1 und werden für Abnahmemessungen eingesetzt. Die CISPR 16-1-1 geht traditionell davon aus, dass ein Messgerät

nur gleichzeitig an einem Frequenzpunkt eine Messung durchführen kann, wobei die Messung über die Messzeit hinweg kontinuierlich ist. Messgeräte, wie z.B. die TDEMI-X-Geräte, die eine harte Echtzeitbedingung erfüllen, und eine unbegrenzte Messzeit für Quasipeak ermöglichen, können für Messungen nach CISPR 16-2-X eingesetzt werden.

Sogenannte FFT-Analysatoren können keinen echten Mehrkanalempfänger nachbilden. Dies hängt damit zusammen, dass weder die ZF-Selektivität noch die nachfolgenden Einheiten, wie Detektoren, nachgebildet werden. Außerdem arbeiten diese nicht lückenlos. FFT-Analysatoren, bzw. Oszilloskope mit FFT-Funktionalität können deshalb nicht für EMV-Messungen sinnvoll oder gar normgerecht eingesetzt werden.

4.2 MIL 461

Die Norm MIL461 beschreibt einen Messempfänger, der dekadische 6-dB-Band-

	Rauschboden (ZF 120kHz)	Aussteuerung (1 ADC)
8-Bit ADC	-8 dBuV	68 dBuV
12-Bit ADC	-12 dBuV	91 dBuV

Tabelle 2: Rauschboden und Aussteuerung bei 100 MHz

	Rauschboden (ZF 120kHz)	Aussteuerung (1 ADC)
8-Bit ADC	-5d BuV	73 dBuV
12-Bit ADC	-9 dBuV	94 dBuV

Tabelle 3: Rauschboden und Aussteuerung bei 1 GHz

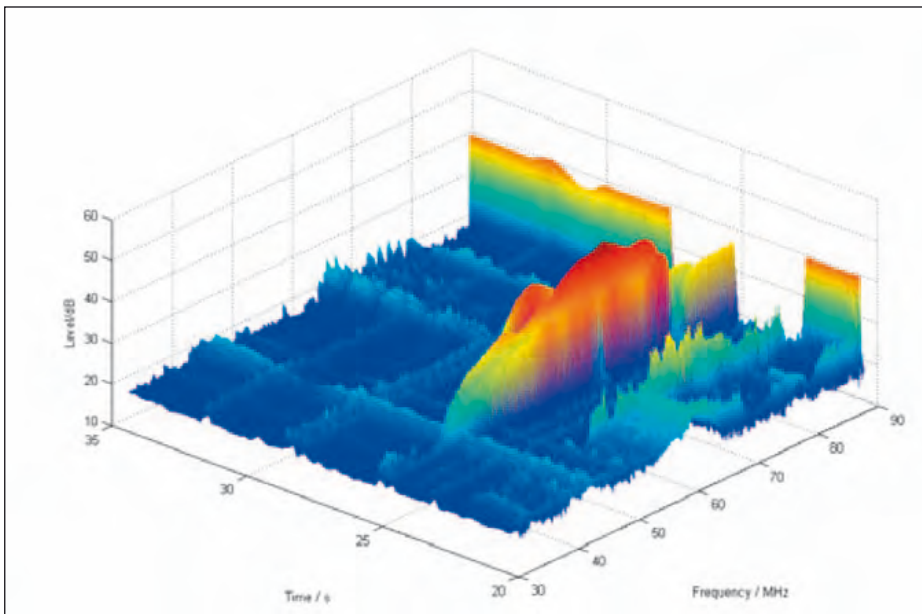


Bild 7: Emissionsmessung des Anlassvorgangs eines Autos

breiten zur Verfügung stellt. Da die Norm CISPR 16-1-1 nur den Frequenzbereich 9 kHz - 18 GHz abdeckt, kommen üblicherweise unterhalb von 9 kHz und oberhalb 18 GHz Messempfänger nach der Norm MIL461 zum Einsatz. Derartige Messempfänger bieten die Bandbreiten 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, sowie typisch einen Spitzenwertdetektor.

5. Weitere Anwendungen

Speziell bei Prüflingen aus dem Kraftfahrzeug, z.B. bei mechanischen Bewegungsgebern, ergibt sich das Problem, dass die Funktionszyklen in größeren zeitlichen Abständen auftreten und jeweils nur für ein kürzeres Zeitintervall andauern. Würde man allerdings die Verweilzeiten bei Emissionsmessungen derart anpassen, dass sie größer sind, als der Betriebszyklus, so würden sich sehr lange Scanzeiten über ein Frequenzintervall ergeben.

In Bild 7 ist die Emissionsmessung des Anlassvorgangs eines Kfz dargestellt. Man kann deutlich bei der Zeitmarke 25 s erkennen, dass eine Breitbandstörung abgestrahlt wird. Während des Vorgangs werden andere Verbraucher abgeschaltet. Dies ist z.B. daran zu erkennen, dass ein Schmalbandstörer bei ca. 90 MHz während des Anlassvorgangs nicht emittiert.

6. Wirtschaftliche Aspekte

In der Vergangenheit war es nötig, aufgrund der komplexen Prüfverfahren mittels Vor- und Nachmessung, eine Automatisierungsoftware zu verwenden. Durch den Einsatz moderner Technologie können nunmehr

Geräte auch im Stand-Alone-Betrieb genutzt und die Messungen auch manuell mit geringem Aufwand durchgeführt werden. Eine

zusätzliche Investition in eine Fernsteuerungssoftware ist bei diesen Messungen nicht erforderlich. Bei gestrahlten Emissionsmessungen können zusätzlich die Prüfprozeduren automatisiert werden und bestehende Systeme, wie Drehtisch und Antennenmast, angesteuert werden.

Durch den hohen Durchsatz moderner Mehrkanal-Messempfänger verbessert sich der Return on Investment z.B. hinsichtlich des Anschaffungspreises der sehr kostspieligen Absorberhalle deutlich.

7. Schlussfolgerungen

Mittels moderner Messgeräte, wie z.B. dem TDEMI X, können die Scanzeiten von mehreren Stunden auf wenige Sekunden reduziert werden, um ein normgerechtes Ergebnis zu erhalten. Dies wird technologisch durch leistungsfähigste Analog-Digital-Wandler und FPGAs mit hoher Parallelisierung erreicht. Durch die Anwendung dieser Technologie können Emissionsmessungen wirtschaftlich, normgerecht, reproduzierbar und mit einfach durchzuführenden Prüfverfahren realisiert werden. ◀

Literatur

- [1] C. R. Barhydt, "Radio noise meter and its application," in General Electric Rev. Vol. 36, pp. 201–205, 1933.
- [2] M. Stecher, "Automated measurement of emissions from equipment and systems," in 2002 IEEE International Symposium On Electromagnetic Compatibility Digest, August 19–23, Minneapolis, USA, pp. 593–598, 2002.
- [3] M. Stecher „Timing Analysis - A necessary Improvement of EMI Emission Tests“, 1998 International Symposium On Electromagnetic Compatibility Roma, Italy
- [4] J. W. Cooley and J. W. Tukey, "An Algorithm for the Machine Calculation of Complex Fourier Series," in Math. Computation, vol. 19, pp. 297–301, 1965.
- [5] A. V. Oppenheim and R. W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing. ISBN 0-13-214107-8, Prentice-Hall, 1999.
- [6] S. Braun, M. Al-Qedra, and P. Russer, "A novel realtime time-domain emi measurement system based on field programmable gate arrays," in 17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility, Digest, (Singapore), pp. 501–504, Feb. 2006.
- [7] F. J. Harris, "On the Use of Windows for Harmonic Analysis with the Discrete Fourier Transform," in Proceeding of the IEEE, vol. 66, no. 1, pp. 51–83, 1978.
- [8] J. Allen and L. Rabiner, "A unified approach to short-time Fourier analysis and synthesis," in Proceedings of the IEEE, vol. 65, pp. 1558–1564, 1977.
- [9] CISPR16-1-1, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus. International Electrotechnical Commission, 2007.
- [10] CISPR 16-2-3 Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements, 2006
- [11] S. Braun und A. Frech „Anforderungen der CISPR 16-1-1 an Messempfänger, Spektrumanalysatoren und FFT-basierende Messinstrumente“ In EMC Europe Guide 2013, Interference Technology - The International Journal of Electromagnetic Compatibility, Dec., 2012, pages 66-73

Quarze & Oszillatoren

Top Preise · Kurze Lieferzeiten



- Top quality for low cost
- Wide frequency range
- Tight frequency stabilities
- Temperature range up to -40/+125°C
- Various packages available
- Complete design-in support
- Worldwide logistic concepts

PETERMANN-TECHNIK GmbH
Time & Frequency Components
Lechwiesenstr. 13 · D-86899 Landsberg · info@petermann-technik.de
Fon: 00 49 (0) 81 91 / 30 53 95 · Fax: 00 49 (0) 81 91 / 30 53 97

- > Crystals
- > Crystals for Automotive Electronics
- > Crystal-Filters
- > Crystal-Oscillators
- > SAW-Resonators
- > SAW-Filters
- > Ceramic-Resonators
- > Ceramic-Filters
- > Ceramic-Traps
- > Ceramic-Discriminators
- > VCXO with PLL Multiplier IC
- > Crystal Oscillator (XO) ICs
- > PLL Multiplier Clocks (0.75 MHz - 1 GHz)
- > Analog Frequency Multiplier ICs (AFM™)
- > PhasorV™ Frequency Multiplier ICs
- > VCXO-ICs
- > Clock Distribution ICs
- > Zero Delay Buffers
- > Fanout Buffers
- > Translator Buffers
- > Spread Spectrum Clock ICs
- > LAN and Multimedia Clock Source ICs
- > Low Cost Programmable Clock ICs

www.petermann-technik.de

Starten Sie jetzt Ihre Online-Anfrage!

EMC Pre-Compliance Test Lösungen

Jeder Hersteller, der plant, seine elektronischen oder elektro-mechanischen Produkte in ein Land einzuführen und dort zu verkaufen, muss sicherstellen, dass diese Produkte den entsprechenden Normen des Landes genügen. Kennzeichnungen wie CE, FCC oder CCC werden nach bestandenen Zulassungstest vergeben.



Neben den Niederspannungsrichtlinien muss auch immer die elektromagnetische Verträglichkeit eingehalten werden. In Zeiten des ständig größer werdenden Anteils mobiler Kommunikation und damit steigender elektromagnetischer Strahlung in unserem Umfeld, wird dieser Teil der Zulassungsprozedur immer wichtiger. Um diese Werte zu garantieren, muss ein Spektrum von 100 kHz bis 1,5 GHz oder aktuell bis 3 GHz eingehalten werden können.

30 Standards

Das Internationale Sonderkomitee für Funkstörungen (Comité international spécial des perturbations radioélectriques) kurz

CISPR hat inzwischen 30 Standards veröffentlicht. CISPR16 ist für alle Hersteller von Messtechnik die wichtigste, da hierin festgelegt ist was das entsprechende Messequipment leisten muss bzw. wie die einzelnen Messungen durchgeführt werden müssen.

In den weiteren Normen sind die vorgeschriebenen Tests und Limits definiert im Folgenden einige Beispiele: CISPR 11 - Industrie, Wissenschaft und Medizin (ISM) HF-Geräte; CISPR 12 - Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotor angetriebene Apparate; CISPR

13 –Musik und Fernsehempfänger und dazugehöriges Equipment; CISPR 14 –Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderung for Haushaltsgeräte, elektrische Werkzeuge und gleichwertig Apparate: 1) Emissionen, 2) Störfestigkeit.

Kostenintensive Zulassung

Um ein neues Produkt komplett zertifizieren zu lassen, ist es notwendig, die vorgeschriebenen Tests von einem akkreditierten EMV-Test-Labor durchführen zu lassen. Diese Zulassung ist sehr kostenintensiv und kann bis zu

Rigol
www.rigol.eu

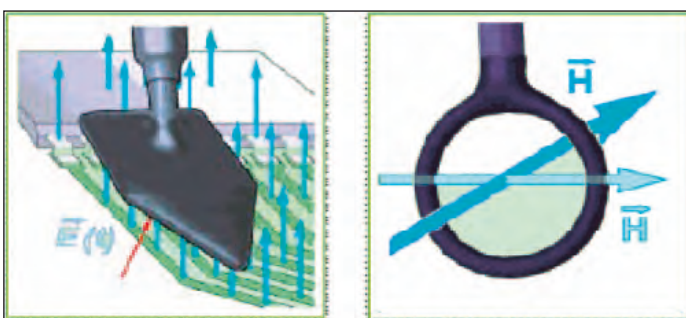


Bild 1 + 2: Nahfeld-Sonden für E- und H-Feldmissionen

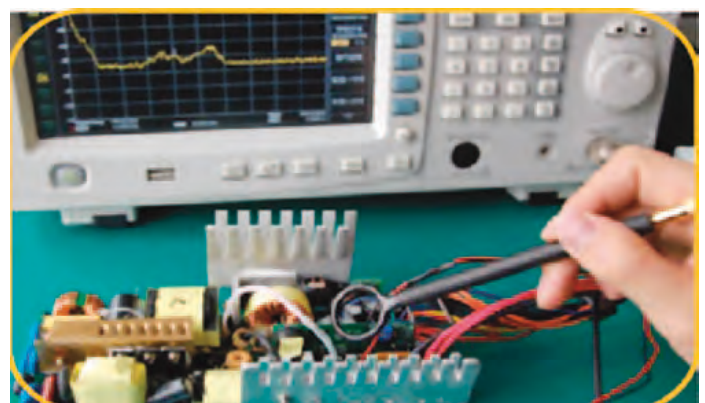
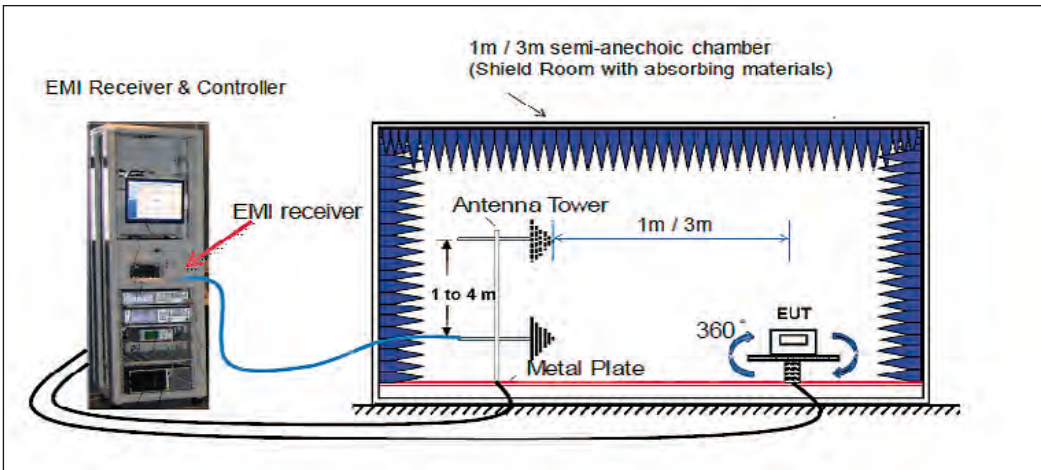


Bild 3: Überprüfung eines Netzteils mit einer Nahfeld-Sonde

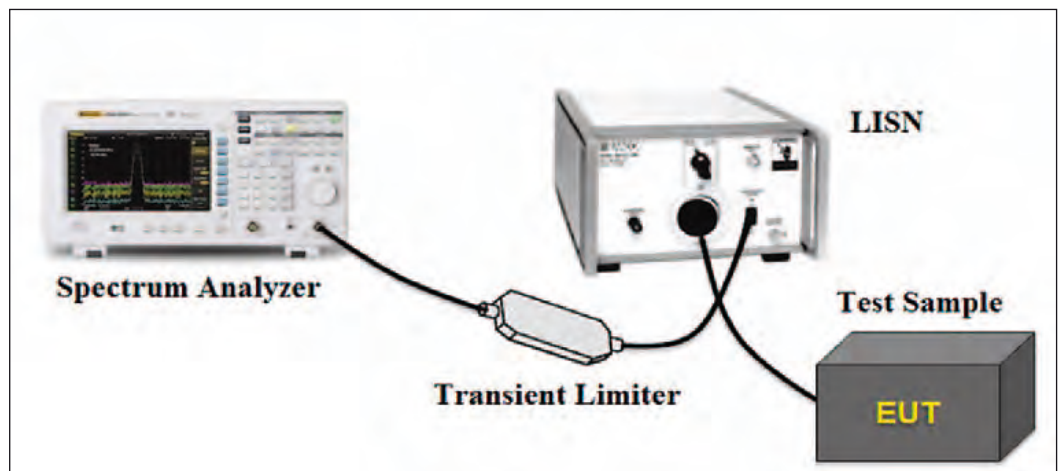


(elektrisch) und H-Felder (magnetisch) durchgeführt werden.

Hierzu stellen Sie am Spektrum-Analysator die Frequenzen, Auflösungsbandbreite (RBW) und den Span entsprechend den Vorgaben der Norm ein. Wählen Sie die für ihr Design passende Nahfeldsonde. Im ersten Ansatz setzt man den Detektortyp so, dass der positive Spitzenwert übernommen wird. Hiermit erreicht man das Worst-Case Ergebnis. Bewegen Sie Ihre Sonde langsam über das Testobjekt. Wichtig

Bild 4: Messaufbau

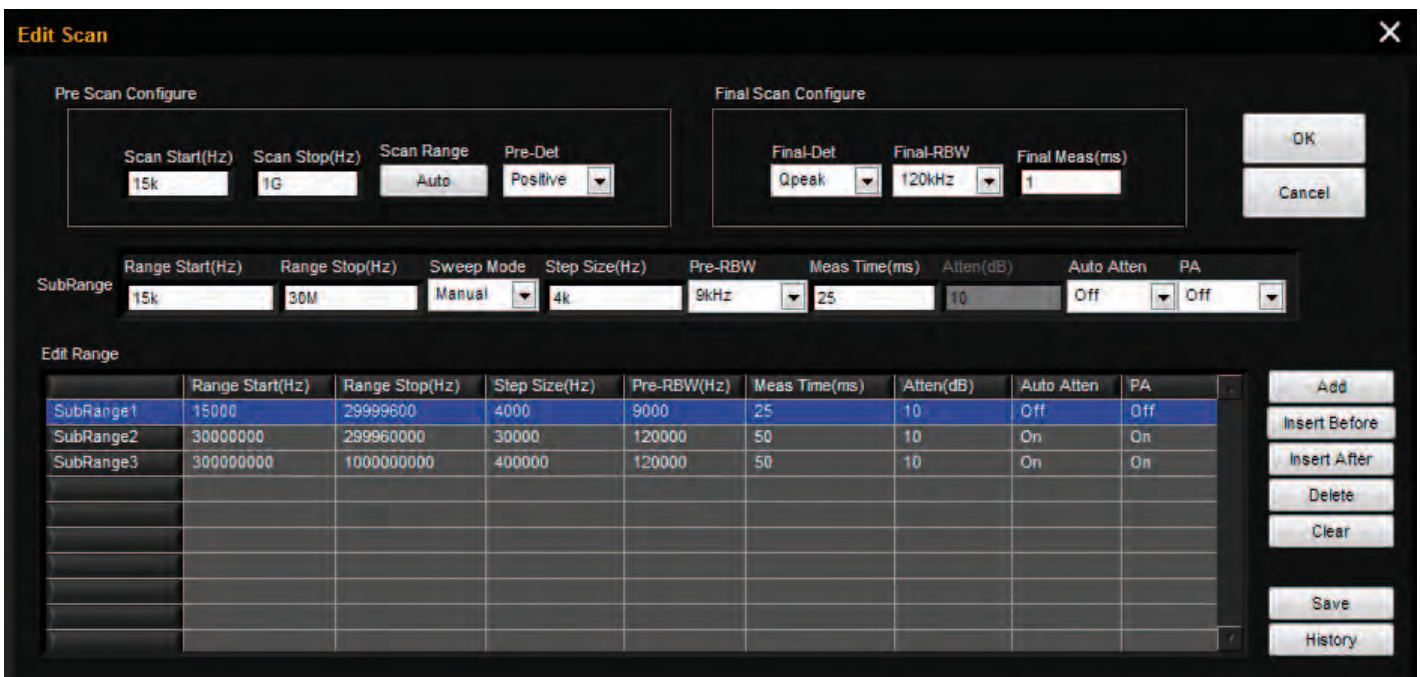
mehreren tausend Euro pro Tag kosten. Im Falle, dass das zu testende Gerät oder Fahrzeug die Normgrenzen nicht einhält, muss nach entsprechenden Nachbesserungen erneut der Test durchgeführt werden. Die Kosten steigen damit nochmals erheblich. Um dieses Szenario möglichst zu vermeiden ist es sinnvoll im Vorfeld und auch schon während der Entwicklung immer wieder die Störabstrahlung zu überprüfen. Hierzu verwendet man meistens nicht einen hochwertigen/teuren Messempfänger sondern kann auch auf die günstigere Variante Spektrum Analysator mit eingebauten EMV-Filtern/QuasiPeak-Detektor zurückge-



griffen werden. Diese Messungen werden im Allgemeinen Pre-Compliance-Tests genannt. Die einfachste Form von Pre-Compliance-Messungen für abge-

strahlte Emissionen kann mit einem Spektrum-Analysator, wie z.B. dem Rigol DSA815 mit einer Bandbreite bis zu 1,5 GHz und Nahfeldsonden für E-Felder

ist hier auch, dass die Entfernung (Sonde-Testobjekt) konstant ist, und auch die Stellung bzw. Position der Sonde gleich bleibt. Somit können die kritischen





Stellen des Designs gefunden werden. Diese können dann im nächsten Schritt genauer untersucht werden.

Zur exakteren Analyse benötigt man Messgeräte, welche möglichst nah an oder exakt der CISPR16 Vorgabe entsprechen. Hierin sind EMI-Filter, Auflösungsbandbreiten und der Quasi-Peak-Detektor beschrieben. Diese weiteren Untersuchungen sind wesentlich zeitaufwändiger.

Korrekturfaktoren

Um reproduzierbare und mit der „echten“ Zulassungsmessung vergleichbare Ergebnisse zu bekommen, ist es notwendig, Korrekturfaktoren (Kabeldämpfung/Antennenkorrektur-Faktoren) zu berücksichtigen.

Der nächste Schritt zur Messung von Störabstrahlung ist die Nutzung von Antennen statt der Nahfeldsonden sowie eine drehbare Plattform für das Testobjekt. Das ganze Setup ist idealerweise in einem reflexionsfreien Raum aufgestellt. Der gesamte Testablauf, wie Antennenbewegun-

gen, Tischdrehungen und Frequenzscans, werden von extern gesteuert. Die Investitionskosten (EMV-Kammer, drehbare Tische...) sind hier bereits in einem Bereich, der die Möglichkeiten kleinerer und mittlerer Betriebe übersteigt.

Conducted Emission

Ein weiterer Aspekt der EMV-Prüfung ist die „conducted Emission“. Hier handelt es sich um Störspannungen, die über die Verbindungsleiter übertragen werden können. Es kann sich dabei um Emissionen handeln, die in einer Schaltung oder einem Bauteil erzeugt werden und die dann über die Leitungen für die Stromversorgung, bzw. über die Eingangs- oder Ausgangsleitungen von elektronischen Schaltungen übertragen werden. Dies ist in der Automobiltechnik besonders deutlich, da Motoren und andere Verbraucher, wie die Scheinwerfer, hohe Stromstöße erzeugen, deren Emissionen sich über den Kabelbaum und die Versorgungsleitungen ausbreiten. Diese Störungen können ebenfalls mit einem Spektrum-

Analysator gemessen werden. Zusätzlich wird hier statt der Antennen eine Netznachbildung (LISN) und ein Transientenlimiter verwendet, um die Eingangsstufe des Spektrum-Analysators vor Beschädigung zu schützen. Die Netznachbildung ist hierbei ein Schlüsselement. Es separiert die Störsignale von der Netzspannung und dem Rauschen welches vom Testobjekt generiert wird. Die herausgefilterten Störungen werden dem Spektrum-Analysator zugeführt.

Testzeit minimieren

Da ein ganzer Frequenzscan mit eingestelltem Quasi-Peak-Detektor extrem lange dauern würde, wird auch hier ein erster Frequenzscan mit dem Spitzenwertdetektor durchgeführt. Als zweiter Schritt werden die Spitzenwerte/Problemstellen lokalisiert und erst dann speziell mit dem Quasi-Peak-Detektor vermessen. Dieses Vorgehen minimiert die Testzeit erheblich und garantiert trotzdem vertrauenswürdige Ergebnisse.

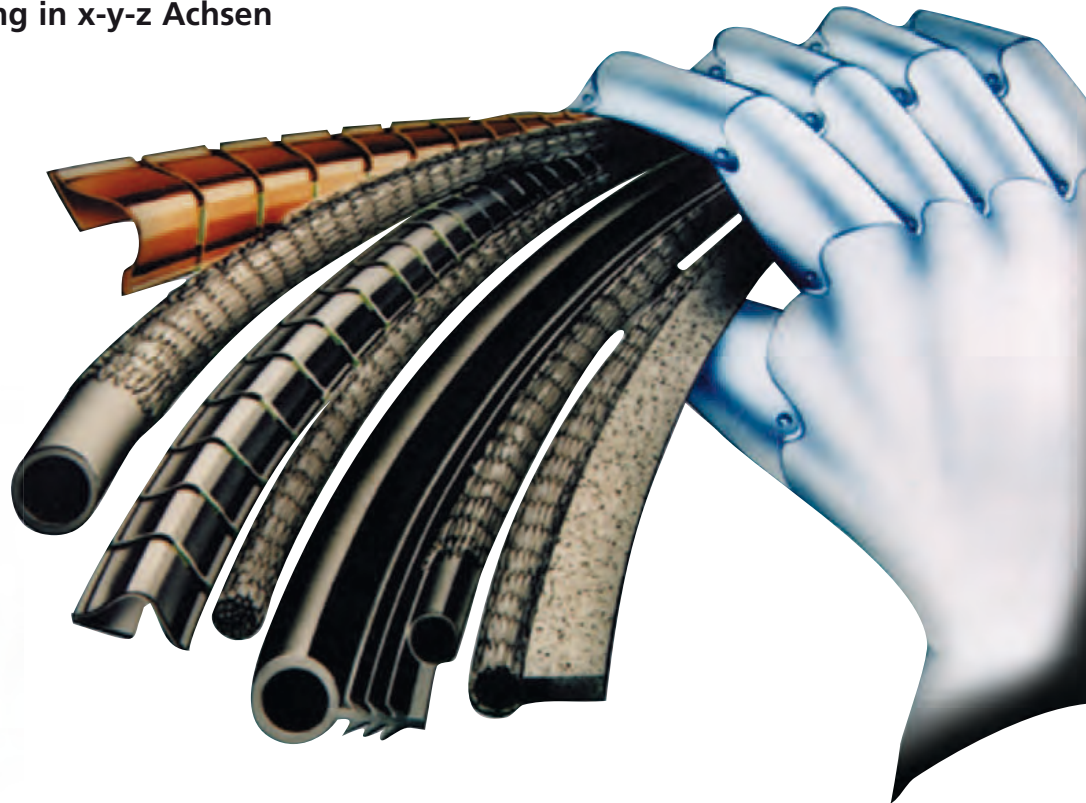
Alle Spektrum-Analysatoren von Rigol bieten die Möglich-

keit, EMI-Filter und Quasi-Peak-Detektoren zu verwenden. Beim DSA815 (1,5 GHz) ist beides in der Option EMI-Filter&Quasi-Peak-Detector-Kit enthalten. Die DSA1000 Serie (2 GHz und 3 GHz Bandbreiten) hat dieses Feature bereits ab Werk als Standard freigeschaltet. Ältere DSA1000-Geräte können mit einem Firmwareupgrade dahin erweitert werden. In Kürze wird Rigol eine Steuersoftware anbieten, mit welcher Pre-Scan/Limit-Check/Peak-Search und Final-Scan automatisiert gemessen werden können. Die Software ist mit allen bereits verfügbaren und zukünftigen Spektrum Analysatoren von Rigol kompatibel. Beispielhaft bereits einige Screenshots der Software.

Es ist also durch die Verwendung von Standardkomponenten mit der entsprechenden Messtechnik möglich, ein flexibles und bezahlbares EMV-Testsystem zu konfigurieren um die Pre-Compliance-Tests auch in überschaubarem finanziellen Rahmen zu halten (< 4T Euro), also eine Investition, die sich bereits nach kürzester Zeit rentiert hat.

EMV-Materialien aus einer Hand

- **EMV- und Umwelt-Dichtungen (bis IP69k)**
- verschieden dotierte Silikone+Fluorsilikone
- EMV-Fenster + Folien
- verschiedenste metallisierte Gewebe
- auch Dispensing in x-y-z Achsen



EMV-Container, aufblasbar

EMV-Dichtungen



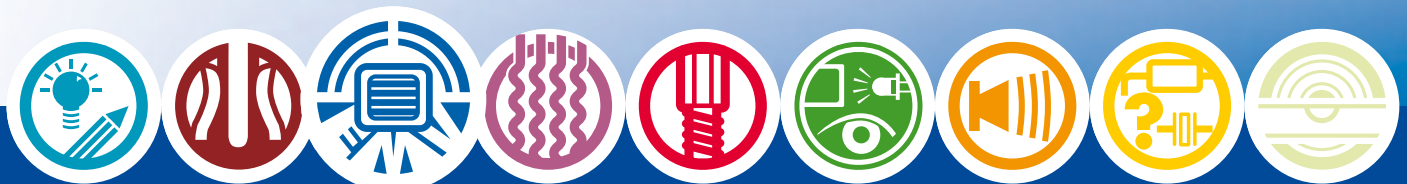
3D-Formdichtungen



EMV-Zelte und -Räume



EMV-Fenster und -Folien



Frequenz- und Zeitbereichsvalidierung eines nichtlinearen Modells für eine Step-Recovery-Diode

Step-Recovery-Dioden (SRD), auch Snap-Off-Dioden, Speicherschalt-Dioden oder Ladungsspeicher-Dioden genannt, werden häufig in Frequenzvervielfachern (Kamm-Generatoren) und in Wave-Shaping-Anwendungen für breitbandige Pulsgeneratoren verwendet [Lit. 1-3].

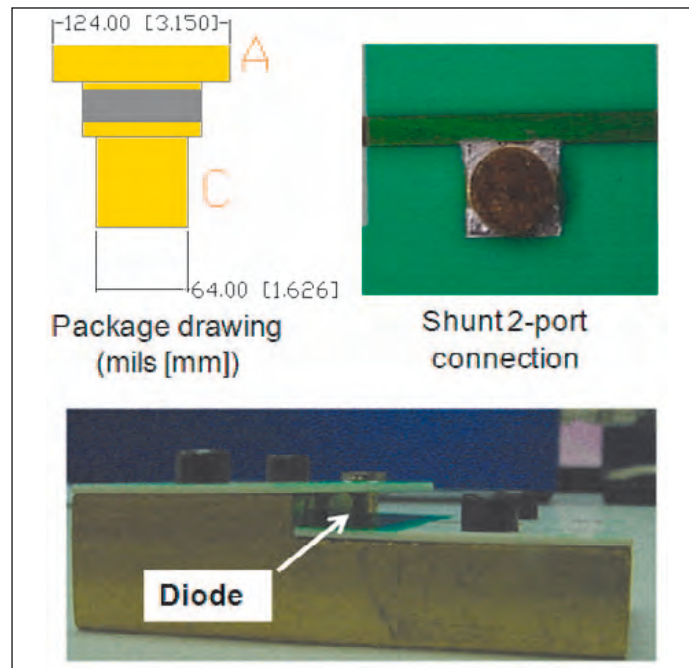


Bild 1: Microsemi Step Recovery Diode (SRD) P/N GC25176-45. Unten 2-Port-Series-Konfiguration zwischen versetzten Leiterplatten

Im Durchlassbetrieb speichert die Diode Ladung in der Verarmungszone, diese Ladung wird bei Umpolung abgebaut (wegen der relativ langen Lebensdauer der Minoritätsladungsträger), und eine hohe Sperrfeldstärke wird aufgebaut. Das Besondere an der SRD ist die abrupte Änderung der Leitfähigkeit

beim Abbau der gespeicherten Ladung. Eine herkömmliche Diode (mit kurzer Lebensdauer der Minoritätsladungsträger) wirkt im wesentlichen wie ein spannungsabhängiger Widerstand, die harmonischen Frequenzanteile nehmen stark ($\sim 1/n^2$, n = Frequenzindex) ab. Im Gegensatz dazu verhält

sich die SRD wie eine spannungsabhängige Kapazität und kann hohe harmonische Anteile erzeugen. Eine Herausforderung beim Design ist, dass die meisten nichtlinearen Modelle der Schaltungssimulatoren das Bias-abhängige zeitliche Verhalten des Forward-Reverse-Umschaltens nicht ausreichend beschreiben.

In diesem Beitrag beschreiben wir ein nicht-lineares SRD-Modell, welches das arbeitspunktabhängige zeitliche Übergangsverhalten gut beschreibt und mit Frequenz- und Zeitbereichsmessungen validiert wird. Die verwendete Diode GC25176-45 (Pill-Package, Bild 1, oben links) stammt von Microsemi. Die Charakterisierung wurde in 2-Port-Shunt- und 2-Port-Serien-Konfiguration durchgeführt. Zunächst wird das DC- und Kleinsignal-Verhalten vorgestellt, danach das Großsignal- und Zeitbereichsverhalten.

DC- und Klein-Signal Charakterisierung

Das grundsätzliche DC- und Kleinsignal-Verhalten wird beschrieben und mit dem Modell verglichen. Die Daten wurden in der Serien-Konfiguration (Bild 1 unten) gewonnen. In Bild 2

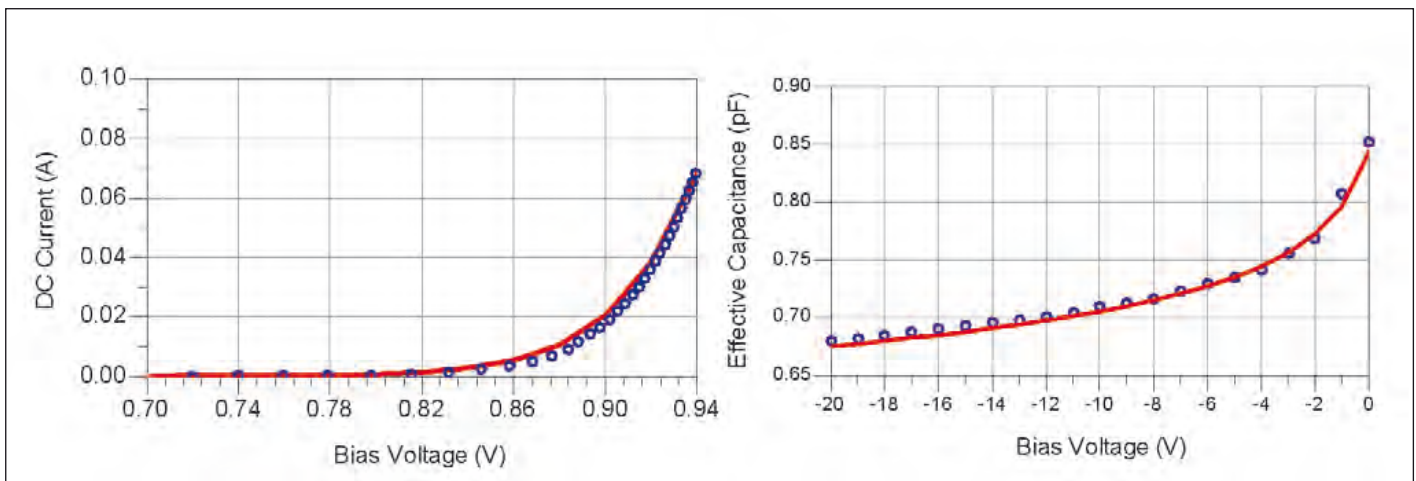


Bild 2: Vergleich Messung und Modell für Microsemi SRD GC25176-45 bei 25°C.

Links: DC I-V (Durchlassbereich); Rechts: C-V bei 80.4 MHz und 25°C (blaue Marker - gemessen, rote Linie - Modellierung).

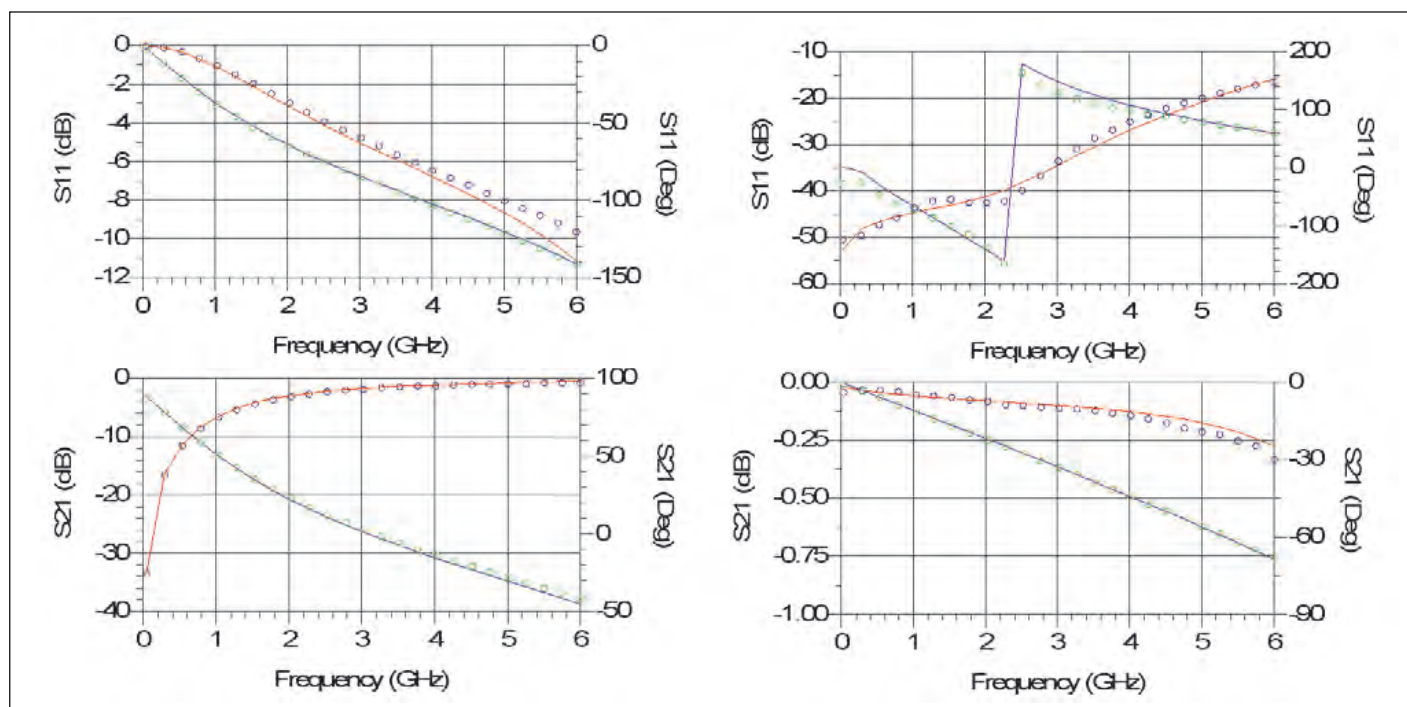


Bild 3: gemessene und modellierte S-Parameter der SRD bei 25 °C. Links: Zero Bias, rechts: 80 mA (Marker - Messdaten, Linien - Modell)

sieht man die bei Raumtemperatur aufgenommene Gleichstrom-Kennlinie und die Kapazität (gemessen bei 80,4 MHz) über der Sperrspannung. Zu Vergleichszwecken wurde auch das Zeitbereichsverhalten, siehe nächster Abschnitt, bei 4,5 mA, 7,5 mA und 16,2 mA bestimmt. Die S-Parameter bei Zero Bias und 80 mA sind in Bild 3 aufgeführt. Bei 80 mA Strom beträgt der on-state-Serienwiderstand $\sim 0,4 \text{ Ohm}$ (@0,5 GHz) bzw. $0,6 \text{ Ohm}$ (@1 GHz). Man erkennt

leicht, dass das Modell das Verhalten sehr gut wiedergibt.

Nichtlineare Charakterisierung, Zeitbereichs-Charakterisierung

Power-Sweep-Messungen der Diode wurden in der 2-Port-Shunt-Konfiguration (Bild 1, oben rechts) durchgeführt. Gemessen wurde die erste Harmonische (Grundton) und die 85-ste Harmonische, dargestellt

in Bild 4 (links). Die 85ste Harmonische wurde zufällig herausgepickt, um die gute Übereinstimmung von Messung und Modellierung zu illustrieren. Zu beachten ist, dass keine Filterung in der Testfassung vorgenommen wurde, im Gegensatz zu realen Schaltungen, wo man zur Verbesserung der Ausbeute bei den gewünschten Frequenzen Filter einsetzen würde. Der 3-dB-Kompressionspunkt für den Grundton liegt bei $P_{in} = 16 \text{ dBm}$, hier ist die Diode

im Durchlassbetrieb, siehe Bild 4 rechts.

Das (zeitliche) Recovery-Verhalten der Diode unter verschiedenen Arbeitspunkten ist in Bild 5 beschrieben. Die Diode wurde mit 4,5 mA, 7,5 mA und 16,2 mA betrieben und jeweils mit einem negativen Impuls von 0 auf $-1,8 \text{ V}$ bei $t = 5 \text{ } \mu\text{s}$ beaufschlagt (Schaltbild in Bild 5). Mit steigendem Vorstrom steigt auch die Recovery-Zeit von $\sim 7 \text{ ns}$ auf 40 ns (gemessen bei 50%

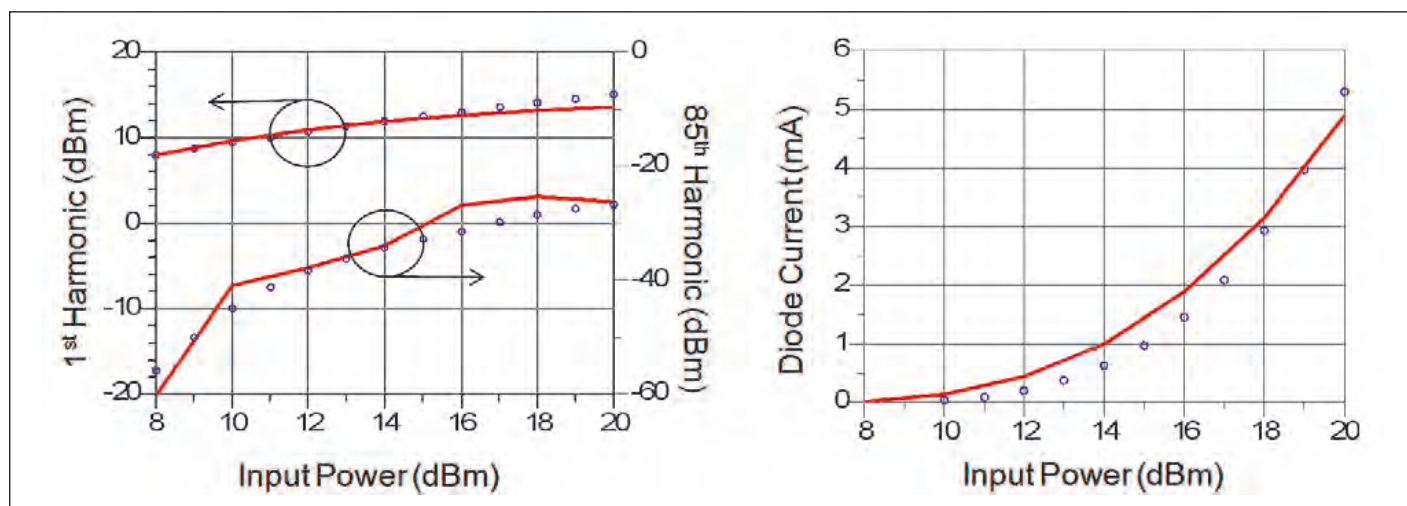


Bild 4: Diodenverhalten in 2-Port-Shunt-Konfiguration, bei 80,4 MHz Eingangssignal, Zero-Bias und 25 °C. Links: Harmonische (erste und 85ste) Ausgangspegel. Rechts: Diodenstrom. Rot: Simulation, Blau: Messung

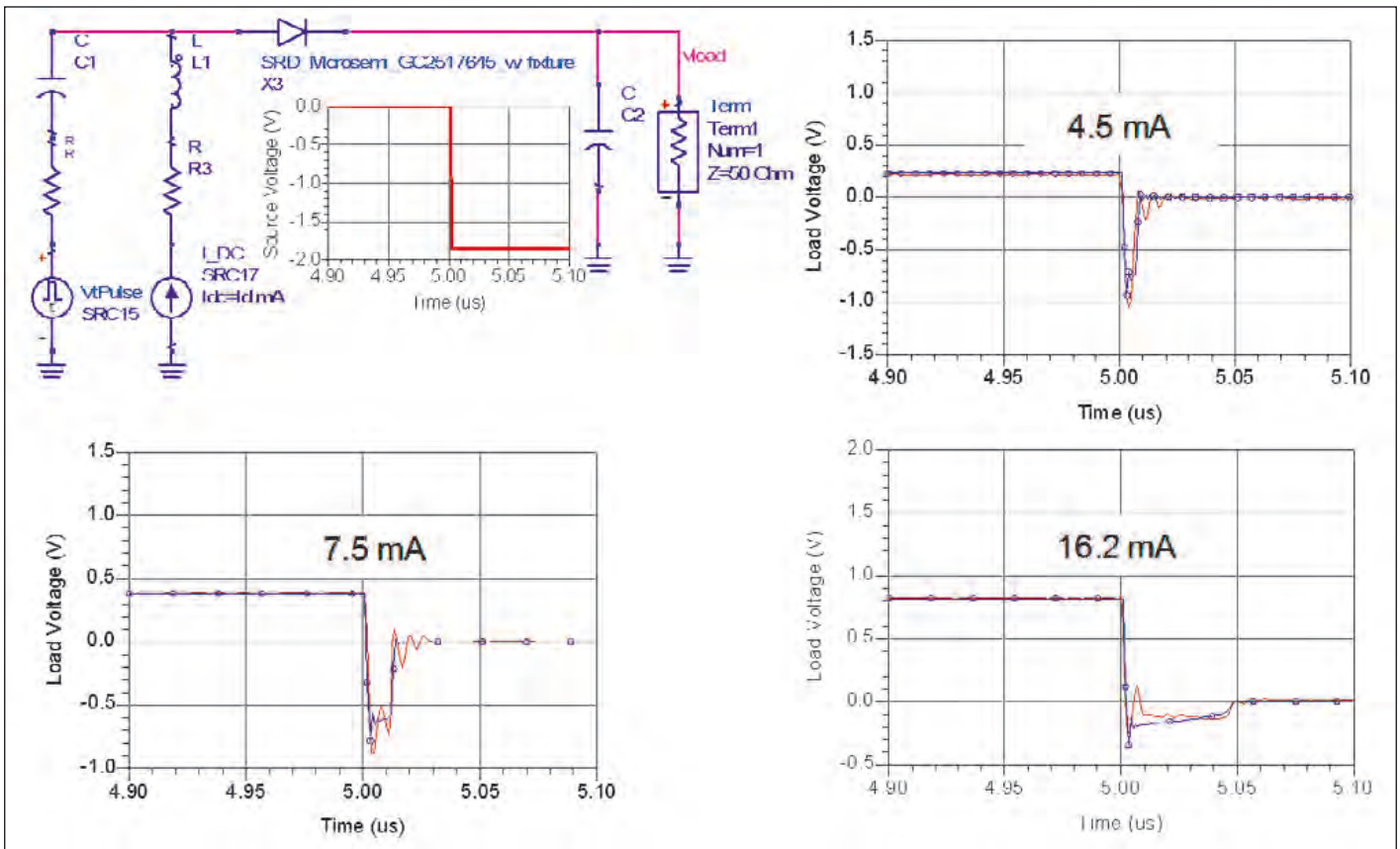


Bild 5: Lastspannung bei verschiedenen Bias-Strömen und einer Step-Anregung (oben links). Rot: Simulation, Blau: Messung

der Lastspannung). Nimmt man an, dass die Zeit, in der die Diode vorwärts betrieben wird, lang ist im Vergleich zur Lebensdauer der Minoritätsladungsträger (was hier der Fall ist), dann ist die Zeit t_s zum Abbau der gespeicherten Ladung gegeben durch

$$\frac{t_s}{\tau} \cong \ln \left[1 + \frac{I_F}{I_R} \right] \quad (1)$$

Wobei τ die Lebensdauer der Minoritätsladungsträger ist, I_F und I_R sind Vorwärts- und Reverse-Strom. Da das Verhältnis der Ströme den Spannungsverhältnissen (Load Voltage, Bild 5) entspricht, kann man folgende Tabelle aufstellen:

Die VF und VR-Werte sowie t_s sind aus den Daten aus Bild 5 ermittelt, das Verhältnis t_s/τ nach Gleichung 1 berechnet und somit auch τ bestimmt (Spalte 5). Die so ermittelte Lebensdauer τ korreliert in den Grenzen der Messgenauigkeit gut mit den theoretischen Daten. Letztendlich wurde damit auch gezeigt, dass die Modellierung das Diodenverhalten betreffend des Forward/Reverse-Übergangs korrekt wiedergibt.

Zusammenfassung

Es wurden Messung und Modellierung des Kleinsignal-, Großsignal- und Zeitbereichsverhaltens der SRD beschrieben. Jeder dieser Modellierungsschritte ist wichtig für die genaue Beschreibung des hoch nichtlinearen

Verhaltens von Step-Recovery-Dioden. Die Recovery-Zeit t_s wird in sehr guter Übereinstimmung mit der Theorie modelliert. Damit kann dieses Modell auch für den Entwurf von Frequenzvervielfachern und Kamm-Generatoren erfolgreich eingesetzt werden.

Literatur

- [1] Zhang, J. and A. Raisanen, "A new model of step recovery diode for CAD," Microwave Symposium Digest, 1995, IEEE MTT-S International, pp. 1459-1462, vol. 3.
- [2] Pulse and Waveform Generation with Step Recovery Diodes, HP Application Note 918, 10/84.
- [3] Zhang, J. and A. Raisanen, "Improving the CAD of SRD frequency multipliers," Microwave Symposium Digest, 1996, IEEE MTT-S International, pp. 1767-1770, vol. 3.

Über diese Applikationsschrift

Diese Applikationsschrift (Application Note #41, Frequency- And Time-domain Validation Of A Non-linear Step Recovery Diode Model) wurde von Ingenieuren von Modelithics erstellt, basierend auf Arbeiten in Zusammenarbeit mit Charles Hymowitz und Steve Sandler von AEI Systems, LLC. Für diese Unterstützung bedanken wir uns herzlichst.

Kontaktinformation

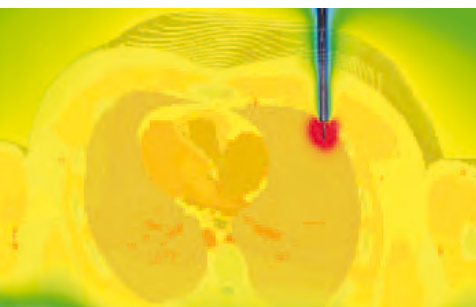
Informationen zu Modelithics' Produkten und Dienstleistungen erhalten Sie bei Modelithics Inc., 3802 Spectrum Blvd, Suite 130, Tampa, FL 33612 (USA), sales@modelithics.com.

Modelithics Produkte werden vertrieben in Deutschland, Österreich, Schweiz und Frankreich durch Tactron Elektronik, Bunsenstr. 5, 82152 Planegg, info@tactron.de ◀



Make the Connection

Find the simple way through complex EM systems with CST STUDIO SUITE



Simulation of cancer treatment by RF thermoablation

Components don't exist in electromagnetic isolation. They influence their neighbors' performance. They are affected by the enclosure or structure around them. They are susceptible to outside influences. With System Assembly and Modeling, CST STUDIO SUITE helps optimize component and system performance.

Involved in biomedical applications? You can read about how CST technology was used to simulate biomedical devices at www.cst.com/biomed.

If you're more interested in filters, couplers, planar and multilayer structures, we've a wide variety of worked application examples live on our website at www.cst.com/apps.

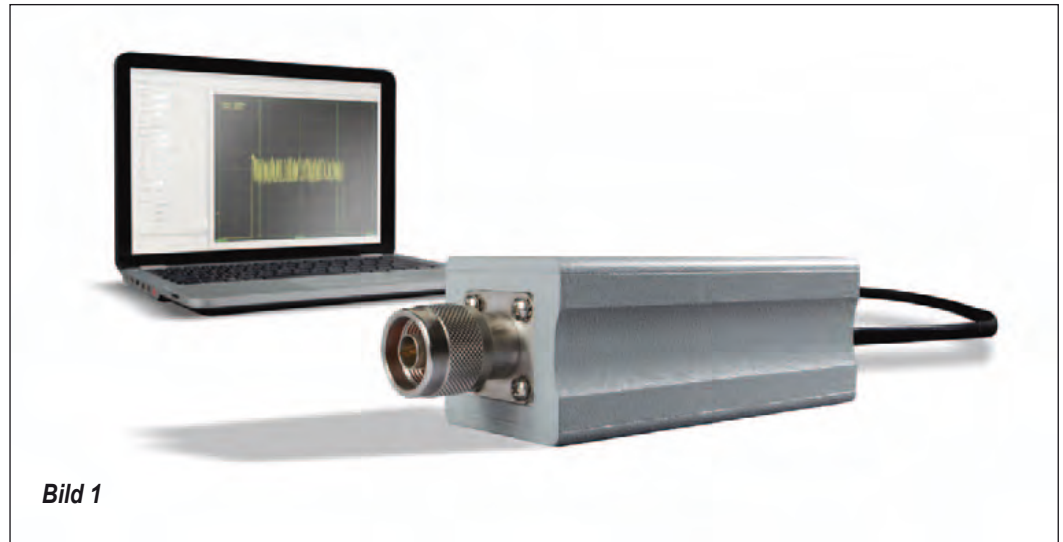
Get the big picture of what's really going on. Ensure your product and components perform in the toughest of environments.

**Choose CST STUDIO SUITE –
Complete Technology for 3D EM.**



USB-Power-Sensor für Echtzeit-Messung

**USB-Power-Sensor
misst in Echtzeit
und setzt neue
Maßstäbe hinsichtlich
Geschwindigkeit,
Anstiegszeit und Video-
Bandbreite**



Boonton, ein Unternehmen der Wireless Telecom Group, hat mit der Modellserie 55 eine Reihe von breitbandigen USB-Leistungsmessköpfen auf den Markt gebracht. Wesentliche Merkmale dieser neuen Gerätefamilie sind extrem schnelle Puls- und Modulations-Messmöglichkeiten, Eigenschaften die normalerweise mit Messplätzen der Oberklasse in Verbindung gebracht werden und nicht mit Geräten der USB-Klasse.

Die neue Geräteserie enthält 6-, 18- und 40-GHz-Modelle und wurde speziell zur Messung von Signalen mit breitbandiger Modulation, schnellen Pulsen und Bursts entwickelt. Die Videobandbreite der schnellsten Modelle überschreitet 70 MHz, bei einer Anstiegszeit von unter 5 ns. Damit können mit den Sensoren der Serie 55 anspruchs-

vollste Signalanalysen in hoher Präzision und Geschwindigkeit ausgeführt werden.

Die durchschnittliche Abtastrate ist führend in dieser Klasse und beträgt durchschnittlich 100 MSa/s., 10 GSa/s effektiv, bei einer zeitlichen Auflösung von 100 ps, um repetierende Signale zu erfassen. Das ist über 100mal schneller als bei marktüblichen USB-Leistungsmessköpfen und ergibt eine bisher nicht erreichte Triggerstabilität und Wellenformtreue bei der kritischen Messung von komplexer Modulation und gepulsten Signalen.

Aber das allein macht noch nicht die Einzigartigkeit der neuen Serie 55 aus. Ein großer Dynamikbereich, hohe Bandbreite, schnelle Anstiegszeit und hervorragende Zeitauflösung sind wohlbekannte Eigenschaften der

modernen Boonton-Messgeräte-Generation. Das wirklich Neue ist die RealTime-Power-Processing-Technologie, die der Serie 55 Eigenschaften verleiht, die weit über dem liegen, was bisher als „schnellste“ USB-Sensoren bezeichnet wurde und sich durchaus mit schnellen Mainframes messen kann. Die neue Architektur erlaubt die kontinuierliche Beibehaltung einer Datenerfassungsgeschwindigkeit von über 40.000 Trigger-Ereignissen pro Sekunde, um sicherzustellen, dass keine Signalinformation verloren geht, im Gegensatz zur „Snapshot“-Methode, die bei üblichen Leistungsmessgeräten und USB-Sensoren verwendet wird. So kann eine unterbrechungsfreie, kontinuierliche statistische Analyse des Signals bis zu einer dauernden Rate von 100 Mpoints/s durchgeführt werden.



Die Architektur von konventionellen Spitzenleistungsmessern

Das HF-Signal am Eingang wird mit einer konstant hohen Abtastrate erfasst, und die digitalisierten Werte werden in einem FIFO oder Pufferspeicher abgelegt. Einen typischen, getriggerten Messzyklus zeigt Bild 3. Nachdem ein Triggerereignis aufgetreten ist, wird mit dem Abtastvorgang fortge-

fahren bis genügend Werte im Puffer erfasst wurden, um den Durchlauf zu beenden. Dann wird die Datenerfassung angehalten, damit der Mikroprozessor oder DSP die abgelegten rohen Messwerte abholen kann und in einem trigger-synchronen Datenbereich ablegt. Danach wird der berechnete Leistung-über-Zeit-Datensatz weiter bearbeitet, um Zeit- oder Ereignis-bezogene Messungen zu erzeugen. Beispielsweise werden so Mittelwert, Puls-Spitzenleistung oder statistische Signalausagen gebildet. In USB-Sensoren werden die gemessenen oder verarbeiteten Daten dann periodisch skaliert und in dBm oder Watt umgerechnet und an den PC geschickt. Dort werden sie entweder angezeigt oder weiteren Algorithmen unterworfen, je nach Zielsetzung des Systems und der Messaufgabe.

Üblicherweise müssen alle diese Schritte sequentiell abgearbeitet werden, und die Datenerfassung für einen neuen Durchlauf kann nicht starten, ehe der Mikroprozessor nicht die meisten Schritte der Verarbeitungskette erledigt hat. Daraus ergeben sich natürlich zeitliche Lücken in der Datenerfassung. Während dieser Lücken können wichtige Ereignisse auf dem Signal verloren gehen, weil sie einfach nicht erkannt werden. Der Trigger kann in sequentiell arbeitenden Architekturen nicht aktiviert werden, bevor nicht wieder ausreichend Prozessorkapazität verfügbar ist, um die Sample & Hold-Tore zu bedienen. Diese Latenzzeit bewegt sich im Bereich von 10 ms bis 300 ms und ist bei schnellen Signalen eine fühlbare und unerwünschte Grenze. Diese Rüstzeit wird weiter verlängert, wenn Vor-Trigger-Messungen erforderlich sind, z.B. dann, wenn Pulse und Transienten erfasst werden sollen. Besonders wichtig ist das bei der Messung von Signalfanken, weil üblicherweise die Flanken ja als Triggersignal verwendet werden.

Wenn das Puls-Wiederhol-Intervall (Pulse Repetition Rate PRI) von periodischen Signalen kür-

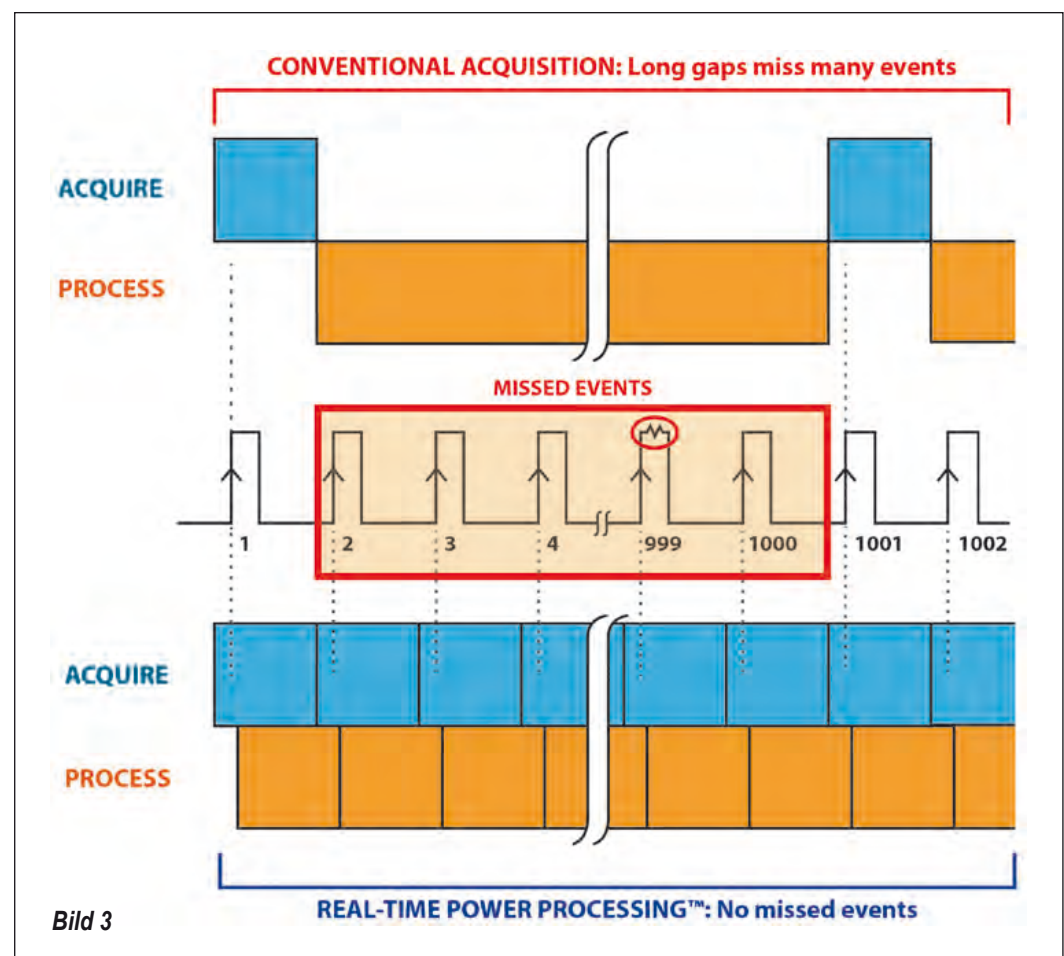


Bild 3

zer ist als die Zykluszeit des Durchlaufs, erfolgen auch einer oder mehrere Pulse in dem Zeitintervall, bis der Trigger wieder aktiviert ist. Das kann natürlich dazu führen, dass Signalereignisse verloren gehen und Messfehler entstehen, die schwer zu bestimmen sind. Besonders bei den mittelwertbildenden Funktionen (averaging und multi-sweep envelope) kann es so erheblich länger dauern als erwartet, bis genügend relevante Messwerte erfasst wurden, welche die Kriterien der Mittelung erfüllen.

Ein konventionelles Powermeter, das in der Lage ist, 3 -30 Triggerereignisse pro Sekunde zu empfangen, kann keine schnellen und sinnvollen Resultate liefern. Moderne Signale sind schnell, hochfrequent und frequenzagil, stammen aus Hochfrequenz- und Funkanwendung und erfordern Messgeräte der neusten Generation, die mit diesen Anforderungen Schritt hal-

ten. Manche Messgeräte erlauben bis zu einigen tausend Messwerte im gepufferten Betrieb, trotzdem sind diese ungetriggerten, „gestreamten“ Messreihen wenig nützlich für synchrone Signale.

Die Real-Time-Lösung schließt die Lücke und ermöglicht damit auch COMPLIANCE- und PRE-COMPLIANCE-MESSUNGEN z.B. für MIMO und die neuen ETSI-Standards. Die RealTime Power Processing Technologie von Boonton überwindet die Nachteile konventioneller Leistungsmessung, wie wir sie kennengelernt haben, auf mehreren Wegen.

Boonton verknüpft die spezielle Datenerfassungsstruktur, den Hardware-Trigger und den großen Messwertpuffer mit einer für parallele Verarbeitung optimierte Architektur. So ist es möglich, die meisten Schritte der Verarbeitung simultan durchzuführen und damit sofort, unmittelbar nach dem Trigger

zu beginnen. Somit entfällt die lange Verzögerung, die dadurch entsteht, dass man auf das Ende des Erfassungszyklusses warten muss, und das ist bereits ein enormer Zeitgewinn.

Die Vorteile der RealTime Power-Processing-Technologie werden in Bild 3 deutlich. Wesentliche Verarbeitungsschritte werden parallel ausgeführt und halten mit der Signalerfassung Schritt. Solange kein zusätzlicher Overhead durch Rechenaufwand hinzukommt, der den Zyklusdurchlauf verlängert, kann der Messwert nicht überlaufen, und es besteht keine Notwendigkeit, die Erfassung zu stoppen, um den Puffer zu leeren und zu bearbeiten. Das erlaubt eine unterbrechungs-freie, fortlaufende Signalerfassung und garantiert, dass kurzzeitige Signalphänomene, wie z.B. Transienten, Drop-Out oder Interferenzen, zuverlässig erfasst und analysiert werden. Die Ereignisse werden bei kon-

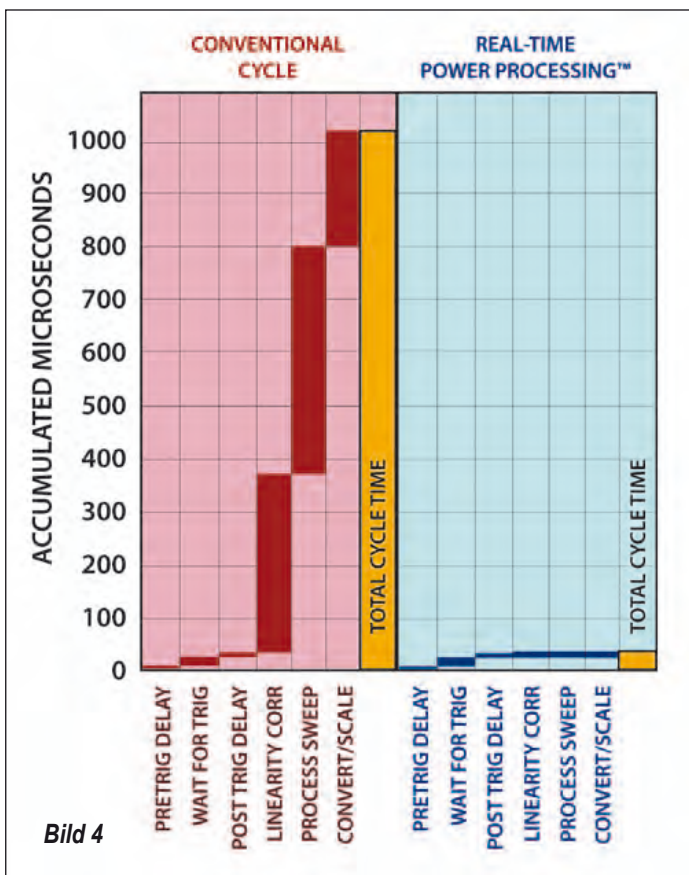


Bild 4

ventionellen Leistungsmessern meistens „übersehen“, weil die Signalerfassung relativ lange unterbrochen wird, während die Verarbeitung erfolgt.

Latenzen und Datendezimierung vermeiden

Da die Erfassung kontinuierlich abläuft und das Triggersystem in spezieller Hardware aufgebaut ist, kann der Messzyklus weiter verkürzt werden. Man kann einfach im Standardablauf auf das Vortriggerintervall verzichten und dieses nur für den ersten Triggerzeitpunkt ausführen. So kann der Trigger in den meisten Fällen innerhalb von Mikrosekunden nach dem Ende des Erfassungsintervalls reaktiviert werden, anstelle von einigen zehn oder hunderten von Millisekunden später, wie es bei konventionellen Powermetern der Fall ist. Zusammen mit den Vorteilen der besonders schnellen getriggerten Datenerfassung, ermöglicht es RealTime Power Processing, einige Verarbeitungsschritte direkt auszuführen. So kann beispielsweise eine vor-

gezogene Mittelwertbildung bei voller Datenrate erfolgen, oder Hüllendetektion und statistische Analysen durchgeführt werden, ohne Abtastwerte zu verlieren, auch nicht bei langen Signalen und langsamer Zeitbasis. Konventionelle Leistungsmesser und besonders USB-Sensoren mit eingeschränktem Speicher, verlangsamen oft ihre Datenerfassungsrate beträchtlich, wenn mit langsamer Zeitbasis gemessen werden soll, um einen Überlauf des Speichers zu vermeiden. Die „Datenreduzierung“ führt zu zusätzlichem Messwertrauschen, Aliasingfehlern, geringerer Präzision von statistischen Messungen und „vergessenen“ Signalspitzen oder nicht erfassten Störimpulsen, wenn manch flüchtiges Ereignis (intermittent event) zwischen die Abtastungen fällt.

Warum Schnappschüsse nicht genügen

Was bietet RealTime Power Processing nun dem typischen Benutzer? Das kann man ver-

gleichen mit einem Video anstelle einer Diaschau – es gibt niemals ein Moment während dem das Signal nicht erfasst, verarbeitet oder für den Benutzer dargestellt wird. Die USB-Leistungssensoren der Serie 55 von Boonton können mehr als 40.000 getriggerte Abläufe pro Sekunde erfassen und jeden hinsichtlich Peak (im Intervall oder gesamt), Mittelwert und Minimalleistung untersuchen. Außerdem ist eine wirkliche statistische Signalanalyse in Echtzeit möglich (CCDF).

Als Beispiel soll ein typischer Nahbereichs-Radartransceiver dienen. Ein komprimierter Puls mit 15 µs soll mit 2 kHz Wiederholrate gesendet werden (500 µs PRI). Für ein solches Signal würde üblicherweise die Zeitbasis des Leistungsmessers auf 2 µs/div. eingestellt werden (das bedeutet, ein gesamter Durchlauf erfolgt in 20 µs), mit einigen Mikrosekunden Triggervorlauf, um sowohl die ansteigende als auch die fallende Flanke des Signals erfassen zu können.

Bei einer Datenerfassungsrate von 100 MSa/s würde ein Durchlauf 2000 Leistungswerte ergeben. Mit einem schnellen Mikroprozessor oder DSP würde es etwa weitere 20 ms dauern, um diese Rohdaten zu verarbeiten, sobald der Puffer gefüllt und die Erfassung gestoppt wurde. Während die Verarbeitung im Gange ist, sind weitere 40 Signallimpulse aufgelaufen, die weder zu einem Trigger, noch zu einer Messung geführt haben. Der konventionelle Leistungsmesser hat also nur einen von immer 41 Pulsen erfasst und so über 97% des nutzbaren Signals unbeachtet gelassen. Wenn man die PRI auf 20 kHz erhöht, werden sogar 99,8% der Signalinformation „verworfen“.

USB2.0-Datenkommunikation erlaubt es, gleichzeitig das erfasste Signal, den Mittelwert und die Minimum/Maximum-Kurven mit voller Videobandbreite anzuzeigen. Flexible Einstellung der Spitzenwert/Minimalwert-Speicherung erlaubt es, sogar eine einzige Transiente im

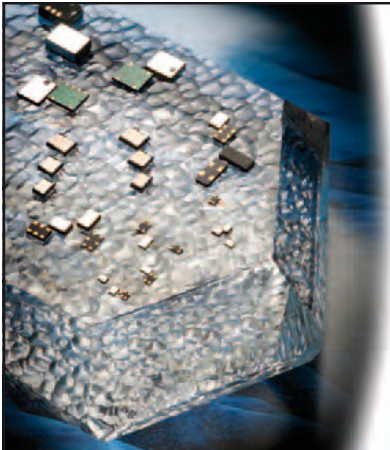
Betrachtungszeitraum von Stunden zuverlässig zu erfassen und anzuzeigen.

REAL-TIME bedeutet reelle Ergebnisse

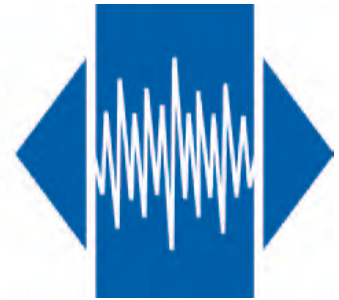
In einem Leistungsmesser, der mit RealTime Power Processing Technologie arbeitet, wird die Verarbeitung der Messwerte bereits gestartet, wenn deren Erfassung begonnen hat, deshalb gibt es nur eine minimale Latenz, um das Triggersystem neu zu starten. Auch schnellste Signale werden zuverlässig erfasst und bearbeitet, ohne ein Triggerereignis zu verpassen. Die Datenerfassung läuft ohne Unterbrechungen oder unerwünschter Datendezimierung und garantiert dem Benutzer ein Maximum an Genauigkeit bei minimaler Testzeit. Die wesentlichen Vorteile dieser Technologie lassen sich leicht zusammenfassen:

- Jeder Impuls wird erfasst, keiner übersehen
- Zeit für die Mittelwertbildung der Messwerte und Hüllkurvenbearbeitung wird drastisch reduziert
- Geringeres Rauschen, verringerte Störungen
- Kontinuierliche oder zeitlich begrenzte CCDF statistische Analysen werden für alle Signalereignisse berechnet
- Hervorragende Wellenformtreue und Triggerstabilität
- Simultane Darstellung von Mittelwert und Hüllkurve (Spitze/Minimum)

Die Sensoren der Serie 55 haben einen flexiblen Mehrzweck-I/O-Anschluss, der als analoger Eingang dienen kann, als Statusausgang oder als Triggerein- oder -ausgang. Eine einfache Master/Slave-Verbindung ermöglicht synchronisierte Mehrkanalmessungen ohne externes Triggermodul! Dazu müssen zwei oder mehr Sensoren einfach nur mit einer T-Verbindung zusammengeschaltet werden. Die Sensoren beziehen ihre Stromversorgung aus dem Standard USB2.0 Bus, eine farbige LED dient als programmierbarer, flexibler Indikator des Erfassungsstatus, Fehler- oder Alarmzuständen. ◀



QuartzCom
the communications company



Crystals • Oscillators • Filters

TCXO's & VC-TCXO's

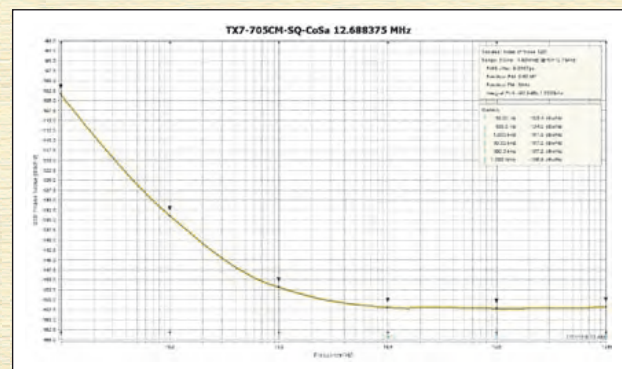
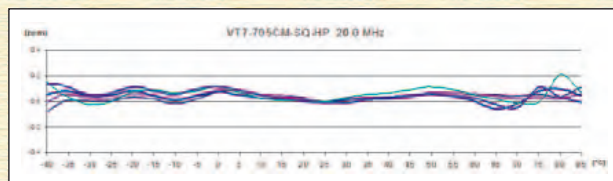
Focus on high precision products

Synchronisation: STRATUM III, IEEE 1588v2, SyncE, PTP

Locating & Navigation: COSPAS-SARSAT, GPS, GALILEO, GLONASS

Other: Test and Measurement, SONET / SDH, Mobile Backhaul, Audio & Video Broadcasting, Base Stations for UMTS, W-CDMA, TD-SCDMA, LTE, WiMAX, TETRA, Picocells, Femtocells, PMR, Satellite Communications...

- development and production in Switzerland
- quality, reliability, flexibility, customer - specific
- small package sizes (5x3.2 mm, 7x5 mm, 14x9 mm)
- high frequency stability (± 0.1 ppm from -40 to +85 °C)
- extended frequency range (from 5 to 52 MHz)
- wide temperature range (-55 to +95 °C)
- high shock and vibration resistivity
- reduced power consumption
- low g-sensitivity ($1 \times 10^{-10}/g$)
- low phase noise and jitter
- low hysteresis



QuartzCom AG

Tel.: +41 32644 2400
sales@quartzcom.com

Fax: +41 32644 2405
www.quartzcom.com

Softwaredesignte Messgeräte definieren RF-Testsysteme völlig neu

Softwarebasierte RF-Testsystemarchitekturen haben im Laufe der letzten Jahrzehnte immer mehr an Bedeutung gewonnen. Angesichts der zunehmenden Komplexität von RF-Anwendungen sehen sich Ingenieure fortwährend der Herausforderung gegenüber, bei einer Erweiterung des Funktionsumfangs einen Anstieg der Testzeiten und -kosten zu umgehen.

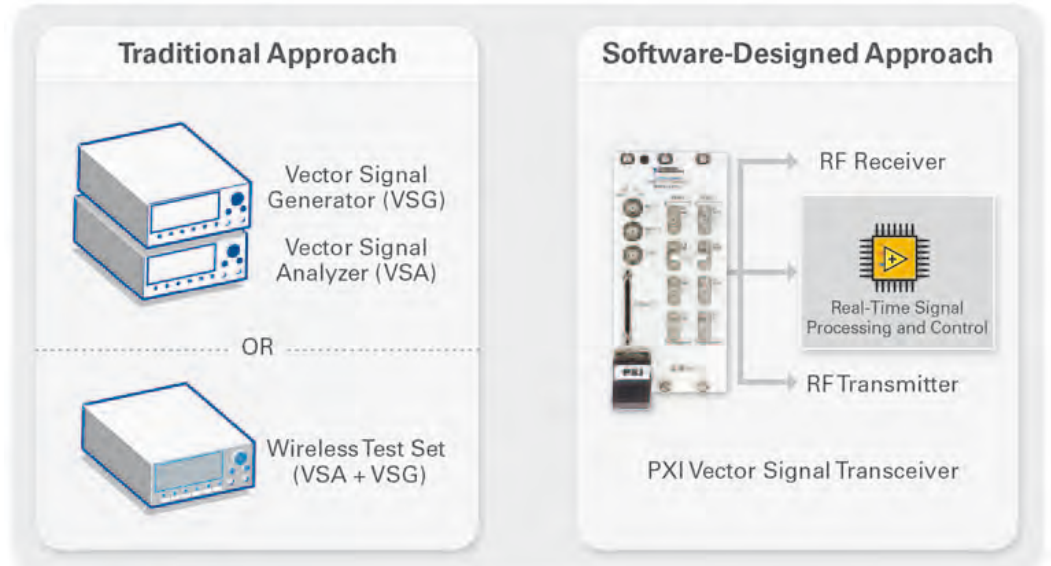


Bild 1: Der softwaredesignte Ansatz eines Vektorsignal-Transceivers fügt der Kombination aus VSA und VSG Echtzeitsignalverarbeitung und -steuerung hinzu.

Während Verbesserungen an Mess- und Prüfalgorithmen sowie Bus- und CPU-Geschwindigkeiten zu reduzierten Testzeiten geführt haben, sind für die zunehmend komplexeren Anforderungen von RF-Prüfanwendungen weitere Optimierungen notwendig.

Eine Möglichkeit, Hardwarekosten und Testzeiten zu reduzieren, besteht darin, virtuelle (Software-)Messgeräte zusammen mit modularer I/O einzusetzen. Mit dem Ansatz der softwaredesignten Messgeräte können RF-Testingenieure nun noch einmal deutlich kürzere Prüfzeiten erzielen, die ohne benutzerdefinierte oder standardspezifische Messgeräte nicht umzusetzen wären.

Gründe für den Einsatz

Ein Paradebeispiel für einen Einsatzbereich von softwaredesignten Messgeräten ist der Bereich RF-Tests. Die Anzahl von Wireless-Geräten, die Vielfalt von Kommunikationsstandards sowie der Komplexitätsgrad von Modulationsformaten steigen jedes Jahr drastisch an. Da eine immer größere Zahl

komplexer Prüfgeräte benötigt wird, sind mit jeder Technologiegeneration die Testkosten für Wireless-Geräte mithilfe herkömmlicher Techniken gestiegen.

Bei dem Vektorsignal-Transceiver (VST) handelt es sich um eine neue Klasse von Messgeräten, die einen Vektorsignal-generator (VSG) und Vektorsignalanalysator (VSA) mit einem FPGA für die Signalverarbeitung, Steuerung und Regelung in Echtzeit vereint. Der Vektorsignal-Transceiver NI PXIe-5644R von National Instruments (NI) ist das erste RF-Messgerät, das anwenderprogrammierbare FPGA-Hardwarearchitektur integriert. Dies macht den VST zum weltweit ersten softwaredesignten Messgerät. Durch sein Softwaredesign bietet der VST die Flexibilität einer SDR-Architektur (Software-Defined Radio) und die Leistungsfähigkeit von RF-Messgeräten.

Software-Entwicklungsumgebungen

Obwohl anwenderprogrammierbare FPGAs weitläufig für benut-

zerdefinierte Hardwaredesigns und als Bestandteil von handelsüblichen Geräten verfügbar sind, wurden sie in Standardhardware bisher kaum verwendet.

Der Grund liegt hauptsächlich darin, dass zur Programmierung dieser Geräte spezielle Kenntnisse notwendig sind. Das Programmieren in Hardwarebeschreibungssprachen, kurz HDLs, geht üblicherweise mit einer flachen Lernkurve einher und ist Experten im Bereich digitaler Designs vorbehalten.

Abstrahierende FPGA-Software-Entwicklungsumgebungen, z. B. das NI LabVIEW FPGA Module, machen aktuelle FPGA-Technologien einer viel größeren Anzahl an Ingenieuren und Wissenschaftlern zugänglich. Unter Einsatz grafischer Programmierung kann Logik implementiert werden, um das Verhalten eines Messgeräts in Hardware auf dieselbe Art und Weise zu definieren, als würde das Programm auf einem PC ausgeführt.

Die Datenflussprogrammierung in LabVIEW ist sehr gut dafür geeignet, die Art paralleler Ope-

Erik Johnson
Product Manager
National Instruments
Andy Brown
Principal Technology
Engineer
Avera

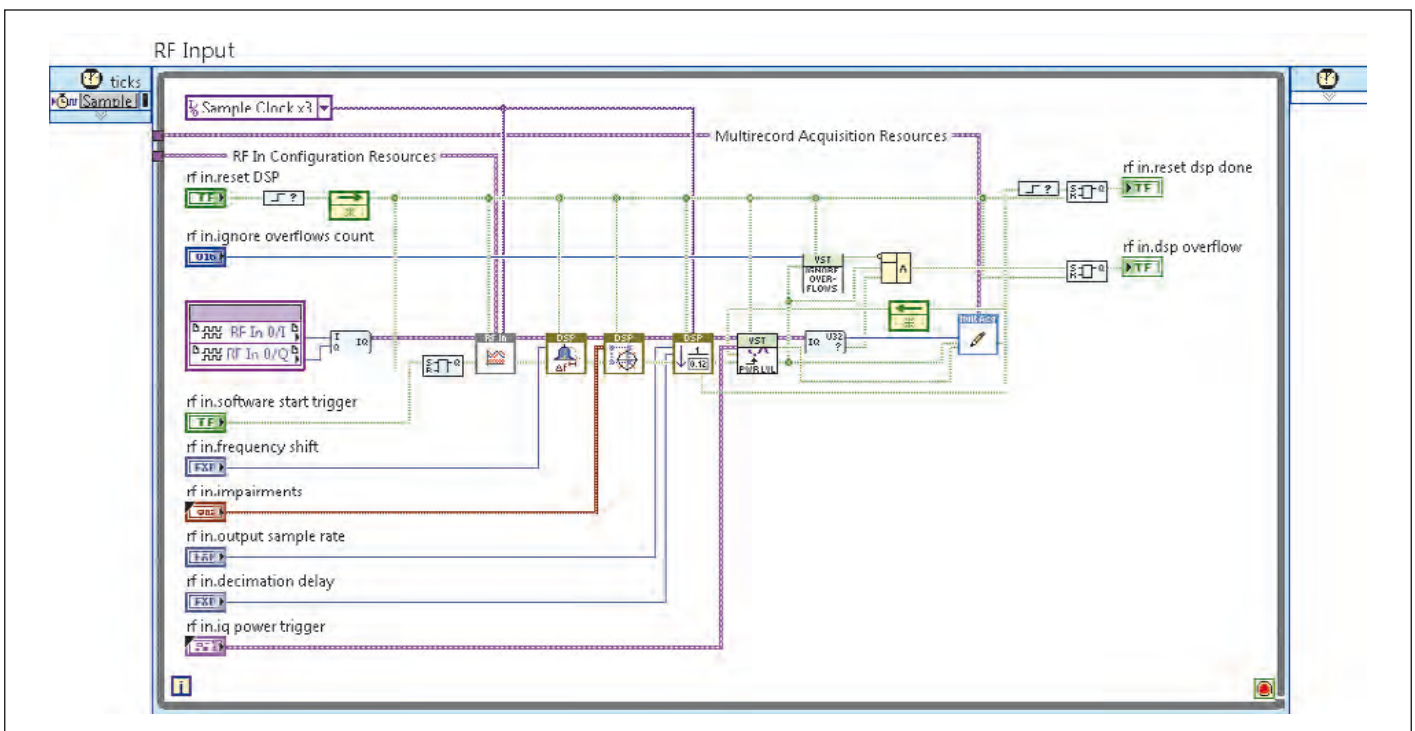


Bild 2: Ein softwaredesigntes Messgerät bietet eine Programmierschnittstelle und sofort einsatzfähige Funktionen, die denen eines ähnlichen RF-Messgeräts entsprechen, um den Einstieg zu erleichtern.

rationen und Prozesse zu implementieren und zu visualisieren, die auf FPGAs ausgeführt werden müssen.

Damit ein softwaredesigntes Messgerät jedoch sofort einsatzfähig ist, ohne dass es einer umfangreichen Programmierung seitens des Anwenders bedarf, muss das Messgerät mit Programmcode ausgestattet sein, der eine gängige Standardfunktionalität implementiert, vorkompiliert und sofort einsatzbereit ist.

Diese Funktionalität sollte dem ähneln, was normalerweise klassische Messgeräte des gleichen Typs bieten, z. B. VSA oder VSG. Der NI PXIe-5644R umfasst ein vorkompiliertes FPGA-Bitfile oder einen -Bitstream, ebenso wie eine Host-Schnittstelle oder einen Gerätetreiber, der RF-Testingenieuren geläufig ist.

Weiterentwicklung herkömmlicher RF-Testsysteme mit offenen FPGAs

Es gibt viele Möglichkeiten, mithilfe softwaredesigner Messgeräte RF-Testsysteme weiterzu-

entwickeln. Die Datenreduktion ist ein Musterbeispiel dafür, wie durch Dezimierung, Kanalaufteilung, Mittelwertbildung und anderen Algorithmen, die auf der deterministischen parallelen FPGA-Struktur ausgeführt werden, durchsatzstarke Verarbeitung und Entscheidungsprozesse

implementiert werden. Dies verkürzt Testzeiten, indem der notwendige Datendurchsatz und die Verarbeitungslast des Host-PCs reduziert werden, und ermöglicht eine verbesserte Mittelwertbildung, wodurch Anwender noch mehr auf die Zuverlässigkeit ihrer Messungen vertrauen

können. FPGAs können Testzeiten weiter senken, indem sie direkt mit einem Prüfling kommunizieren (auch als Steuerung und Regelung von Prüflingen bekannt) und Testsequenzierung auf dem FPGA durchführen. Prüfgerät und Prüfling ändern dabei ihre Zustände in synchronisierten Schritten. Weitere Beispiele für anwendungsbezogene FPGA-Entwürfe sind anwenderspezifische Triggervorgänge, FFT-Engines, Rauschkorrekturen, Inline-Filter, variable Verzögerungszeiten und Leistungspegelregulierung.

Beispiel: Leistungspegelregulierung für Verstärkertests

In Wireless-Kommunikationssystemen kommt ein Leistungsverstärker zum Einsatz, um die Signalstärke vor Senden des Signals an die Antenne zu erhöhen. Leistungsverstärker haben typischerweise eine bestimmte Leistung bei einem bestimmten Ausgabeleistungspegel. Deshalb ist es wichtig, sie im Betrieb bei diesem Ausgabeleistungspegel zu testen. Die Verstärkung ist jedoch nur ungefähr bekannt

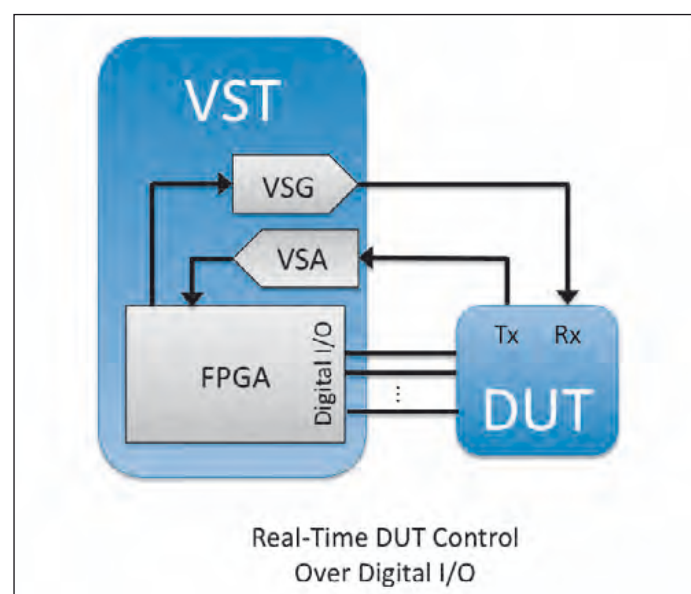


Bild 3: Die digitalen I/O-Möglichkeiten eines Vektorsignal-Transceivers können den Zustand eines RF-Transceivers in Echtzeit kontrollieren.

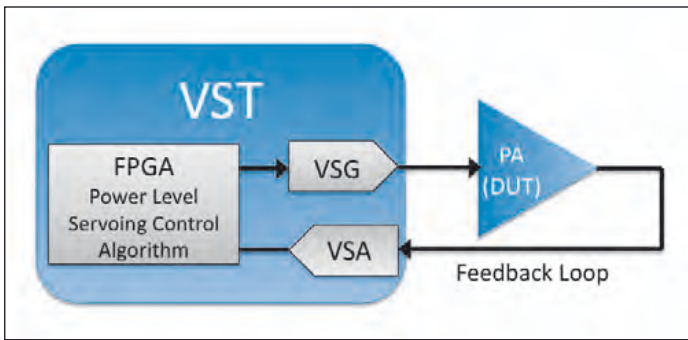


Bild 4: Ein High-Level-Blockdiagramm demonstriert, wie durch den Einsatz eines FPGAs auf einem Vektorsignal-Transceiver die Steuerschleifenlogik des Prüflings direkt in das Messsystem integriert wird.

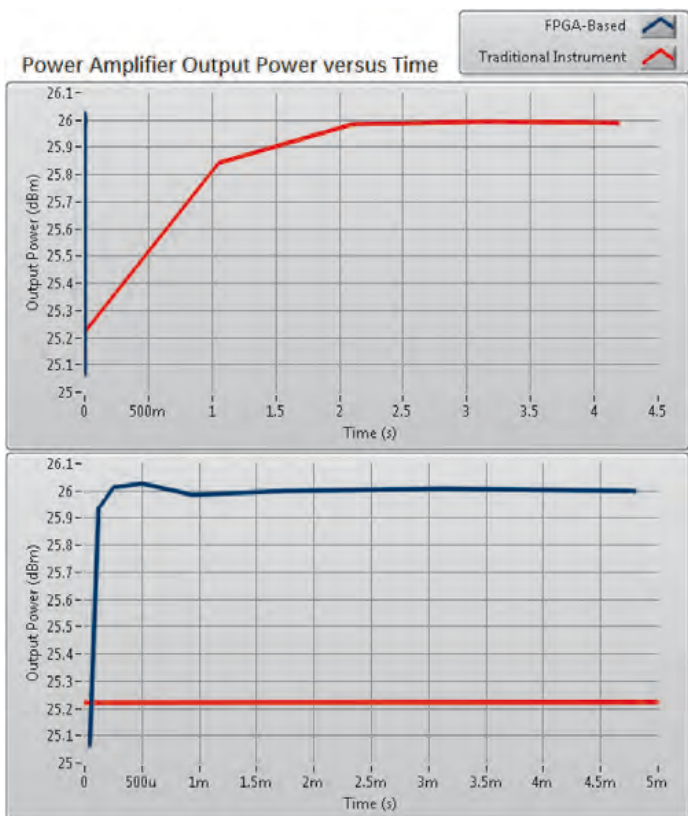


Bild 5: Zwei unterschiedliche Zeiträume desselben Graphen demonstrieren die beachtliche Prüfzeitreduktion von 5 s auf 5 ms, wenn die Steuerschleifenlogik der Leistungsverstärkerregulierung vom Host auf einen FPGA verschoben wird.

(d. h. ± 3 dB) und im Betriebsbereich des Geräts nichtlinear. Je näher der Leistungsverstärker an seine maximale Ausgabeleistung herankommt, desto niedriger ist die Verstärkung.

Aus diesen Gründen ist es wichtig, die Ausgabeleistung des Leistungsverstärkers an einen definierten absoluten Wert anzupassen, bevor Leistungsmessungen durchgeführt wer-

den. Dies gilt auch außerhalb linearer Betriebsmodi. Für die korrekte Kalibrierung eines Leistungsverstärkers wird eine Rückkopplungsschleife für die Leistungsregulierung eingesetzt, um die finale Verstärkung zu bestimmen.

Bei der Leistungspegelregulierung wird die Ausgabeleistung mit einem Analysator erfasst und der Leistungspe-

gel des Generators so reguliert, dass die gewünschte Leistung erreicht wird.

Dies kann sehr zeitintensiv sein und bei klassischen Messgeräten bis zu fünf Sekunden dauern. Der Großteil dieser Zeit wird auf das Steuern des Messgeräts durch GPIB oder Ethernet verwendet. Die Ausfallzeit eines Messgeräts kann größtenteils mit einem Vektorsignal-Transceiver verringert werden, da die Steuerschleife direkt auf dem anwenderprogrammierbaren FPGA implementiert werden kann (Bild 4). So lässt sich bei der Leistungspegelregulierung in unter 5 ms der gewünschte Ausgabewert erzielen. Dies führt, im Vergleich zu klassischen Messgeräten, zu einer Reduktion der Testzeit um das bis zu Tausendfache (Bild 5).

Weitere RF-Anwendungen

Mit einem offenen FPGA und einer flexiblen Hardwarearchitektur lassen sich mit einem softwaredesignten Vektorsignal-Transceiver mehr Aufgaben erle-

digen als mit den herkömmlichen VSAs/VSGs, die auf dem Signalverlauf basieren. Beispielsweise kann ein VST vollkommen neu entworfen werden, um eine komplexe Inline-Verarbeitung in Echtzeit für RF-Anwendungen durchzuführen, z. B. die Prototypenerstellung neuer RF-Protokolle, die Implementierung von Software-Defined Radios und die Emulation von RF-Kanälen.

Dieses softwaredesignte Prinzip eröffnet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten für Unternehmen mit Fachwissen zur Entwicklung von FPGA-basiertem Intellectual Property (IP). National Instruments arbeitet bereits mit mehreren Firmen zusammen, die IP für den VST entwickeln und verkaufen können, ebenso wie es bei App-Herstellern für Smartphones der Fall ist. Averta, ein National Instruments Platinum Alliance Partner, hat z. B. das erste, mit einem Vektorsignal-Transceiver betriebene Messgerät der Welt entwickelt – einen DOCSIS-Kanalemulator (Data Over Cable Service Interface Specification). ◀

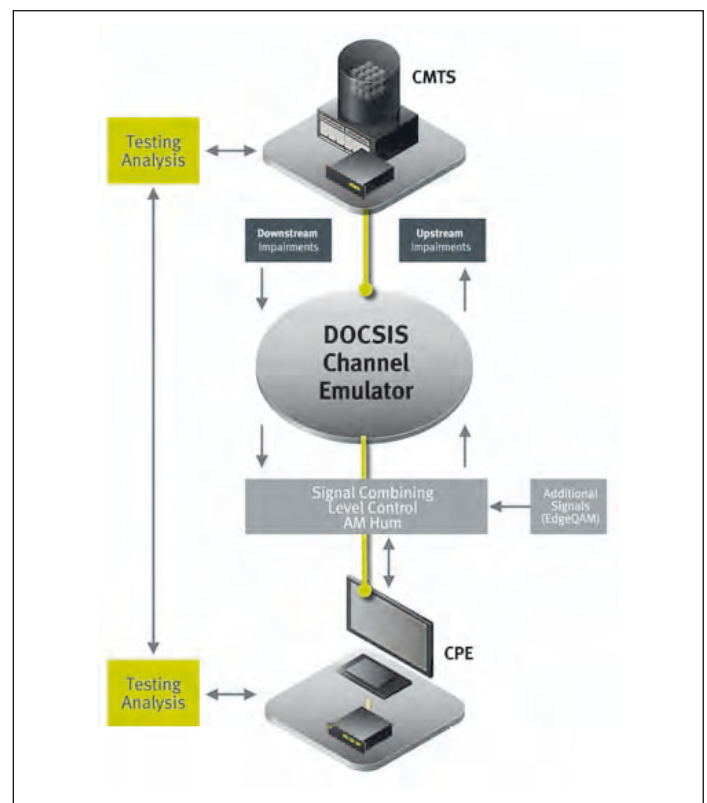


Bild 6: Der DOCSIS Channel Emulator simuliert ein komplettes Kabelnetzwerk.



Praxiseinstieg in die Spektrumanalyse

Joachim Müller, 200 Seiten, über 200 überwiegend farbige Abbildungen, Diagramme, Plots,
Format 21 x 28 cm, Art.-Nr.: 118106,
38,- €

Firmen und Institute werden gegen Rechnung beliefert

Bestellungen an: beam-Verlag, Postfach 1148, 35001 Marburg,
info@beam-verlag.de

Der Spektrumanalyzer steht mit an oberster Stelle der Wunschliste für die Laborausrüstung.

Neuerdings kommen leistungsfähige Geräte im mittleren Preissegment auf den Markt, die es zunehmend erleichtern, diese Position der Wunschliste in die Realität umzusetzen.

Weiterhin ist eine interessante Entwicklung bei den Oszilloskopen zu verzeichnen: Die Funktionalität der FFT, welche eine gleichzeitige Betrachtung von Zeit- und Frequenzbereich erlaubt.

Die Einsatzmöglichkeiten eines Spektrumanalyzers sind vielfältig und beschränken sich nicht nur auf die Untersuchung eines Oszillatorsignals auf seine Ober- und Nebenwellen. Was in diesem Gerät steckt und wo die Problemzonen liegen, wird praxisnah und ohne höhere Mathematik dargestellt, hier die wesentlichen Kernthemen:

Hintergrundwissen:

- Der Zeit- und Frequenzbereich, Fourier
- Der Spektrumanalyzer nach dem Überlagerungsprinzip
- Dynamik, DANL und Kompression
- Trace-Detektoren, Hüllkurvendetektor, EMV-Detektoren
- Die richtige Wahl des Detektors
- Moderne Analyzer, FFT, Oszilloskope mit FFT
- Auswahl der Fensterung - Gauß, Hamming, Kaiser-Bessel
- Die Systemmerkmale und Problemzonen der Spektrumanalyzer

- Korrekturfaktoren, äquivalente Rauschbandbreite, Pegelkorrektur
- Panorama-Monitor versus Spektrumanalyzer
- EMV-Messung, Spektrumanalyzer versus Messempfänger

Messpraxis:

- Rauschmessungen nach der Y-Methode, Rauschfaktor, Rauschmaß
- Einseitenbandrauschen, Phasenrauschen
- Signal/Rauschverhältnis, SNR, S/N, C/N
- Verzerrungen und 1-dB-Kompressionspunkt
- Übersteuerung 1. Mischer - Gegenmaßnahmen
- Intermodulationsmessungen
- Interceptpoint, SHI, THI, TOI
- CW-Signale knapp über dem Rauschteppich
- Exakte Frequenzmessung (Frequenzzählerfunktion)
- Messung breitbandiger Signale
- Kanalleistungsmessung, Nachbarkanalleistungsmessung
- Betriebsart Zero-Span
- Messung in 75-Ohm-Systemen
- Amplituden- und Phasenmodulation (AM, FM, WM, ASK, FSK)
- Impulsmodulation, Puls-Desensitisation
- Messungen mit dem Trackinggenerator (skalare Netzwerkanalyse)
- Tools auf dem PC oder App's fürs Smart-Phone

Entwicklung von Leistungsteilern - speziell für LTE (4G)

Leistungsteiler (LT) sind heutzutage in modernen Messlaboren nicht mehr wegzudenken. Leistungsteiler respektive Leistungscombiner haben die Aufgabe, entweder ein HF-Signal auf zwei oder mehrere Ausgänge aufzuteilen oder zwei bzw. mehrere HF-Signale auf einen gemeinsamen Ausgang zusammenzuführen.

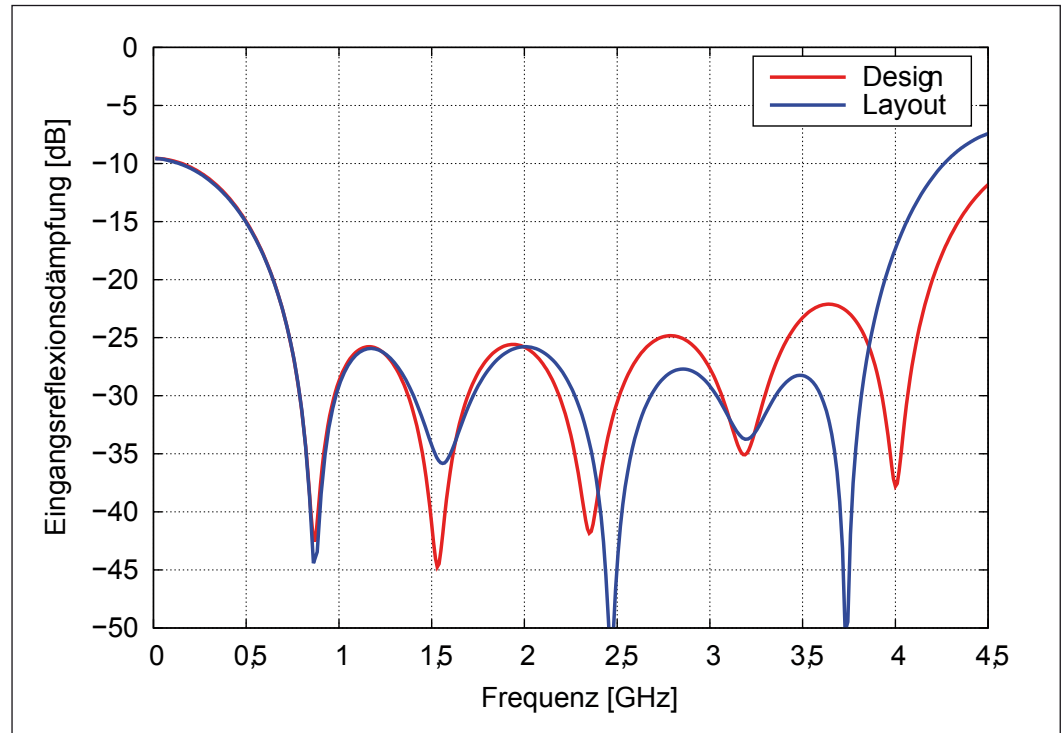


Bild 1: Eingangsreflexionsdämpfung S_{11} des LT2

Applikationen sind beispielsweise das Zusammenschalten von Antennen, das Aufteilen von Oszillatorsignalen und die Zusammenfassung von zwei HF-Leistungsendstufen. Im Mobilfunkbereich werden sie oft in der Kombination mit Abschwächern und Phasenschiebern verwendet, damit im Messlabor verschiedene Mehrwegeszenarios unabhängig von einem Rundfunkstandard einfach und günstig getestet werden können.

Wilkinson Leistungsteiler

Eine sehr nützliche Schaltung für die Leistungsteilung und Summierung mit gleichen Phasenbedingungen an jedem Ausgangs- sowie mit guter Entkopplung (Isolation) der Ausgänge, ist der Wilkinson Leistungsteiler (WPD, engl. Wilkinson Power Divider). Der WPD beruht im Wesentlichen auf der $\lambda/4$ -Leitungstransformation, und bei gleichen Leitungsbrei-

ten wird die Leistung vom Eingang in gleichen Teilen an die Ausgänge aufgeteilt. Da eine $\lambda/4$ -Leitungstransformation sehr schmalbandig ist, arbeitet ein WPD mit nur einer Transformation in einem sehr schmalen Frequenzbereich. Im weiteren Teil wird nur noch ausschließlich die Bezeichnung LT für den Wilkinson Leistungsteiler verwendet.

LTE

LTE (engl. Long Time Evolution) ist ein Mobilfunkstandard der vierten Generation (4G) und arbeitet aktuell weltweit, je nach regionaler Frequenznutzung, zwischen 700 MHz und 2700 MHz. Zukünftig wird die maximale LTE-Frequenz schätzungsweise auf ca. 3600 MHz ansteigen. LTE verwendet Orthogonal-Frequency-Division-Multiplexing-Techniken (OFDM) sowie Multiple-Input/Multiple-Output-Antennentechnologie (MIMO). Dadurch ist LTE robuster gegenüber Mehrwege-

ausbreitung und liefert gleichzeitig auch höhere Datenraten.

Entwicklung von Leistungsteilern für LTE

Ein LT, welcher speziell für LTE entwickelt wird und maximal 3600 MHz verarbeiten soll, muss eine Bandbreite von mindestens $\Delta f = 2900$ MHz und eine Mittelfrequenz von $f_0 = 2150$ MHz besitzen. Das Verhältnis von Δf zu f_0 beträgt somit ca. 1,35 und ist daher nicht mehr schmalbandig. Einen breitbandigen LT erhält man durch mehrere $\lambda/4$ -Leitungstransformationen. Unter Verwendung der $\lambda/4$ -Leitungstransformation bekommt man heraus, wie viele Transformationen (Stufen) benötigt werden um einen LT für den Mobilfunkstandard LTE zu entwickeln. Entscheidet man sich für 5 Stufen und einer $\lambda/4$ -Transformation nach Tschetscheff, so erhält man für das Verhältnis $\Delta f/f_0$ ca. 1,41. Mit f_0

M. Eng. Daniel Sonner
Entwicklungsingenieur
MTS Systemtechnik GmbH
www.mts-systemtechnik.de
info@mts-systemtechnik.de

= 2200 MHz besitzt der LT nun eine Bandbreite von 3100 MHz und deckt somit die Frequenzen zwischen 650 MHz und 3750 MHz ab.

Der nun vorgeschlagene LT für LTE wird auf dem gängigen Rogers-Substrat RO4003C unter Verwendung von Mikrostreifenleitungen (MSL) realisiert. MSL haben geringe Verluste, sind in ihrer Eigenschaft breitbandig sowie leicht zu fertigen. Die einzelnen Längen der $\lambda/4$ -Leitungstransformationen (90°) können mit einem Leitungstool (TX-Line) berechnet werden. Hierbei wird immer die Mittenfrequenz f_0 als Bezugsfrequenz genommen.

HF-Entwicklungsprogramm Agilent Genesys

Simuliert wurde der LT mit dem HF-Entwicklungsprogramm Genesys 2012 von Agilent. Zuerst wurde ein LT mit zwei Ausgängen entwickelt (LT2), der das Eingangssignal gleichermaßen auf die beiden Ausgänge verteilt. Eine Halbierung der Leistung entspricht einer Dämpfung von 3 dB. Nach der Entwicklung des LT2 wird noch ein LT mit 4 Ausgängen vorgestellt (LT4). Durch die gleichmäßige Verteilung des Eingangssignals auf die vier Ausgänge wird die Leistung an jedem Ausgang um 6 dB gedämpft. Beide LT sollen die Wellenimpedanz $Z_0 = 50$ Ohm aufweisen.

Damit die Platine nicht zu groß wird, werden die Transformationen als Schleifen realisiert. Am Ende der Schleifen befinden sich jeweils die Platzhalter für die Widerstände, welche die Isolation zwischen den Ausgängen und deren Reflexion verbessert. Mit Genesys 2012 kann man - abhängig von den erworbenen Lizenzen - das Design und das Layout simulieren. Das Design kennt nur die eingefügten Bauteile (z.B. MSL) und nimmt an, dass jedes Bauteil unendlich weit vom anderen entfernt ist. Die Layoutsimulation (Momentum) betrachtet die Geometrie und unterteilt sie in viele kleine

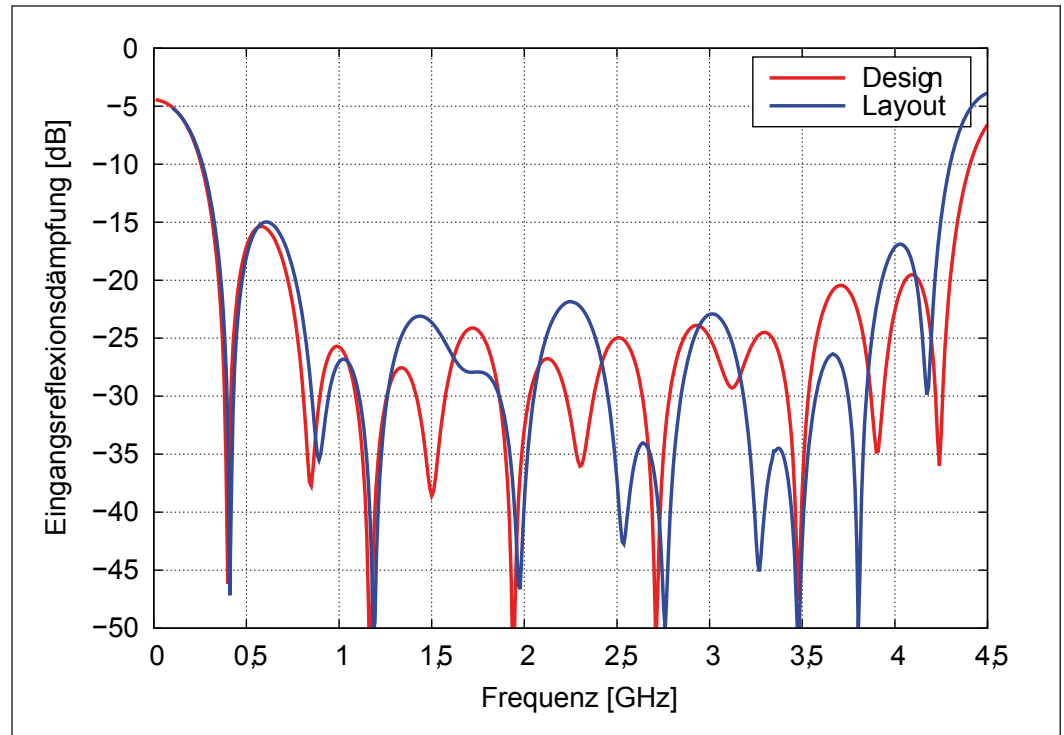


Bild 2: Eingangsreflexionsdämpfung S11 des LT4

Felder. Die Auflösung kann beliebig verkleinert werden, was wiederum die Genauigkeit verbessert, aber die Rechenzeit erhöht. Bild 1 zeigt die simulierte Eingangsreflexionsdämpfung S11 des LT2 vom Design und Layout.

Die Layoutsimulation entspricht der Realität, weil sie weiß, wie groß die Entfernung der verschiedenen MSL untereinander ist. In der unteren Frequenzhälfte sind beide Verläufe nahezu identisch. Oberhalb von 2000 MHz ist zu erkennen, dass sich, aufgrund der Anordnung der Leitungen auf dem Substrat, der Verlauf zwischen Design und Layout etwas ändert.

Einen LT mit 4 Ausgängen (LT4) kann man einfach durch 3 LT2 realisieren. Hier sollte aber darauf geachtet werden, dass die Verbindungsleitung (Wellenimpedanz) zwischen den Teilern nicht zu lang wird. Da jede Schleife eine Länge von $\lambda/4$ hat, ist es sinnvoll, die Länge ebenfalls auf $\lambda/4$ einzustellen. Aufgrund der gewählten Länge der Verbindungsleitung ($\lambda/4$) und der festen Position der Ausgänge, müssen die hin-

terten beiden Leistungsteiler zwischen ihren Anschlüssen schräg positioniert werden. Bild 2 zeigt die simulierte Eingangsreflexionsdämpfung S11 des LT4 vom Design und Layout.

Wie beim LT2 treffen sich die beiden Simulationen sehr gut im unteren Frequenzbereich.

HF-Widerstände

Damit bei beiden LT die Ausgänge untereinander isoliert sind und auch sehr gute Reflexionsdämpfungen aufweisen, müssen auf dem Layout noch die Widerstände platziert werden. Die Widerstände sind für den Combinerbetrieb sehr wichtig, denn im schlimmsten Fall wird die gesamte, eintreffende Leistung an den Ausgängen in den Widerständen in Wärme umgewandelt. Daher werden hier Widerstände verwendet, die eine Verlustleistung von 0,4 Watt vertragen. Somit kann bei einem LT2 mit 5 Stufen maximal 2 Watt an den Widerständen in Wärme umgewandelt werden, bzw. am Ausgang dürfen dann maximal 1 Watt eintreffen; 1 Watt gilt natürlich auch für den LT4. Außerdem ist noch sehr wichtig, dass die

zu verwendenden Widerstände auch eine sehr gute HF-Performance besitzen. Deshalb werden hier HF-Widerstände verwendet, die bis zu einem Wert von 470 Ohm bei 4 GHz ein besseres AC/DC-Verhältnis aufweisen als 0,9. Dadurch hat ein 470-Ohm-Widerstand bei 4 GHz einen Wert von ca. 424 Ohm plus einer minimalen Phase.

Die Werte für Isolation und Reflexion sehr guter LTs sind besser als 20 dB. Eine Reflexionsdämpfung von 20 dB bedeutet, dass 99% der Leistung aufgenommen werden und lediglich 1% der Leistung reflektiert und verloren geht. In der HF-Technik ist eine beidseitige Anpassung sehr wichtig, daher sollte die Reflexionsdämpfung niemals schlechter als 10 dB sein. Denn dann werden maximal 10% der Leistung reflektiert.

MTS Leistungsteiler

Aufgrund der steigenden Akzeptanz von LTE und deren kontinuierlicher Weiterentwicklung, werden in Zukunft in vielen Messlaboren LT benötigt, die im gesamten LTE-Frequenzbereich arbeiten. Daher wurden bei MTS

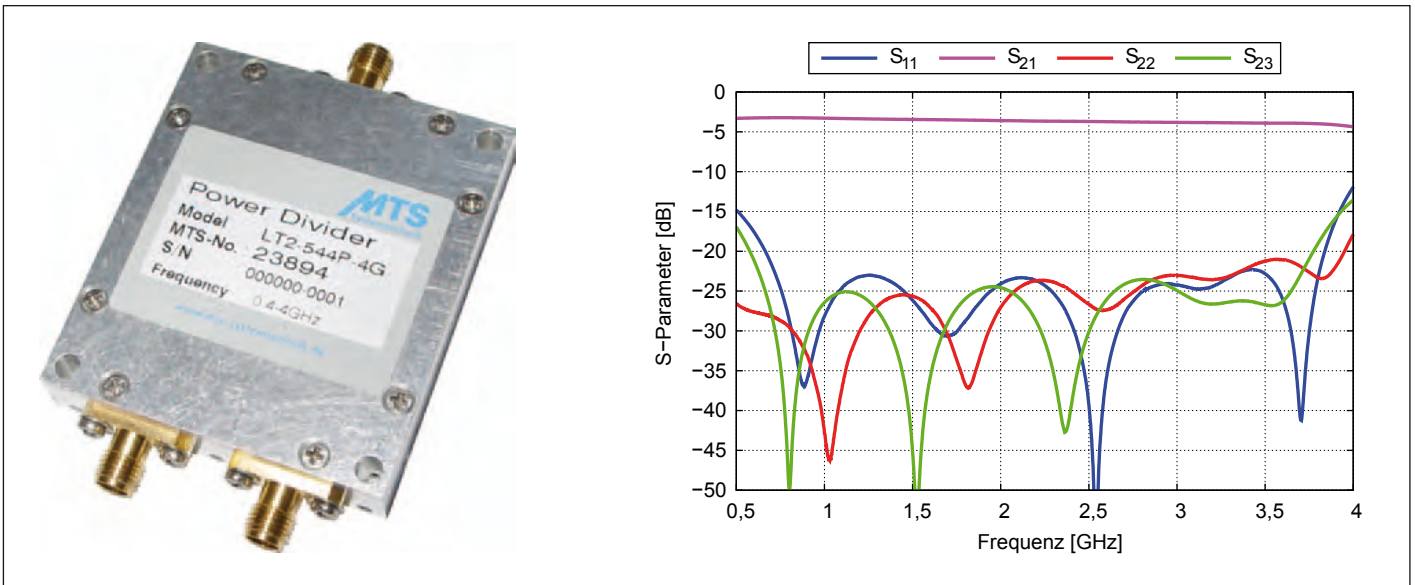


Bild 3: LT2-544P-4G mit den gemessenen S-Parametern (LT2)

Leistungsteiler mit zwei und vier Ausgängen entwickelt, die einer Anforderung mit einem Arbeitsbereich von 700 MHz bis 3600 MHz absolut gerecht werden.

Der LT2-544P-4G ist mit drei SMA bestückt und kann auf Wunsch auch mit N-Stecker modifiziert werden. Bild 3 zeigt den LT2 in einem Aluminiumgehäuse (56 x 49 x 11,5 mm³) sowie die gemessenen S-Parameter. Die ein- und ausgangsseitige Anpassung (S11 & S22) sowie die Isolation (S23) weisen im kompletten LTE-Frequenzbereich bessere Werte als 20 dB

auf. Die Einfügedämpfung (S21 3 dB) beträgt bei 3600 MHz typisch 0,8 dB, der Amplituden- sowie der Phasenunterschied haben typische Werte von $\pm 0,1$ dB respektive $\pm 0,5^\circ$.

Der LT4-544P-4G ist mit fünf SMAs bestückt und kann auf Wunsch ebenfalls mit N-Stecker modifiziert werden. Bild 4 zeigt den LT4 in einem Aluminiumgehäuse (100 x 79 x 11,5 mm³) sowie die gemessenen S-Parameter. Die ein- und ausgangsseitige Anpassung (S11 & S22) sowie die Isolation (S23) erreichen im kompletten LTE-Frequenz-

bereich typische Werte von 20 dB. Die Einfügedämpfung (S21 6 dB) beträgt bei 3600 MHz typisch -1,9 dB. Der Grund dafür ist der doppelt so große Weg, den das HF-Signal im Vergleich zum LT2 durch einen LT4 benötigt. Die Amplituden- und Phasendifferenz haben typische Werte von $\pm 0,2$ dB bzw. $\pm 1,0^\circ$.

Beide Leistungsteiler haben bei der interessierenden Mobilfunkfrequenz (GSM) von 900 MHz und deren Vielfachen sehr gute Werte unter 20 dB bzw. dort Tiefpunkte, welche sogar Werte bis zu 30 dB erreichen. Bei -30

dB würde nur noch 1% der Leistung reflektiert werden. Durch ihre kompakte Bauform können die MTS-Leistungsteiler auch sehr einfach kaskadiert werden. Ein LT8 kann somit sehr leicht durch einen LT2 und zwei LT4 realisiert werden.

■ MTS Systemtechnik GmbH
www.mts-systemtechnik.de
info@mts-systemtechnik.de

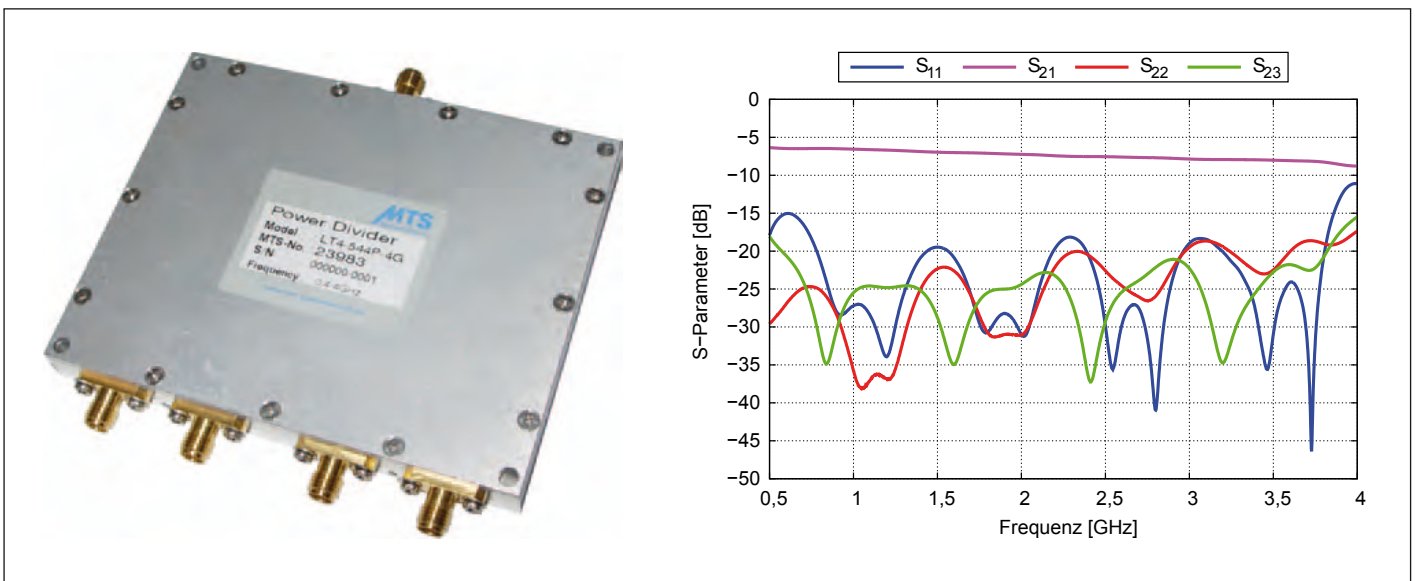


Bild 4: LT4-544P-4G mit den gemessenen S-Parametern (LT4)



Ihr Verstärker-Lieferant

High Power

- große Bandbreiten mit Standardfrequenzen von 2 - 40 GHz
- X- & Ka-Band SSPAs
- Über 250 Standard-Modelle
- Raum- & Luftfahrt qualifiziert



Low Noise

- Frequenzbereiche von 1 kHz - 75 GHz
- absolut niedrige Rauschzahlen im Industriebereich, z.B. 0,3 dB im L-Band und 2 dB im K-Band
- Über 2500 Standard-Modelle
- SMT & konfektionierte Komponenten



Broad & Ultra-Broadband

- Frequenzbereich 0,1 - 40 GHz
- Standard-Modelle für COM, SATCOM und MIL-Bänder
- Über 2500 Standard-Modelle



Waveguide

- Rauschtemperatur bis 28°K
- gekühlte Ka-Band LNAs bis 80°K
- robuste Modelle für Außenanwendungen
- Hohlleiter mit LWL-Schnittstellen
- S-Band LNAs
- C-Band LNAs
- Über 500 Standard-Modelle



Tel. 089-895 565 0 * Fax 089-895 90 376
Email: info@emco-elektronik.de
Internet: www.emco-elektronik.de

A

Abschirmmaterialien	34
Abschlüsse, Hohlleiter	34
Abschlüsse, Koaxial	34
Abschlüsse, sonstige	34
Absorbermaterialien	34
Adapter	34
Analyzer, Kabel-	34
Analyzer, Logik-	34
Analyzer, Modulations-	34
Analyzer, Netzwerk-	34
Analyzer, PIM-	34
Analyzer, Rauschzahl-	34
Analyzer, Signal-	34
Analyzer, sonstige-	35
Analyzer, Spektrum-	35
Analyzer, Vektor-Netzwerk	35
Antennen, Aktiv-	35
Antennen, Breitband-	35
Antennen, Cassegrain-	35
Antennen, Dipol-	35
Antennen, Feeds	35
Antennen, GPS-	35
Antennen, Horn-	35
Antennen, konische, bikonische	35
Antennen, Log-periodische	36
Antennen, Mess-	36
Antennen, Mobil-	36
Antennen, Parabol-	36
Antennen, Phased-Array-	36
Antennen, Satelliten-	36
Antennen, sonstige	36
Antennen, Yagi-	36
Antennen-Feeds	36
Antennen, Dipol-	36
Antennen, Horn-	36
ASIC-Entwicklung	36
ATE-Bausteine	37
Auftragsentwicklung	37

B

Basis-Materialien	37
Beschichtungen	37
Bestückungen und Lötten nach Kundenspezifikation	37
Bias-Tees	37
Bitfehlerraten-Tester	37
Blitzschutzkomponenten	37
Bluetooth, Chips, Module, Kits	37
Buchsen	37

C

CATV-Module	37
CDMA-Signalquellen	37
CDMA-Tester	37
Chipsets, CDMA-	37
Chipsets, DECT-	37
Chipsets, DVB-	37
Chipsets, GPS-	38
Chipsets, GSM-	38

Chipsets, ISM-	38
Chipsets, UMTS-	38
Chipsets, WLAN-	38
Combiner	38
Consulting	38

D

Dämpfungsglieder, fest	38
Dämpfungsglieder, Leistungs-	38
Dämpfungsglieder, sonstige	38
Dämpfungsglieder, variabel	38
Datenfunkmodule	39
DC-Blocks	39
Detektoren	39
Dichtungen, HF-	39
Digital-Signalanalysatoren	39
Digital-Signalgeneratoren	39
Dioden, Avalanche-	39
Dioden, Gunn-	39
Dioden, IMPATT-	39
Dioden, Paare und Quartette	39
Dioden, Photo-	39
Dioden, PIN-	39
Dioden, Rausch-	39
Dioden, Schottky-	39
Dioden, sonstige	40
Dioden, Tunnel-	40
Dioden, Varactor-	40
Diplexer/Multiplexer	40
Diskriminatoren, Frequenz/Phase	40
Drehkupplungen	40
Drehtische	40
Drosseln	40
Dummy Loads	40
Durchführungen	40

E

E/H-Tuner	40
Empfänger	40
Empfänger-Frontends	40
Empfangssysteme	41
EMV-Absorberhallen	41
EMV-Analysatoren	41
EMV-Antennenmasten	41
EMV-Empfänger	41
EMV-Messgeräte	41
EMV-Messkammern	41
EMV-Messungen, Dienstleistung	41
EMV-Referenzstrahler	41
EMV-Seminare	41
EMV-Zelte	41
Entstördrosseln	41
Entstörfilter	41
Erstellung geschirmter Räume	41

F

Filter, abstimmbare	42
Filter, Bandpass-	42
Filter, Bandstop-	42
Filter, Breitband-	42
Filter, Cavity-	42

Filter, Durchführungs-	42	Hybride nach Kundenspez.	47	Materialien, Stripline-, Microstrip	52
Filter, EMI-	42	Hybride nach Kundenspezifikation	47	Messgeräte, Antennen-	52
Filter, Helix-	43	Hybrid-Koppler	47	Messgeräte, DVB-H/S/T-	52
Filter, Hochpass-	43			Messgeräte, Feldstärke-	52
Filter, Hohlleiter-	43	I		Messgeräte, Frequenz-	53
Filter, Interdigital-	43	ICs nach Kundenspezifikation	47	Messgeräte, Gebraucht-	53
Filter, Koaxial-	43	ICs, HF-, VHF-, UHF-	47	Messgeräte, HSDPA-	53
Filter, Mechanische	43	Induktivitäten	48	Messgeräte, Jitter-	53
Filter, Quarz-	43	Isolatoren	48	Messgeräte, Kalibrierung	53
Filter, SAW-	43			Messgeräte, LCR-	53
Filter, SMD-	43	K		Messgeräte, Leasing	53
Filter, sonstige	44	Kabel, flexible	48	Messgeräte, Leistungs-	53
Filter, Tiefpass-	44	Kabel, Koaxial-	48	Messgeräte, Millimeterwellen-	53
Filter, Zf-	44	Kabel, Mikrowellen-	48	Messgeräte, Pegel-	53
Flansch-Adapter	44	Kabel, semirigid	48	Messgeräte, Phasen-	53
Flansche	44	Kabel, sonstige	48	Messgeräte, Phasenrausch-	53
Flanschverbinder	44	Kabelkonfektionierung	49	Messgeräte, Rausch-	53
Frequenzmesser	44	Kalibrier-Kits	49	Messgeräte, sonstige	53
Frequenznormale	44	Kalibrier-Standards	49	Messgeräte, UMTS-	53
Frequenzstabilisatoren	44	Keramikkomponenten	49	Messkabel	53
Frequenzteiler	44	Koax-Abschlüsse	49	Messnormale	54
Funkmessplätze	44	Koax-Dämpfungsglieder	49	Messzubehör	54
Funkstör-Messempfänger	45	Koax-Filter	49	Mikrowellenröhren	54
		Koax-Hohlleiter-Übergänge	49	Mixer, Dioden-	54
G		Koax-Hybridkoppler	50	Mixer, Image reject	54
Gehäuse, 19-Zoll-	45	Koaxial-Resonatoren	50	Mixer, integrierte	54
Gehäuse, abgeschirmte	45	Koax-Leistungsteiler	50	Mixer, sonstige	54
Gehäuse, Aluminium-	45	Koax-Relais	50	MMICs	54
Gehäuse, HF-	45	Koax-Richtkoppler	50	Modulatoren, I/Q-	54
Gehäuse, Kunststoff-	45	Koax-Schalter	50	Modulatoren, Phasen-	54
Generatoren, Funktions-	45	Koax-Steckverbinder	50	Modulatoren, sonstige	54
Generatoren, I/Q-	45	Kommunikations-Test-/Messgeräte	50	Module, Datenfunk-	54
Generatoren, Impuls-	45	Kondensatoren, Chip-	50	Module, ISM-	54
Generatoren, Mikrowellen-	45	Kondensatoren, Dünnschicht-	51	MOSFETs, HF-Power-	54
Generatoren, Rausch-	45	Kondensatoren, Keramik-	51	Multiplizierer, Frequenz-	55
Generatoren, Signal-	45	Kondensatoren, Schicht	51		
Generatoren, sonstige	45	Kondensatoren, sonstige	51	N	
Generatoren, Taktsignal-	45	Kondensatoren, Super-	51	Netzstörfilter	55
Generatoren, Wellenform- (AWG)	46	Kondensatoren, variable	51	Netzgeräte	55
Generatoren, Wobbel-	46	Koppler	51		
Glasscheiben, HF-dicht	46			O	
GPS-Antennen	46	L		OCXO	55
GPS-Chipsätze	46	Labornetzgeräte	51	Oszillator, Clock-	55
GPS-Empfänger-Baugruppen	46	Leistungs-Teiler	51	Oszillator, Festfrequenz	55
GPS-Evaluation-Kits	46	Leistungs-Verstärker	51	Oszillator, PLL-	55
GPS-Module	46	Leitkleber, -lacke	51	Oszillator, Quarz-	56
GSM-Module	46	LTCC	51	Oszillator, spannungsgesteuert	56
GTEM-Zellen	46	LWL-Baugruppen und Module	52	Oszillator, Wobbel-	56
Gutachten	46	LWL-Dämpfungsglieder	52	Oszillator, YIG-abgestimmt	56
		LWL-Kabel, konfektionierte	52	Oszillatoren, sonstige	56
H		LWL-Kabel-Tester	52	Oszilloskope, Analog-	56
Heat-Pipes, Kühlkörper	46	LWL-Messgeräte	52	Oszilloskope, Digital-Speicher-	56
HEMTs	46	LWL-Steckverbinder	52		
HF-Kabel, konfektioniert	46			P	
HF-Millivoltmeter	47	M		Phasenschieber, fest	56
HF-Spulen	47	Materialien, dielektrische	52	Phasenschieber, sonstige	56
HF-Übertrager	47	Materialien, Ferrit-	52	Phasenschieber, variabel	56
Hohlleiter, flexibel	47	Materialien, Keramik-	52	PHEMTs	56
Hohlleiter, starr	47	Materialien, magnetische	52	PIN-Begrenzer	56
Hohlleiter-Bögen	47	Materialien, sonstige	52	PIN-Dämpfungsglieder	57
Hohlleiter-Materialien, sonstige	47			PIN-Phasenschieber	57
Hohlleiter-Übergänge	47				

PIN-Schalter	57
Platinen-Layout	57
Preselectoren	57

Q

Quarzfilter	57
Quarzoszillatoren	57
Quarzprodukte, sonstige	57
Quarzresonatoren	57

R

Raumfahrttaugliche Komponenten	57
Relais, HF-	58
Resonatoren, dielektrische	58
Resonatoren, Hohlraum-	58
Resonatoren, SAW-	58
RFID, Chips, Module, Zubehör	58
Richtkoppler	58
Röhren	58

S

Satellitenkommunikation, Komponenten für	58
SAW-Komponenten	58
Schalter, Dioden-	58
Schalter, Ferrit-	59
Schalter, Hohlleiter-	59
Schalter, Koax-	59
Schalter, Matrix-	59
Schalter, PIN-	59
Schalter, sonstige	59
Schaltungen, Hybrid-	59
Seminare	59
Service, Bestückungs-	59
Service, Kalibrier-	59
Service, Layout-	59
Service, Leiterplatten-	59
Simulatoren, Übertragungskanal-	59
Software, EDA-	59
Software, EMV-	59
Software, sonstige	60
Software-Tools für Hf-Designer	60
Splitter, Leistungs-	60
Standards, Frequenz-/Zeit-	60
Steckverbinder, BNC-	60
Steckverbinder, Koax-	60
Steckverbinder, LWL-	60
Steckverbinder, Mikrowellen-	60
Steckverbinder, N-	60
Steckverbinder, Präzisions-	61
Steckverbinder, Push-on-	61
Steckverbinder, SMA-	61
Steckverbinder, sonstige	61
Steckverbinder, TNC-	61
Stromversorgungsmodule	61
Substrate, Keramik-	61
Substrate, sonstige	61
Substrate, Teflon-	61
Synthesizer, DDS-	62
Synthesizer, Fractional-N-	62
Synthesizer, sonstige	62

T

Tastköpfe, Hf-	62
TCXO	62
Tester, Antennen-	62
Tester, Basistationen-	62
Tester, Bitfehlerraten-	62
Tester, LTE-	62
Tester, Mobiltelefon-	62
Tester, Netzwerk-	62
Tester, WLAN-	62
Transistoren, Bipolar-	62
Transistoren, GaAs-, Feldeffekt-	62
Transistoren, sonstige	62
Tuner	63

U

Überspannungsschutz	63
Übertrager	63

V

VCXO	63
Vektorsignal-Analysator	63
Verstärker, Begrenzer-	63
Verstärker, Breitband-	63
Verstärker, CATV-	63
Verstärker, GaAs-	63
Verstärker, Leistungs-	64
Verstärker, logarithmische	64
Verstärker, Mikrowellen-	64
Verstärker, monolithische (MMIC)	64
Verstärker, Operations-, schnelle	64
Verstärker, sonstige	64
Verstärker, Trenn-	64
Verstärker, Verteiler-	64
Verstärker, Video-	64
Verstärker, ZF-	64
Verteiler, Signal-	64
Verzögerungsleitungen	65

W

Wandler, DC-DC-	65
WCDMA-Signalgeneratoren	65
WCDMA-Tester	65
Widerstände, Chip-	65
Widerstände, HF-	65
Widerstände, sonstige	65
Widerstände, variable	65

Y

YIG-Komponenten	65
-----------------	----

Z

Zeit- und Frequenz-Referenzen	65
ZigBee, Chips, Module, Kits	65
Zirkulatoren	65



Quartz Crystal Technology GmbH

Quarze Oszillatoren Filter

Innovation ist der Motor des Fortschritts. Wir halten ihn am Laufen - durch neue Ideen, neue Technologien und neue Produkte „Made in Germany“ - und das seit 60 Jahren!

LEADERSHIP DURCH



KVG Quartz Crystal Technology GmbH
 Waibstadter Str. 2-4
 D-74924 Neckarbischofsheim
 Telefon: +49 (0) 7263/ 648-0
 Fax: +49 (0) 7263/ 6196
 www.kvg-gmbh.de

A

Abschirmmaterialien

Aaronia AG	81
ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
E.S. Electronic Service	83
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84
EMI-tec GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
EUKATEC GmbH	85
Fischer Elektronik	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
Infratron GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Melatronik GmbH	88
MTC Micro Tech Components GmbH	89
NEUHAUS Elektronik GmbH	89
Nucletron Technologies GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronik GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
Spectrum Control	92
TECH-INTER GmbH	93
THORA Elektronik GmbH	93
Vacuumschmelze	94
W+R Schirmungstechnik GmbH	94
Würth Elektronik eiSos	94

Abschlüsse, Hohlleiter

Acal BFi Germany GmbH	81
Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Börsig GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Abschlüsse, Koaxial

Acal BFi Germany GmbH	81
Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
BKL-Electronic Kreimendahl	82
Börsig GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
elspec GmbH	84

EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HAMES GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
WiMo Antennen + Elektronik	94

Abschlüsse, sonstige

AR Deutschland GmbH	81
BKL-Electronic Kreimendahl	82
Börsig GmbH	82
eg-electronic GmbH	84
elspec GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RHe Microsystems GmbH	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

Absorbermaterialien

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
E.S. Electronic Service	83
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
EMI-tec GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
Infratron GmbH	87

MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MTC Micro Tech Components GmbH	89
RFMW Ltd. Germany	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
THORA Elektronik GmbH	93
Würth Elektronik eiSos	94

Adapter

Acal BFi Germany GmbH	81
Anritsu GmbH	81
BKL-Electronic Kreimendahl	82
CompoTEK GmbH	83
CONEC Elektronische Bauelemente	83
eg-electronic GmbH	84
elspec GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Infratron GmbH	87
INGUN Prüfmittelbau	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
key-electronic Kreimendahl	87
MC Technologies GmbH	88
Melatronik GmbH	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
Novotronik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
Schützinger, G. Labor-Schütz	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
WELOTEC GmbH	94

Analyzer, Kabel-

Allmos Electronic GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
HTB Elektronik	86
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Keysight Technologies	87
Laser 2000 GmbH	88
LXinstruments GmbH	88
Meilhaus Electronic GmbH	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
Spectrum Elektrotechnik	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Analyzer, Logik-

ALLICE Messtechnik GmbH	81
dataTec GmbH	83
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
National Instruments Germany GmbH	89
PSE - Priggen Special Electronic	90
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Tektronix GmbH	93

Analyzer, Modulations-

Anritsu GmbH	81
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
municom GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Teledyne LeCroy GmbH	93

Analyzer, Netzwerk-

Acal BFi Germany GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Allmos Electronic GmbH	81
Anritsu GmbH	81
EFB Elektronik GmbH	84
EHS Electronic Systems GmbH	84
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Keysight Technologies	87
municom GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
Teledyne LeCroy GmbH	93
WiMo Antennen + Elektronik	94

Analyzer, PIM-

Anritsu GmbH	81
ETS-Lindgren GmbH	85
Heuermann HF-Technik GmbH	86
Laser 2000 GmbH	88
municom GmbH	89
Rosenberger HF-Technik	91

Analyzer, Rauschzahl-

Acal BFi Germany GmbH	81
Anritsu GmbH	81
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Rohde & Schwarz	91
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Analyzer, Signal-

Acal BFi Germany GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
CompuMess Elektronik	83
HAMES GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86

HTB Elektronik	86	Börsig GmbH	82	TECH-INTER GmbH	93	MSC Technologies	89
Industrial Electronics GmbH	87	cofttech GmbH	83	Telemeter Electronic GmbH	93	municom GmbH	89
IZT GmbH	87	Deatron Electronic GmbH	83	Teseq GmbH	93	Panasonic Electric Works	90
Keysight Technologies	87	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	WDI AG	94	pischzan technologies	90
Laser 2000 GmbH	88	EM TEST GmbH	84	WELOTEC GmbH	94	pro nova Elektronik GmbH	90
LXinstruments GmbH	88	EMCO Elektronik GmbH	84	WiMo Antennen + Elektronik	94	Radiall GmbH	90
MEDAV GmbH	88	Endrich Bauelemente Vertriebs	85	Würth Elektronik eiSos	94	RFMW Ltd. Germany	91
National Instruments Germany GmbH	89	Frankonia EMC Test-Systems	85			Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rohde & Schwarz	91	germania elektronik	85	Antennen, Cassegrain-		Rutronik GmbH	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92	GIGACOMP AG	86	Acal BFi Germany GmbH	81	s.m.a.e. GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92	GIGACOMP GmbH	86	ERM-Mikrowellentechnik	85	SE Spezial-Electronic AG	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93	Globes Elektronik	86	Globes Elektronik	86	SEMIC RF Electronic GmbH	92
Tektronix GmbH	93	HUBER + SUHNER GmbH	86	Industrial Electronics GmbH	87	SI Scientific Instruments GmbH	92
		HY-LINE Communication Products	87	MSC Technologies	89	Sonntag electronic	92
Analyzer, sonstige-		Industrial Electronics GmbH	87	pro nova Elektronik GmbH	90	Spectrum Control	92
Acal BFi Germany GmbH	81	m2m Germany GmbH	88	Radio Frequency Systems	91	TACTRON Elektronik	93
Anritsu GmbH	81	MC Technologies GmbH	88	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	TECH-INTER GmbH	93
GAUSS Instruments GmbH	85	MEDAV GmbH	88	Sematron Deutschland	92	TecSys GmbH	93
HF Mikrowellen GmbH	86	MSC Technologies	89	SEMIC RF Electronic GmbH	92	Unitronic AG	94
Industrial Electronics GmbH	87	municom GmbH	89	TECH-INTER GmbH	93	WDI AG	94
Keysight Technologies	87	pro nova Elektronik GmbH	90	WDI AG	94	WELOTEC GmbH	94
Laser 2000 GmbH	88	RHe Microsystems GmbH	91			Würth Elektronik eiSos	94
MEDAV GmbH	88	Rohde & Schwarz	91	Antennen, Dipol-			
municom GmbH	89	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Acal BFi Germany GmbH	81		
National Instruments Germany GmbH	89	Rutronik GmbH	91	Atlantik Elektronik GmbH	82	Antennen, Horn-	
pro nova Elektronik GmbH	90	SEMIC RF Electronic GmbH	92	EMCO Elektronik GmbH	84	Acal BFi Germany GmbH	81
Rohde & Schwarz	91	TECH-INTER GmbH	93	Endrich Bauelemente Vertriebs	85	AR Deutschland GmbH	81
SI Scientific Instruments GmbH	92	Teseq GmbH	93	ETS-Lindgren GmbH	85	eg-electronic GmbH	84
		WDI AG	94	GIGACOMP AG	86	EMCO Elektronik GmbH	84
		WELOTEC GmbH	94	GIGACOMP GmbH	86	ERM-Mikrowellentechnik	85
		WiMo Antennen + Elektronik	94	KCC Handelsgesellschaft mbH	87	ETS-Lindgren GmbH	85
Analyzer, Spektrum-				m2m Germany GmbH	88	Frankonia EMC Test-Systems	85
Aaronia AG	81	Antennen, Breitband-		Melatronik GmbH	88	GIGACOMP AG	86
ALLICE Messtechnik GmbH	81	Aaronia AG	81	MSC Technologies	89	GIGACOMP GmbH	86
Allmos Electronic GmbH	81	Acal BFi Germany GmbH	81	pro nova Elektronik GmbH	90	MIWEKO GmbH	89
AME HF-Technik Alexander Meier	81	ALLICE Messtechnik GmbH	81	Radiall GmbH	90	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
AMS Technologies AG	81	AR Deutschland GmbH	81	SEMIC RF Electronic GmbH	92	MSC Technologies	89
Anritsu GmbH	81	Börsig GmbH	82	TECH-INTER GmbH	93	pro nova Elektronik GmbH	90
Batronix Elektronik	82	Deatron Electronic GmbH	83	Telemeter Electronic GmbH	93	SEMIC RF Electronic GmbH	92
dataTec GmbH	83	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	TPM-Systems AG	93	TACTRON Elektronik	93
GAUSS Instruments GmbH	85	EM TEST GmbH	84	WDI AG	94	TECH-INTER GmbH	93
HAMEG Instruments GmbH	86	EMCO Elektronik GmbH	84	WELOTEC GmbH	94	Telemeter Electronic GmbH	93
HAMES GmbH	86	Endrich Bauelemente Vertriebs	85	WiMo Antennen + Elektronik	94		
HF Mikrowellen GmbH	86	ERM-Mikrowellentechnik	85			Antennen, konische, bikonische	
HTB Elektronik	86	Frankonia EMC Test-Systems	85			Aaronia AG	81
IZT GmbH	87	germania elektronik	85	Antennen, Feeds		Acal BFi Germany GmbH	81
Keysight Technologies	87	GIGACOMP AG	86	ERM-Mikrowellentechnik	85	AR Deutschland GmbH	81
Laser 2000 GmbH	88	GIGACOMP GmbH	86	pro nova Elektronik GmbH	90	EM TEST GmbH	84
MEDAV GmbH	88	Globes Elektronik	86	Telemeter Electronic GmbH	93	EMCO Elektronik GmbH	84
Meilhaus Electronic GmbH	88	Heuermann HF-Technik GmbH	86	WiMo Antennen + Elektronik	94	ERM-Mikrowellentechnik	85
Narda Safety Test Solutions	89	HTB Elektronik	86			ETS-Lindgren GmbH	85
PSE - Priggen Special Electronic	90	HUBER + SUHNER GmbH	86	Antennen, GPS-		Frankonia EMC Test-Systems	85
Rigol Technologies EU GmbH	91	HY-LINE Communication Products	87	Althaus, Martin Ing.-Büro	81	germania elektronik	85
Rohde & Schwarz	91	Industrial Electronics GmbH	87	Atlantik Elektronik GmbH	82	GIGACOMP AG	86
SEMIC RF Electronic GmbH	92	KCC Handelsgesellschaft mbH	87	AuCon GmbH	82	GIGACOMP GmbH	86
SI Scientific Instruments GmbH	92	KOLTER ELECTRONIC	87	Börsig GmbH	82	Globes Elektronik	86
T.O.P. Elektronik GmbH	93	m2m Germany GmbH	88	cofttech GmbH	83	Heuermann HF-Technik GmbH	86
Tektronix GmbH	93	MEDAV GmbH	88	CompoTEK GmbH	83	HTB Elektronik	86
Teledyne LeCroy GmbH	93	MIWEKO GmbH	89	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	Industrial Electronics GmbH	87
Wuntronix GmbH	94	MSC Technologies	89	eg-electronic GmbH	84	KOLTER ELECTRONIC	87
		MTS Systemtechnik GmbH	89	EMCO Elektronik GmbH	84	MIWEKO GmbH	89
Analyzer, Vektor-Netzwerk		municom GmbH	89	Endrich Bauelemente Vertriebs	85	MSC Technologies	89
Acal BFi Germany GmbH	81	pischzan technologies	90	GIGACOMP AG	86	MTS Systemtechnik GmbH	89
ALLICE Messtechnik GmbH	81	pro nova Elektronik GmbH	90	GIGACOMP GmbH	86	pischzan technologies	90
Anritsu GmbH	81	Radio Frequency Systems	91	Globes Elektronik	86	pro nova Elektronik GmbH	90
Heuermann HF-Technik GmbH	86	RFbeam Microwave GmbH	91	HUBER + SUHNER GmbH	86	Rohde & Schwarz	91
National Instruments Germany GmbH	89	RHe Microsystems GmbH	91	HY-LINE Communication Products	87	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SI Scientific Instruments GmbH	92	Rittmann HF Technik	91	Industrial Electronics GmbH	87	Sat-Service Schneider	92
Teledyne LeCroy GmbH	93	Rohde & Schwarz	91	m2m Germany GmbH	88	Sematron Deutschland	92
		Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	MC Technologies GmbH	88	SEMIC RF Electronic GmbH	92
Antennen, Aktiv-		Rutronik GmbH	91	Melatronik GmbH	88	T.O.P. Elektronik GmbH	93
Aaronia AG	81	SE Spezial-Electronic AG	92	Molecular Computer	89	TACTRON Elektronik	93
Acal BFi Germany GmbH	81	Sematron Deutschland	92	MRC Components GmbH	89	TECH-INTER GmbH	93
ALLICE Messtechnik GmbH	81	SEMIC RF Electronic GmbH	92	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Telemeter Electronic GmbH	93

Teseq GmbH. 93

Antennen, Log-periodische

Aaronia AG. 81
ALLICE Messtechnik GmbH. 81
AR Deutschland GmbH. 81
Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
EM TEST GmbH. 84
EMCO Elektronik GmbH. 84
ETS-Lindgren GmbH. 85
Frankonia EMC Test-Systems. 85
germania elektronik. 85
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Globes Elektronik. 86
HTB Elektronik. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
MSC Technologies. 89
MTS Systemtechnik GmbH. 89
pischzan technologies. 90
pro nova Elektronik GmbH. 90
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Sematron Deutschland. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
T.O.P. Elektronik GmbH. 93
TACTRON Elektronik. 93
TECH-INTER GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
Teseq GmbH. 93
WiMo Antennen + Elektronik. 94

Antennen, Mess-

Aaronia AG. 81
Acal BFi Germany GmbH. 81
AR Deutschland GmbH. 81
Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
EM TEST GmbH. 84
EMCO Elektronik GmbH. 84
ERM-Mikrowellentechnik. 85
ETS-Lindgren GmbH. 85
Frankonia EMC Test-Systems. 85
germania elektronik. 85
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Globes Elektronik. 86
Heuermann HF-Technik GmbH. 86
HY-LINE Communication Products. 87
Industrial Electronics GmbH. 87
Keysight Technologies. 87
MIWEKO GmbH. 89
MSC Technologies. 89
Narda Safety Test Solutions. 89
pischzan technologies. 90
pro nova Elektronik GmbH. 90
Radio Frequency Systems. 91
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Sat-Service Schneider. 92
Sematron Deutschland. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
T.O.P. Elektronik GmbH. 93
TECH-INTER GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
Teseq GmbH. 93

Antennen, Mobil-

Aaronia AG. 81
Atlantik Elektronik GmbH. 82
Börsig GmbH. 82
CETECOM GmbH. 82
coftech GmbH. 83
Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
eg-electronic GmbH. 84

Endrich Bauelemente Vertriebs. 85
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Globes Elektronik. 86
HY-LINE Communication Products. 87
Industrial Electronics GmbH. 87
m2m Germany GmbH. 88
MC Technologies GmbH. 88
MRC Components GmbH. 89
MSC Technologies. 89
municom GmbH. 89
pro nova Elektronik GmbH. 90
Radiall GmbH. 90
Radio Frequency Systems. 91
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Rutronic GmbH. 91
SE Spezial-Electronic AG. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
Techeon. 93
TECH-INTER GmbH. 93
tekmodul GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
TPM-Systems AG. 93
VTQ Videotronic GmbH. 94
WELOTEC GmbH. 94
WiMo Antennen + Elektronik. 94

Antennen, Parabol-

ERM-Mikrowellentechnik. 85
germania elektronik. 85
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Globes Elektronik. 86
HTB Elektronik. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
Melatronik GmbH. 88
MSC Technologies. 89
pischzan technologies. 90
pro nova Elektronik GmbH. 90
Radio Frequency Systems. 91
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
SatService GmbH. 92
Sematron Deutschland. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
TACTRON Elektronik. 93
Techeon. 93
TECH-INTER GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
VTQ Videotronic GmbH. 94
WELOTEC GmbH. 94
WiMo Antennen + Elektronik. 94

Antennen, Phased-Array-

Acal BFi Germany GmbH. 81
AuCon GmbH. 82
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Globes Elektronik. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
MIWEKO GmbH. 89
MSC Technologies. 89
pischzan technologies. 90
pro nova Elektronik GmbH. 90
RHe Microsystems GmbH. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Sematron Deutschland. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
TECH-INTER GmbH. 93
WELOTEC GmbH. 94

Antennen, Satelliten-

coftech GmbH. 83

Endrich Bauelemente Vertriebs. 85
Globes Elektronik. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
m2m Germany GmbH. 88
MSC Technologies. 89
pischzan technologies. 90
pro nova Elektronik GmbH. 90
RHe Microsystems GmbH. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
SatService GmbH. 92
SE Spezial-Electronic AG. 92
Sematron Deutschland. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
TACTRON Elektronik. 93
TECH-INTER GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
WiMo Antennen + Elektronik. 94

Antennen, sonstige

A.N. Solutions GmbH. 81
Aaronia AG. 81
AR Deutschland GmbH. 81
Arrow Central Europe GmbH. 81
Atlantik Elektronik GmbH. 82
Börsig GmbH. 82
CETECOM GmbH. 82
Circuit Design GmbH. 83
coftech GmbH. 83
CompoTEK GmbH. 83
Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
EBV Elektronik. 84
eg-electronic GmbH. 84
EM TEST GmbH. 84
Frankonia EMC Test-Systems. 85
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
HUBER + SUHNER GmbH. 86
HY-LINE Communication Products. 87
Industrial Electronics GmbH. 87
KCC Handelsgesellschaft mbH. 87
m2m Germany GmbH. 88
MIWEKO GmbH. 89
MSC Technologies. 89
Neosid Pemetzrieder GmbH. 89
pischzan technologies. 90
pro nova Elektronik GmbH. 90
Radiall GmbH. 90
Radio Frequency Systems. 91
RF Consult GmbH. 91
RFMW Ltd. Germany. 91
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Rutronic GmbH. 91
Schaffner Group. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
Sonntag electronic. 92
TECH-INTER GmbH. 93
tekmodul GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
Unitronic AG. 94
VTQ Videotronic GmbH. 94
WDI AG. 94
WELOTEC GmbH. 94
WiMo Antennen + Elektronik. 94
Würth Elektronik eiSos. 94

Antennen, Yagi-

Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
germania elektronik. 85
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
m2m Germany GmbH. 88
MC Technologies GmbH. 88

MSC Technologies. 89
pro nova Elektronik GmbH. 90
Radio Frequency Systems. 91
Rittmann HF Technik. 91
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
TECH-INTER GmbH. 93
tekmodul GmbH. 93
Telemeter Electronic GmbH. 93
TPM-Systems AG. 93
VTQ Videotronic GmbH. 94
WELOTEC GmbH. 94
WiMo Antennen + Elektronik. 94

Antennen-Feeds

Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
GIGACOMP AG. 86
GIGACOMP GmbH. 86
Globes Elektronik. 86
HUBER + SUHNER GmbH. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
MIWEKO GmbH. 89
MSC Technologies. 89
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
SatService GmbH. 92
Sematron Deutschland. 92
SEMIC RF Electronic GmbH. 92
TACTRON Elektronik. 93
TECH-INTER GmbH. 93

Antennen, Dipol-

ALLICE Messtechnik GmbH. 81
Börsig GmbH. 82
CompoTEK GmbH. 83
Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
germania elektronik. 85
Globes Elektronik. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
pischzan technologies. 90
Rittmann HF Technik. 91
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Rutronic GmbH. 91
Teseq GmbH. 93
VTQ Videotronic GmbH. 94

Antennen, Horn-

Dirk Fischer Elektronik (DFE). 83
germania elektronik. 85
Globes Elektronik. 86
HTB Elektronik. 86
Industrial Electronics GmbH. 87
pischzan technologies. 90
Rohde & Schwarz. 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.. 91
Sematron Deutschland. 92
T.O.P. Elektronik GmbH. 93
Teseq GmbH. 93
VTQ Videotronic GmbH. 94

ASIC-Entwicklung

ACTRON AG. 81
ams AG. 81
Arrow Central Europe GmbH. 81
Atlantik Elektronik GmbH. 82
Atmel Automotive GmbH. 82
Avago Technologies. 82
Axsem AG. 82
eesy-ic GmbH. 84
eesy-id GmbH. 84
GIGACOMP AG. 86

GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
IMST GmbH	87
Maxim Integrated	88
MELEXIS Technologies NV	88
Polytec GmbH	90
Semtech GmbH	92
ZMD AG	94
Zwintz Technical Consulting GmbH	94

ATE-Bausteine

Acal Bfi Germany GmbH	81
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
CompuMess Elektronik	83
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
LXinstruments GmbH	88
Maxim Integrated	88
National Instruments Germany GmbH	89
Semtech GmbH	92
Telemeter Electronic GmbH	93

Auftragsentwicklung

A.N. Solutions GmbH	81
Agilion GmbH	81
Alexander Meier Elektronik GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Axsem AG	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
Bajog electronic GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
DEV Systemtechnik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
easy-ic GmbH	84
easy-id GmbH	84
Fischer Elektronik	85
Gerotron Communication	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
Heiland Electronic	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
IMST GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
Infratron GmbH	87
INGUN Prüfmittelbau	87
IZT GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
m2m Germany GmbH	88
MEDAV GmbH	88
menges electronic gmbh	88
Mician GmbH	88
MTS Systemtechnik GmbH	89
Mühlhaus, Dr.	89
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RF Consult GmbH	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Stollmann GmbH	92
Techeon	93
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

B

Basis-Materialien

eg-electronic GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93

Beschichtungen

Bopla Gehäuse Systeme	82
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84
EMI-tec GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
EUKATEC GmbH	85
Fischer Elektronik	85
GfO AG	86
Infratron GmbH	87
RHe Microsystems GmbH	91

Bestücken und Löten nach Kundenspezifikation

Alexander Meier Elektronik GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Bopla Gehäuse Systeme	82
easy-id GmbH	84
Elma Electronic GmbH	84
Konfektronik GmbH	87
menges electronic gmbh	88
MTS Systemtechnik GmbH	89
Radio Frequency Systems	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Sematron Deutschland	92
Techeon	93
Unitro-Fleischmann	94
Vectron International	94

Bias-Tees

Acal Bfi Germany GmbH	81
Anritsu GmbH	81
AuCon GmbH	82
Börsig GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Kuhne electronic GmbH	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
SPINNER GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Bitfehlerraten-Tester

Anritsu GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84
HTB Elektronik	86
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
National Instruments Germany GmbH	89
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Blitzschutzkomponenten

Bajog electronic GmbH	82
Börsig GmbH	82
Dehn + Söhne GmbH & Co. KG	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rosenberger HF-Technik	91
Rutronic GmbH	91
S. Kipper EMV-Service	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
Sonntag electronic	92
SPINNER GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
WELOTEC GmbH	94
WiMo Antennen + Elektronik	94

Bluetooth, Chips, Module, Kits

A.N. Solutions GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
CompoTEK GmbH	83
EBV Elektronik	84
HY-LINE Communication Products	87
iDTRONIC GmbH	87
LinTech GmbH	88
m2m Germany GmbH	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sonntag electronic	92
Stollmann GmbH	92
Techeon	93
tekmodul GmbH	93
Unitronic AG	94
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Buchsen

Acal Bfi Germany GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81

CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Henskes Electronic	86
Infratron GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MC Technologies GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MTS Systemtechnik GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
Rutronic GmbH	91
Schützinger, G. Labor-Schutz	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Sonntag electronic	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
tekmodul GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
W+P PRODUCTS GmbH	94
WDI AG	94

C

CATV-Module

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
DEV Systemtechnik	83
EBV Elektronik	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
Globes Elektronik	86
Laser 2000 GmbH	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
RFMW Ltd. Germany	91
Rittmann HF Technik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
tekmodul GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

CDMA-Signalquellen

Anritsu GmbH	81
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91

CDMA-Tester

Anritsu GmbH	81
EHS Electronic Systems GmbH	84
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91

Chipsets, CDMA-

Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
Maxim Integrated	88
Rutronic GmbH	91

Chipsets, DECT-

Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84

Chipsets, DVB-

Arrow Central Europe GmbH	81
---------------------------	----

Atlantik Elektronik GmbH	82
EBV Elektronik	84
Maxim Integrated	88

Chipsets, GPS-

Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
Maxim Integrated	88
Molecular Computer	89
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92

Chipsets, GSM-

ACTRON AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
Maxim Integrated	88
Rutronik GmbH	91
Unitronic AG	94

Chipsets, ISM-

Arrow Central Europe GmbH	81
Atmel Automotive GmbH	82
Avago Technologies	82
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
IMST GmbH	87
LinTech GmbH	88
Maxim Integrated	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
tekmodul GmbH	93

Chipsets, UMTS-

Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
ERM-Mikrowellentechnik	85
Maxim Integrated	88

Chipsets, WLAN-

ACTRON AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
Maxim Integrated	88
MRC Components GmbH	89
Rutronik GmbH	91
tekmodul GmbH	93

Combiner

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Börsig GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
DEV Systemtechnik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90

Radio Frequency Systems	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

Consulting

7Layers	81
A.N. Solutions GmbH	81
Agilion GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
ANSYS Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Axsem AG	82
AXTAL Consulting B. Neubig	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
CE-LAB GmbH	82
CETECOM GmbH	82
DEV Systemtechnik	83
easy-id GmbH	84
eg-electronic GmbH	84
EM Software & Systems GmbH	84
EMCC DR. RASEK	84
Gerotron Communication	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
IMST GmbH	87
Infratron GmbH	87
IZT GmbH	87
Langer EMV-Technik	88
m2m Germany GmbH	88
MEDAV GmbH	88
Mühlhaus, Dr.	89
National Instruments Germany GmbH	89
QuartzCom AG	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RF Consult GmbH	91
RHe Microsystems GmbH	91
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
tekmodul GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
W+R Schirmungstechnik GmbH	94
WELOTEC GmbH	94
Zwintz Technical Consulting GmbH	94

D

Dämpfungsglieder, fest

Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
Börsig GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HAMES GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86

HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Radiall GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Sonntag electronic	92
Spectrum Elektrotechnik	92
SPINNER GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
tekmodul GmbH	93
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93
WDI AG	94
WiMo Antennen + Elektronik	94

Dämpfungsglieder, Leistungs-

Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HAMES GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Sonntag electronic	92
Spectrum Elektrotechnik	92
SPINNER GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
tekmodul GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93
WDI AG	94

Dämpfungsglieder, sonstige

Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Börsig GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
Sonntag electronic	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
tekmodul GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

Dämpfungsglieder, variabel

Anritsu GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AuCon GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Börsig GmbH	82
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HAMES GmbH	86
Henses Electronic	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
Novotronic GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
RF Consult GmbH	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92

Sonntag electronic	92	SPINNER GmbH	92	Keysight Technologies	87	Avago Technologies	82
T.O.P. Elektronik GmbH	93	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Meilhaus Electronic GmbH	88	EBV Elektronik	84
TACTRON Elektronik	93	TACTRON Elektronik	93	National Instruments Germany GmbH	89	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
TECH-INTER GmbH	93	TECH-INTER GmbH	93	PSE - Priggen Special Electronic	90	Henskes Electronic	86
tekmodul GmbH	93	tekmodul GmbH	93	Rohde & Schwarz	91	Laser 2000 GmbH	88
Telemeter Electronic GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Laser Components GmbH	88
WDI AG	94	WDI AG	94	Wuntronic GmbH	94	Melatronik GmbH	88
						menges electronic gmbh	88
						municom GmbH	89
						Neumüller Elektronik GmbH	89
						Polytec GmbH	90
						Rutronic GmbH	91
						SEMIC RF Electronic GmbH	92
						setron GmbH	92
						Sonntag electronic	92
Datenfunkmodule							
ACTRON AG	81	AMS Technologies AG	81	Batronic Elektronik	82	Dioden, PIN-	
Agilion GmbH	81	Becker Nachrichtentechnik GmbH	82	dataTec GmbH	83	AMS Technologies AG	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81	EBV Elektronik	84	EM TEST GmbH	84	Arrow Central Europe GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81	EMCO Elektronik GmbH	84	HAMES GmbH	86	Avago Technologies	82
Atlantik Elektronik GmbH	82	ERM-Mikrowellentechnik	85	HTB Elektronik	86	EBV Elektronik	84
Circuit Design GmbH	83	FEIG ELECTRONIC GmbH	85	IZT GmbH	87	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
coftech GmbH	83	Globes Elektronik	86	Keysight Technologies	87	ERM-Mikrowellentechnik	85
CompoTEK GmbH	83	HTB Elektronik	86	Meilhaus Electronic GmbH	88	GIGACOMP AG	86
CONRADT Mess- u. Regelte.	83	Industrial Electronics GmbH	87	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	GIGACOMP GmbH	86
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	Keysight Technologies	87	National Instruments Germany GmbH	89	Globes Elektronik	86
GIGACOMP AG	86	KOLTER ELECTRONIC	87	pro nova Elektronik GmbH	90	Henskes Electronic	86
GIGACOMP GmbH	86	Maxim Integrated	88	PSE - Priggen Special Electronic	90	Laser 2000 GmbH	88
Heiland Electronic	86	MIWEKO GmbH	89	Rohde & Schwarz	91	Laser Components GmbH	88
Heuermann HF-Technik GmbH	86	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	SEMIC RF Electronic GmbH	92	Melatronik GmbH	88
HM-Funktechnik GmbH	86	pro nova Elektronik GmbH	90	SI Scientific Instruments GmbH	92	menges electronic gmbh	88
HY-LINE Communication Products	87	PSE - Priggen Special Electronic	90	T.O.P. Elektronik GmbH	93	MSC Technologies	89
Industrial Electronics GmbH	87	Radiall GmbH	90	Wuntronic GmbH	94	pro nova Elektronik GmbH	90
LinTech GmbH	88	RFMW Ltd. Germany	91			RFMW Ltd. Germany	91
m2m Germany GmbH	88	Rittmann HF Technik	91			Rutronic GmbH	91
MC Technologies GmbH	88	Rohde & Schwarz	91			SE Spezial-Electronic AG	92
MIPO T S.p.A.	89	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91			Sematron Deutschland	92
MRC Components GmbH	89	RUPPtronik	91			SEMIC RF Electronic GmbH	92
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Sematron Deutschland	92			TACTRON Elektronik	93
MSC Technologies	89	SEMIC RF Electronic GmbH	92			TECH-INTER GmbH	93
municom GmbH	89	SI Scientific Instruments GmbH	92				
pro nova Elektronik GmbH	90	T.O.P. Elektronik GmbH	93				
RF Consult GmbH	91	TACTRON Elektronik	93				
RFMW Ltd. Germany	91	TECH-INTER GmbH	93				
Rutronic GmbH	91	Telemeter Electronic GmbH	93				
Schmidiger GmbH	92	WDI AG	94				
Techeon	93						
tekmodul GmbH	93						
Telemeter Electronic GmbH	93						
TPM-Systems AG	93						
TRL-Funksysteme GmbH	93						
Unitronic AG	94						
VTQ Videotronic GmbH	94						
WDI AG	94						
WELOTEC GmbH	94						
DC-Blocks							
Aaronia AG	81	ALBATROSS PROJECTS GmbH	81				
Arrow Central Europe GmbH	81	apra-norm Elektromechnik	81				
AuCon GmbH	82	E.S. Electronic Service	83				
EMCO Elektronik GmbH	84	eg-electronic GmbH	84				
GIGACOMP AG	86	Electrade GmbH	84				
GIGACOMP GmbH	86	EMI-tec GmbH	84				
Globes Elektronik	86	EMV Electronic Service GmbH	84				
HTB Elektronik	86	Fischer Elektronik	85				
HUBER + SUHNER GmbH	86	Infracron GmbH	87				
Industrial Electronics GmbH	87	KOLTER ELECTRONIC	87				
Melatronik GmbH	88	MIWEKO GmbH	89				
MIWEKO GmbH	89	MTC Micro Tech Components GmbH	89				
MRC Components GmbH	89	NEUHAUS Elektronik GmbH	89				
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Nucletron Technologies GmbH	90				
MTS Systemtechnik GmbH	89	Pentair - Schroff GmbH	90				
municom GmbH	89	pro nova Elektronik GmbH	90				
pro nova Elektronik GmbH	90	RFMW Ltd. Germany	91				
Radiall GmbH	90	Rutronic GmbH	91				
RFMW Ltd. Germany	91	SEMIC RF Electronic GmbH	92				
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Spectrum Control	92				
RUPPtronik	91	TACTRON Elektronik	93				
Sematron Deutschland	92	TECH-INTER GmbH	93				
SEMIC RF Electronic GmbH	92	tekmodul GmbH	93				
Spectrum Elektrotechnik	92	THORA Elektronik GmbH	93				
		Würth Elektronik eiSos	94				
Detektoren							
Dioden, Avalanche-							
Dioden, Gunn-							
Dioden, IMPATT-							
Dioden, Paare und Quartette							
Dioden, Photo-							
Dioden, Rausch-							
Dioden, Schottky-							

setron GmbH	92	pro nova Elektronik GmbH	90
Sonntag electronic	92	QuartzCom AG	90
TACTRON Elektronik	93	Radio Frequency Systems	91
Taiwan Semiconductor Europe GmbH	93	RFMW Ltd. Germany	91
TECH-INTER GmbH	93	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
WDI AG	94	Rutronik GmbH	91

Dioden, sonstige

Arrow Central Europe GmbH	81	SAW COMPONENTS GmbH	92
Avago Technologies	82	Sematron Deutschland	92
Deatron Electronic GmbH	83	SEMIC RF Electronic GmbH	92
EBV Elektronik	84	Spectrum Elektrotechnik	92
Fischer Elektronik	85	TACTRON Elektronik	93
Henskes Electronic	86	TDK Europe GmbH	93
HVP High Voltage Products GmbH	87	TECH-INTER GmbH	93
menges electronic gmbh	88	tekmodul GmbH	93
RFMW Ltd. Germany	91	Telemeter Electronic GmbH	93
SE Spezial-Electronic AG	92	Vectron International	94
SEMIC RF Electronic GmbH	92	Wainwright Instruments GmbH	94
Semtech GmbH	92	WDI AG	94
setron GmbH	92		
Sonntag electronic	92		
TACTRON Elektronik	93		
Taiwan Semiconductor Europe GmbH	93		
TECH-INTER GmbH	93		
WDI AG	94		

Dioden, Tunnel-

Arrow Central Europe GmbH	81	GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86	Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86	Industrial Electronics GmbH	87
menges electronic gmbh	88	Maxim Integrated	88
pro nova Elektronik GmbH	90	pro nova Elektronik GmbH	90
Sematron Deutschland	92	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92	RUPPtronik	91
Sonntag electronic	92	Rutronik GmbH	91
TACTRON Elektronik	93	Sematron Deutschland	92

Dioden, Varactor-

Arrow Central Europe GmbH	81	GIGACOMP GmbH	86
EBV Elektronik	84	Globes Elektronik	86
ERM-Mikrowellentechnik	85	menges electronic gmbh	88
GIGACOMP AG	86	pro nova Elektronik GmbH	90
GIGACOMP GmbH	86	RFMW Ltd. Germany	91
Globes Elektronik	86	SEMIC RF Electronic GmbH	92
menges electronic gmbh	88	TACTRON Elektronik	93
pro nova Elektronik GmbH	90		
RFMW Ltd. Germany	91		
SEMIC RF Electronic GmbH	92		
TACTRON Elektronik	93		

Diplexer/Multiplexer

Acal BFi Germany GmbH	81	ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81	AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81	EMCO Elektronik GmbH	84
Avago Technologies	82	ETS-Lindgren GmbH	85
cofftech GmbH	83	Frankonia EMC Test-Systems	85
CompoTEK GmbH	83	germania elektronik	85
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	GIGACOMP AG	86
eg-electronic GmbH	84	Globes Elektronik	86
EMCO Elektronik GmbH	84	Graefe HF-Technik	86
GIGACOMP AG	86	HF Mikrowellen GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	Industrial Electronics GmbH	87
Globes Elektronik	86	Laser Components GmbH	88
Graefe HF-Technik	86	Melatronik GmbH	88
HF Mikrowellen GmbH	86	menges electronic gmbh	88
Industrial Electronics GmbH	87	MIWEKO GmbH	89
Laser Components GmbH	88	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
Melatronik GmbH	88	municom GmbH	89
menges electronic gmbh	88		
MIWEKO GmbH	89		
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89		
municom GmbH	89		

Drehkupplungen

EMCO Elektronik GmbH	84	WDT AG	94
germania elektronik	85		
GIGACOMP AG	86		
GIGACOMP GmbH	86		
Globes Elektronik	86		
HTB Elektronik	86		
Melatronik GmbH	88		
MIWEKO GmbH	89		
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89		
pro nova Elektronik GmbH	90		
Radiall GmbH	90		
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91		
Sematron Deutschland	92		
SEMIC RF Electronic GmbH	92		
SPINNER GmbH	92		
TACTRON Elektronik	93		
tekmodul GmbH	93		

Drehtische

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81	Telemeter Electronic GmbH	93
AR Deutschland GmbH	81		
EMCO Elektronik GmbH	84		
ETS-Lindgren GmbH	85		
Frankonia EMC Test-Systems	85		
germania elektronik	85		
GIGACOMP AG	86		
Globes Elektronik	86		
Industrial Electronics GmbH	87		
pro nova Elektronik GmbH	90		

Drosseln

Arrow Central Europe GmbH	81	germania elektronik	85
CBF electronics	82	GIGACOMP AG	86
CompoTEK GmbH	83	GIGACOMP GmbH	86
Deatron Electronic GmbH	83	Infratron GmbH	87
eg-electronic GmbH	84	KOLTER ELECTRONIC	87
Egston System Electronics	84	MIWEKO GmbH	89
EMV Electronic Service GmbH	84	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	municom GmbH	89
Freicomp GmbH	85	pro nova Elektronik GmbH	90
germania elektronik	85	RFMW Ltd. Germany	91
GIGACOMP AG	86	SEMIC RF Electronic GmbH	92
GIGACOMP GmbH	86	TACTRON Elektronik	93
Henskes Electronic	86	TECH-INTER GmbH	93
HY-LINE Power Components	87	Telemeter Electronic GmbH	93
Industrial Electronics GmbH	87	WDI AG	94
KCC Handelsgesellschaft mbH	87		
Konfekttronik GmbH	87		
menges electronic gmbh	88		
MRC Components GmbH	89		
Murata Elektronik GmbH	89		
NKL GmbH	89		
RFMW Ltd. Germany	91		
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91		
Rutronik GmbH	91		
s.m.a.e. GmbH	92		
Schaffner Group	92		
SCHURTER AG	92		
setron GmbH	92		
Sonntag electronic	92		
TACTRON Elektronik	93		
tekmodul GmbH	93		
Telemeter Electronic GmbH	93		
THORA Elektronik GmbH	93		
Vacuumschmelze	94		
WDI AG	94		
wts // electronic components GmbH	94		

ERM-Mikrowellentechnik	85
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
MIWEKO GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
SEMIC RF Electronic GmbH	92

E

E/H-Tuner

ERM-Mikrowellentechnik	85
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
MIWEKO GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
SEMIC RF Electronic GmbH	92

Empfänger

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Atmel Automotive GmbH	82
Axsem AG	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
CONRADT Mess- u. Regelte.	83
DEV Systemtechnik	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
Globes Elektronik	86
Heiland Electronic	86
HM-Funktechnik GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
IZT GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Kuhne electronic GmbH	88
Maxim Integrated	88
MEDAV GmbH	88
MIPO T S.p.A.	89
MSC Technologies	89
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rittmann HF Technik	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronik GmbH	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
TecSys GmbH	93
tekmodul GmbH	93
Unitronic AG	94
VTQ Videotronic GmbH	94
WELOTEC GmbH	94
WiMo Antennen + Elektronik	94

Empfänger-Frontends

Atmel Automotive GmbH	82
Avago Technologies	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
EMCO Elektronik GmbH	84
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HY-LINE Communication Products	87
Maxim Integrated	88

MEDAV GmbH	88
MSC Technologies	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
tekmodul GmbH	93

Empfangssysteme

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
CONRADT Mess- u. Regelte.	83
EMCO Elektronik GmbH	84
Globes Elektronik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HM-Funktechnik GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
IZT GmbH	87
Maxim Integrated	88
MEDAV GmbH	88
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronic GmbH	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Techeon	93
TECH-INTER GmbH	93
Unitronic AG	94
VTQ Videotronic GmbH	94
WELOTEC GmbH	94

EMV-Absorberhallen

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
E.S. Electronic Service	83
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
IMST GmbH	87
Infratron GmbH	87
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
S. Kipper EMV-Service	91
Telemeter Electronic GmbH	93
VTQ Videotronic GmbH	94
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

EMV-Analysatoren

Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Chauvin Arnoux GmbH	83
CompuMess Elektronik	83
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GAUSS Instruments GmbH	85
germania elektronik	85
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Teseq GmbH	93

EMV-Antennenmasten

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Rohde & Schwarz	91
Teseq GmbH	93

EMV-Empfänger

Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84
Frankonia EMC Test-Systems	85
GAUSS Instruments GmbH	85
germania elektronik	85
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
Langer EMV-Technik	88
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Teseq GmbH	93

EMV-Messgeräte

Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Batronix Elektronik	82
bedea Berkenhoff & Drebes	82
Chauvin Arnoux GmbH	83
CompuMess Elektronik	83
dataTec GmbH	83
EM TEST GmbH	84
EMC Partner AG	84
EMCC DR. RASEK	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
GAUSS Instruments GmbH	85
germania elektronik	85
HAMEG Instruments GmbH	86
HAMES GmbH	86
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Langer EMV-Technik	88
Melatronik GmbH	88
Narda Safety Test Solutions	89
Novotronik GmbH	90
pischzan technologies	90
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
S. Kipper EMV-Service	91
Sat-Service Schneider	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Teledyne LeCroy GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93

EMV-Messkammern

Aaronia AG	81
ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
E.S. Electronic Service	83

EM TEST GmbH	84
EMCC DR. RASEK	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Infratron GmbH	87
Rohde & Schwarz	91
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

EMV-Messungen, Dienstleistung

7Layers	81
ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
bedea Berkenhoff & Drebes	82
CE-LAB GmbH	82
CETECOM GmbH	82
CompuMess Elektronik	83
CSA Group Bayern GmbH	83
ELMAC GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMC Test NRW GmbH	84
EMCC DR. RASEK	84
EMV Testhaus GmbH	85
EUKATEC GmbH	85
Euro EMC Service	85
Heiland Electronic	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
IMST GmbH	87
Infratron GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
KRIWAN Testzentrum	88
Langer EMV-Technik	88
Pentair - Schroff GmbH	90
pischzan technologies	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rohde & Schwarz	91
Rosenberger HF-Technik	91
S. Kipper EMV-Service	91
Schaffner Group	92
Semtech GmbH	92
Stockmann GmbH	92
Teseq GmbH	93
Testo GmbH	93
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

EMV-Referenzstrahler

EMCO Elektronik GmbH	84
Frankonia EMC Test-Systems	85
Industrial Electronics GmbH	87
pro nova Elektronik GmbH	90
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Teseq GmbH	93

EMV-Seminare

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
CE-LAB GmbH	82
CSA Group Bayern GmbH	83
EM TEST GmbH	84
EMCC DR. RASEK	84
Euro EMC Service	85
Gerotron Communication	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
IMST GmbH	87
Langer EMV-Technik	88
Rohde & Schwarz	91

Rutronic GmbH	91
S. Kipper EMV-Service	91
Schaffner Group	92
Teseq GmbH	93
Würth Elektronik eiSos	94

EMV-Zelte

germania elektronik	85
Infratron GmbH	87
TECH-INTER GmbH	93
VTQ Videotronic GmbH	94
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

Entstördrosseln

Arrow Central Europe GmbH	81
Freicomp GmbH	85
germania elektronik	85
HY-LINE Power Components	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Konfektronik GmbH	87
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
Neosid Pemetzrieder GmbH	89
NKL GmbH	89
PK components	90
S. Kipper EMV-Service	91
s.m.a.e. GmbH	92
Schaffner Group	92
SCHURTER AG	92
THORA Elektronik GmbH	93
Vacuumschmelze	94
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94
Würth Elektronik eiSos	94

Entstörfilter

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CBF electronics	82
eg-electronic GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
Freicomp GmbH	85
germania elektronik	85
HVP High Voltage Products GmbH	87
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
Infratron GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Konfektronik GmbH	87
menges electronic gmbh	88
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
NKL GmbH	89
PK components	90
Rutronic GmbH	91
S. Kipper EMV-Service	91
s.m.a.e. GmbH	92
Schaffner Group	92
SCHURTER AG	92
Semtech GmbH	92
Sonntag electronic	92
Spectrum Control	92
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94
Würth Elektronik eiSos	94

Erstellung geschirmter Räume

Aaronia AG	81
------------	----

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
DEV Systemtechnik	83
EMCC DR. RASEK	84
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Infratron GmbH	87
TDK Europe GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

F

Filter, abstimmbare

Acal BFi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AuCon GmbH	82
Bajog electronic GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Neosid Pemetzrieder GmbH	89
Nucletron Technologies GmbH	90
PK components	90
Polytec GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
Radio Frequency Systems	91
RFMW Ltd. Germany	91
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
SAW COMPONENTS GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
Sonntag electronic	92
SPINNER GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
Wainwright Instruments GmbH	94
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Filter, Bandstop-

AXTAL GmbH & Co. KG	82
Bajog electronic GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
coftch GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89

Filter, Bandpass-

Acal BFi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AuCon GmbH	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
Bajog electronic GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83

Nucletron Technologies GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
s.m.a.e. GmbH	92
SAW COMPONENTS GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
Sonntag electronic	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
Wainwright Instruments GmbH	94
WDI AG	94

Filter, Breitband-

Acal BFi Germany GmbH	81
ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AuCon GmbH	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
Bajog electronic GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Börsig GmbH	82
coftch GmbH	83
Deatron Electronic GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Neosid Pemetzrieder GmbH	89
Nucletron Technologies GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
SAW COMPONENTS GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
Sonntag electronic	92
SPINNER GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
Wainwright Instruments GmbH	94
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Filter, Cavity-

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SAW COMPONENTS GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SPINNER GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Wainwright Instruments GmbH	94
WDI AG	94

Filter, Durchführungs-

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CBF electronics	82
CONEC Elektronische Bauelemente	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Freicomp GmbH	85
germania elektronik	85
Infratron GmbH	87
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
PK components	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronic GmbH	91
S. Kipper EMV-Service	91
Schaffner Group	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Sonntag electronic	92
Spectrum Control	92
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Filter, EMI-

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CBF electronics	82
CONEC Elektronische Bauelemente	83
Deatron Electronic GmbH	83
E.S. Electronic Service	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84

EMCO Elektronik GmbH.....	84	Melatronik GmbH.....	88	Telemeter Electronic GmbH.....	93	RFMW Ltd. Germany.....	91
EMV Electronic Service GmbH.....	84	MIWEKO GmbH.....	89	Wainwright Instruments GmbH.....	94	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91
Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89	WDI AG.....	94	Rutronik GmbH.....	91
ETS-Lindgren GmbH.....	85	MSC Technologies.....	89			Sematron Deutschland.....	92
Freicomp GmbH.....	85	municom GmbH.....	89	Filter, Koaxial-		SEMIC RF Electronic GmbH.....	92
germania elektronik.....	85	Nucletron Technologies GmbH.....	90	Althaus, Martin Ing.-Büro.....	81	TACTRON Elektronik.....	93
HVP High Voltage Products GmbH.....	87	pro nova Elektronik GmbH.....	90	Arrow Central Europe GmbH.....	81	TECH-INTER GmbH.....	93
Industrial Electronics GmbH.....	87	Quintenz Hybridtechnik GmbH.....	90	AuCon GmbH.....	82	Telcona AG.....	93
Infratron GmbH.....	87	RFT Radio Frequency Telecom.....	91	Bajog electronic GmbH.....	82	Vectron International.....	94
KOLTER ELECTRONIC.....	87	Rittmann HF Technik.....	91	Börsig GmbH.....	82	WDI AG.....	94
Konfektronik GmbH.....	87	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	CompoTEK GmbH.....	83		
MSC Technologies.....	89	RUPPtronik.....	91	Dirk Fischer Elektronik (DFE).....	83	Filter, SAW-	
Murata Elektronik GmbH.....	89	Rutronik GmbH.....	91	eg-electronic GmbH.....	84	AXTAL GmbH & Co. KG.....	82
NKL GmbH.....	89	s.m.a.e. GmbH.....	92	EMCO Elektronik GmbH.....	84	CBF electronics.....	82
PK components.....	90	SAW COMPONENTS GmbH.....	92	Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85	coftech GmbH.....	83
pro nova Elektronik GmbH.....	90	Sematron Deutschland.....	92	GIGACOMP AG.....	86	CompoTEK GmbH.....	83
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	SEMIC RF Electronic GmbH.....	92	GIGACOMP GmbH.....	86	EBV Elektronik.....	84
Rutronik GmbH.....	91	Sonntag electronic.....	92	Globes Elektronik.....	86	eg-electronic GmbH.....	84
s.m.a.e. GmbH.....	92	TACTRON Elektronik.....	93	Graefe HF-Technik.....	86	Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85
Schaffner Group.....	92	TDK Europe GmbH.....	93	HTB Mikrowellen GmbH.....	86	GIGACOMP AG.....	86
SCHURTER AG.....	92	TECH-INTER GmbH.....	93	HUBER + SUHNER GmbH.....	86	GIGACOMP GmbH.....	86
SE Spezial-Electronic AG.....	92	Telemeter Electronic GmbH.....	93	Industrial Electronics GmbH.....	87	Globes Elektronik.....	86
Semtech GmbH.....	92	Vacuumschmelze.....	94	KOLTER ELECTRONIC.....	87	Infratron GmbH.....	87
Sonntag electronic.....	92	Vectron International.....	94	Melatronik GmbH.....	88	Melatronik GmbH.....	88
Spectrum Control.....	92	Wainwright Instruments GmbH.....	94	MRC Components GmbH.....	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89
TDK Europe GmbH.....	93	WDI AG.....	94	MIWEKO GmbH.....	89	MSC Technologies.....	89
Telemeter Electronic GmbH.....	93	Würth Elektronik eiSos.....	94	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89	municom GmbH.....	89
Vacuumschmelze.....	94			municom GmbH.....	89	Murata Elektronik GmbH.....	89
WDI AG.....	94	Filter, Hohlleiter-		pro nova Elektronik GmbH.....	90	Petermann-Technik GmbH.....	90
Wts // electronic components GmbH.....	94	Acal BFi Germany GmbH.....	81	RFT Radio Frequency Telecom.....	91	PK components.....	90
Würth Elektronik eiSos.....	94	Althaus, Martin Ing.-Büro.....	81	Rittmann HF Technik.....	91	QuartzCom AG.....	90
		Dirk Fischer Elektronik (DFE).....	83	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	RFMW Ltd. Germany.....	91
Filter, Helix-		eg-electronic GmbH.....	84	RUPPtronik.....	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91
Althaus, Martin Ing.-Büro.....	81	EMCO Elektronik GmbH.....	84	Sematron Deutschland.....	92	RUPPtronik.....	91
CompoTEK GmbH.....	83	Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85	SEMIC RF Electronic GmbH.....	92	Rutronik GmbH.....	91
EMCO Elektronik GmbH.....	84	ERM-Mikrowellentechnik.....	85	Spectrum Control.....	92	s.m.a.e. GmbH.....	92
Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85	GIGACOMP AG.....	86	TACTRON Elektronik.....	93	SAW COMPONENTS GmbH.....	92
GIGACOMP AG.....	86	GIGACOMP GmbH.....	86	TDK Europe GmbH.....	93	SE Spezial-Electronic AG.....	92
GIGACOMP GmbH.....	86	Globes Elektronik.....	86	TECH-INTER GmbH.....	93	Sematron Deutschland.....	92
Globes Elektronik.....	86	HF Mikrowellen GmbH.....	86	Telemeter Electronic GmbH.....	93	TACTRON Elektronik.....	93
Graefe HF-Technik.....	86	HTB Elektronik.....	86	Wainwright Instruments GmbH.....	94	TECH-INTER GmbH.....	93
MIWEKO GmbH.....	89	Industrial Electronics GmbH.....	87	WDI AG.....	94	Telcona AG.....	93
MSC Technologies.....	89	Melatronik GmbH.....	88	Filter, Mechanische		Telemeter Electronic GmbH.....	93
Neosid Pemetzrieder GmbH.....	89	MIWEKO GmbH.....	89	Althaus, Martin Ing.-Büro.....	81	Vectron International.....	94
RFT Radio Frequency Telecom.....	91	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89	eg-electronic GmbH.....	84	WDI AG.....	94
Rittmann HF Technik.....	91	MSC Technologies.....	89	GIGACOMP AG.....	86		
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	pro nova Elektronik GmbH.....	90	Globes Elektronik.....	86	Filter, SMD-	
RUPPtronik.....	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	Industrial Electronics GmbH.....	87	Arrow Central Europe GmbH.....	81
SEMIC RF Electronic GmbH.....	92	RUPPtronik.....	91	pro nova Elektronik GmbH.....	90	Avago Technologies.....	82
Sonntag electronic.....	92	Sematron Deutschland.....	92	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	AXTAL GmbH & Co. KG.....	82
TACTRON Elektronik.....	93	SEMIC RF Electronic GmbH.....	92	SEMIC RF Electronic GmbH.....	92	CBF electronics.....	82
Telemeter Electronic GmbH.....	93	TACTRON Elektronik.....	93	Vectron International.....	94	coftech GmbH.....	83
Wainwright Instruments GmbH.....	94	TECH-INTER GmbH.....	93	Wainwright Instruments GmbH.....	94	Deatron Electronic GmbH.....	83
WDI AG.....	94	Telemeter Electronic GmbH.....	93			eg-electronic GmbH.....	84
		Wainwright Instruments GmbH.....	94	Filter, Quarz-		Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85
Filter, Hochpass-		WDI AG.....	94	Arrow Central Europe GmbH.....	81	GIGACOMP AG.....	86
Acal BFi Germany GmbH.....	81	Filter, Interdigital-		AXTAL GmbH & Co. KG.....	82	GIGACOMP GmbH.....	86
Althaus, Martin Ing.-Büro.....	81	Althaus, Martin Ing.-Büro.....	81	coftech GmbH.....	83	Globes Elektronik.....	86
Arrow Central Europe GmbH.....	81	Dirk Fischer Elektronik (DFE).....	83	CompoTEK GmbH.....	83	Heuermann HF-Technik GmbH.....	86
Bajog electronic GmbH.....	82	EMCO Elektronik GmbH.....	84	eg-electronic GmbH.....	84	Industrial Electronics GmbH.....	87
CONEC Elektronische Bauelemente.....	83	GIGACOMP AG.....	86	Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85	Infratron GmbH.....	87
Dirk Fischer Elektronik (DFE).....	83	GIGACOMP GmbH.....	86	GIGACOMP AG.....	86	Melatronik GmbH.....	88
eg-electronic GmbH.....	84	Globes Elektronik.....	86	GIGACOMP GmbH.....	86	MIWEKO GmbH.....	89
EMCO Elektronik GmbH.....	84	Industrial Electronics GmbH.....	87	Globes Elektronik.....	86	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89
Endrich Bauelemente Vertriebs.....	85	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89	Infratron GmbH.....	87	municom GmbH.....	89
GIGACOMP AG.....	86	MSC Technologies.....	89	KVG Quartz Crystal GmbH.....	88	Murata Elektronik GmbH.....	89
GIGACOMP GmbH.....	86	PK components.....	90	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG.....	89	Neosid Pemetzrieder GmbH.....	89
Globes Elektronik.....	86	pro nova Elektronik GmbH.....	90	MSC Technologies.....	89	PK components.....	90
Graefe HF-Technik.....	86	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91	municom GmbH.....	89	QuartzCom AG.....	90
HF Mikrowellen GmbH.....	86	RUPPtronik.....	91	Petermann-Technik GmbH.....	90	Quarztechnik Daun GmbH.....	90
HTB Elektronik.....	86	Sematron Deutschland.....	92	pro nova Elektronik GmbH.....	90	RFMW Ltd. Germany.....	91
Industrial Electronics GmbH.....	87	SEMIC RF Electronic GmbH.....	92	QuartzCom AG.....	90	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.....	91
Maxim Integrated.....	88			Quarztechnik Daun GmbH.....	90	Rutronik GmbH.....	91

HF-Einkaufsführer 2014/2015

IZT GmbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MEDAV GmbH	88
Rohde & Schwarz	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Funkstör-Messemppfänger

ALLICE Messtechnik GmbH	81
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Frankonia EMC Test-Systems	85
GAUSS Instruments GmbH	85
HTB Elektronik	86
IZT GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Rohde & Schwarz	91
S. Kipper EMV-Service	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Teseq GmbH	93

G

Gehäuse, 19-Zoll-

apra-norm Elektromechanik	81
AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bopla Gehäuse Systeme	82
CompuMess Elektronik	83
EFB Elektronik GmbH	84
Elma Electronic GmbH	84
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
Fischer Elektronik	85
Henskes Electronic	86
KOLTER ELECTRONIC	87
MTS Systemtechnik GmbH	89
Pentair - Schroff GmbH	90
Telemeter Electronic GmbH	93
VTQ Videotronic GmbH	94

Gehäuse, abgeschirmte

apra-norm Elektromechanik	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
Bopla Gehäuse Systeme	82
CONEC Elektronische Bauelemente	83
eg-electronic GmbH	84
Elma Electronic GmbH	84
EMI-tec GmbH	84
EUKATEC GmbH	85
Fischer Elektronik	85
germania elektronik	85
Gfo AG	86
Henskes Electronic	86
Infratron GmbH	87
INGUN Prüfmittelbau	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MTS Systemtechnik GmbH	89
OKW GmbH	90
Pentair - Schroff GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Sematron Deutschland	92
Telemeter Electronic GmbH	93
W+R Schirmungstechnik GmbH	94

Gehäuse, Aluminium-

apra-norm Elektromechanik	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
Bopla Gehäuse Systeme	82

Börsig GmbH	82
Christ-Elektronik GmbH	83
Dold, E. & Söhne KG	83
eg-electronic GmbH	84
Elma Electronic GmbH	84
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
Fischer Elektronik	85
Henskes Electronic	86
Infratron GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MC Technologies GmbH	88
MTS Systemtechnik GmbH	89
Pentair - Schroff GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Telemeter Electronic GmbH	93

Gehäuse, HF-

apra-norm Elektromechanik	81
Bajog electronic GmbH	82
Bopla Gehäuse Systeme	82
eg-electronic GmbH	84
Elma Electronic GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
ETS-Lindgren GmbH	85
Fischer Elektronik	85
Henskes Electronic	86
Infratron GmbH	87
INGUN Prüfmittelbau	87
MTS Systemtechnik GmbH	89
Pentair - Schroff GmbH	90
Rittmann HF Technik	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Spectrum Elektrotechnik	92
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Gehäuse, Kunststoff-

apra-norm Elektromechanik	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
Bopla Gehäuse Systeme	82
Börsig GmbH	82
CONEC Elektronische Bauelemente	83
Dold, E. & Söhne KG	83
eg-electronic GmbH	84
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
GO AG	86
Heiland Electronic	86
IMG Electronic & Power System GmbH	87
Infratron GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
MC Technologies GmbH	88
OKW GmbH	90
Pentair - Schroff GmbH	90

Generatoren, Funktions-

ALLICE Messtechnik GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Batronic Elektronik	82
EM TEST GmbH	84
HAMEG Instruments GmbH	86
HAMES GmbH	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
Laser 2000 GmbH	88
Meilhaus Electronic GmbH	88
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rigol Technologies EU GmbH	91
Rohde & Schwarz	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92

T.O.P. Elektronik GmbH	93
------------------------	----

Generatoren, I/Q-

AME HF-Technik Alexander Meier	81
Anritsu GmbH	81
Batronic Elektronik	82
HELZEL Messtechnik	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
Laser 2000 GmbH	88
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rigol Technologies EU GmbH	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Tektronix GmbH	93

Generatoren, Impuls-

ALLICE Messtechnik GmbH	81
CompuMess Elektronik	83
EM TEST GmbH	84
EMC Partner AG	84
EMCC DR. RASEK	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Eschke, Dr. Elektronik GmbH	85
HAMES GmbH	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
pischzan technologies	90
Rohde & Schwarz	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Generatoren, Mikrowellen-

Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
Globes Elektronik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Kuhne electronic GmbH	88
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rohde & Schwarz	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Generatoren, Rausch-

Acal BFi Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
EHS Electronic Systems GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rohde & Schwarz	91
SEMATRON Deutschland	92

SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93

Generatoren, Signal-

Acal BFi Germany GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
AME HF-Technik Alexander Meier	81
Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Batronic Elektronik	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
CompuMess Elektronik	83
dataTec GmbH	83
EHS Electronic Systems GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Eschke, Dr. Elektronik GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
HAMES GmbH	86
HELZEL Messtechnik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
IZT GmbH	87
Keysight Technologies	87
Kuhne electronic GmbH	88
Meilhaus Electronic GmbH	88
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
Tektronix GmbH	93
Teledyne LeCroy GmbH	93
Wuntronix GmbH	94
Yokogawa Deutschland GmbH	94

Generatoren, sonstige

ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
CompuMess Elektronik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EM TEST GmbH	84
Frankonia EMC Test-Systems	85
HELZEL Messtechnik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Laser 2000 GmbH	88
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rohde & Schwarz	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Generatoren, Taktsignal-

ACTRON AG	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CompuMess Elektronik	83
EHS Electronic Systems GmbH	84
Eschke, Dr. Elektronik GmbH	85

46

HF-Millivoltmeter

ALLICE Messtechnik GmbH	81
Frankonia EMC Test-Systems	85
HAMES GmbH	86
HTB Elektronik	86
municom GmbH	89
Rohde & Schwarz	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93

HF-Spulen

Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CBF electronics	82
Deatron Electronic GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Industrial Electronics GmbH	87
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
Neosid Pemetzrieder GmbH	89
Radio Frequency Systems	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronik GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
TACTRON Elektronik	93
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

HF-Übertrager

Arrow Central Europe GmbH	81
Axsem AG	82
DEV Systemtechnik	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
Neosid Pemetzrieder GmbH	89
RFMW Ltd. Germany	91
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronik GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
TACTRON Elektronik	93
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Hohlleiter, flexibel

Acal BFI Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radio Frequency Systems	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91

RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Hohlleiter, starr

Acal BFI Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radio Frequency Systems	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Hohlleiter-Bögen

Acal BFI Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Hohlleiter-Materialien, sonstige

Acal BFI Germany GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Kuhne electronic GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90

Radio Frequency Systems	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Hohlleiter-Übergänge

Acal BFI Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Hybride nach Kundenspez.

IMST GmbH	87
pro nova Elektronik GmbH	90
Telemeter Electronic GmbH	93

Hybride nach Kundenspezifikation

EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
IMST GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
MIPOT S.p.A.	89
MIWEKO GmbH	89
municom GmbH	89
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
WDI AG	94

Hybrid-Koppler

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
CompoTEK GmbH	83
Deatron Electronic GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86

HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

ICs nach Kundenspezifikation

ACTRON AG	81
ams AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Atmel Automotive GmbH	82
Axsem AG	82
EBV Elektronik	84
easy-ic GmbH	84
Freescale Semiconductor	85
iDTRONIC GmbH	87
IMST GmbH	87
Maxim Integrated	88
MELEXIS Technologies NV	88
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
Polytec GmbH	90
Rutronik GmbH	91
Semtech GmbH	92
Unitronic AG	94
Xilinx GmbH	94
ZMD AG	94
Zwintz Technical Consulting GmbH	94

ICs, HF-, VHF-, UHF-

ams AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Atmel Automotive GmbH	82
Avago Technologies	82
Axsem AG	82
EBV Elektronik	84
HY-LINE Communication Products	87
iDTRONIC GmbH	87
Maxim Integrated	88
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92

ZMD AG 94

Induktivitäten

Arrow Central Europe GmbH 81
 Bajog electronic GmbH 82
 CBF electronics 82
 coftech GmbH 83
 Deatron Electronic GmbH 83
 eg-electronic GmbH 84
 Egston System Electronics 84
 Endrich Bauelemente Vertriebs 85
 Freicomp GmbH 85
 Henskes Electronic 86
 HY-LINE Power Components 87
 iDTRONIC GmbH 87
 Industrial Electronics GmbH 87
 Melatronik GmbH 88
 menges electronic gmbh 88
 municom GmbH 89
 Murata Elektronik GmbH 89
 Neosid Pemetzrieder GmbH 89
 NKL GmbH 89
 PK components 90
 RFMW Ltd. Germany 91
 Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
 Rutronik GmbH 91
 S. Kipper EMV-Service 91
 s.m.a.e. GmbH 92
 Schaffner Group 92
 SCHURTER AG 92
 SE Spezial-Electronic AG 92
 setron GmbH 92
 Sonntag electronic 92
 TACTRON Elektronik 93
 TDK Europe GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 THORA Elektronik GmbH 93
 Vacuumschmelze 94
 WDI AG 94
 wts // electronic components GmbH 94
 Würth Elektronik eiSos 94

Isolatoren

Acal BFi Germany GmbH 81
 Arrow Central Europe GmbH 81
 Avago Technologies 82
 CompoTEK GmbH 83
 eg-electronic GmbH 84
 EMCO Elektronik GmbH 84
 EMV Electronic Service GmbH 84
 Endrich Bauelemente Vertriebs 85
 GIGACOMP AG 86
 GIGACOMP GmbH 86
 Globes Elektronik 86
 HTB Elektronik 86
 Industrial Electronics GmbH 87
 KOLTER ELECTRONIC 87
 Melatronik GmbH 88
 menges electronic gmbh 88
 MIWEKO GmbH 89
 MRC Components GmbH 89
 MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
 municom GmbH 89
 Murata Elektronik GmbH 89
 pro nova Elektronik GmbH 90
 RFMW Ltd. Germany 91
 Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
 RUPPtronik 91
 Rutronik GmbH 91
 SCHURTER AG 92
 Schützinger, G. Labor-Schütz 92
 Sematron Deutschland 92
 SEMIC RF Electronic GmbH 92
 Sonntag electronic 92
 Spectrum Elektrotechnik 92
 TACTRON Elektronik 93
 TECH-INTER GmbH 93
 Telegärtner Karl Gärtner GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 TDK Europe GmbH 93

TECH-INTER GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 WDI AG 94
 WiMo Antennen + Elektronik 94

K

Kabel, flexible

Acal BFi Germany GmbH 81
 AR Deutschland GmbH 81
 Arrow Central Europe GmbH 81
 AuCon GmbH 82
 bedea Berkenhoff & Drebes 82
 BKL-Electronic Kreimendahl 82
 Börsig GmbH 82
 Draka Comteq Germany 83
 eg-electronic GmbH 84
 Electrade GmbH 84
 elspec GmbH 84
 EMCO Elektronik GmbH 84
 GIGACOMP AG 86
 GIGACOMP GmbH 86
 Globes Elektronik 86
 Gore, W.L. & Associates 86
 HUBER + SUHNER GmbH 86
 HVP High Voltage Products GmbH 87
 Industrial Electronics GmbH 87
 KCC Handelsgesellschaft mbH 87
 Melatronik GmbH 88
 menges electronic gmbh 88
 MIWEKO GmbH 89
 Molex Deutschland 89
 MRC Components GmbH 89
 MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
 municom GmbH 89
 PK components 90
 pro nova Elektronik GmbH 90
 Radiall GmbH 90
 RFMW Ltd. Germany 91
 Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
 RUPPtronik 91
 Rutronik GmbH 91
 SCHURTER AG 92
 Schützinger, G. Labor-Schütz 92
 Sematron Deutschland 92
 SEMIC RF Electronic GmbH 92
 Sonntag electronic 92
 Spectrum Elektrotechnik 92
 TACTRON Elektronik 93
 TECH-INTER GmbH 93
 Telegärtner Karl Gärtner GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 WDI AG 94
 WELOTEC GmbH 94
 WiMo Antennen + Elektronik 94
 Würth Elektronik eiSos 94

Kabel, Koaxial-

Acal BFi Germany GmbH 81
 ALBATROSS PROJECTS GmbH 81
 Althaus, Martin Ing.-Büro 81
 AR Deutschland GmbH 81
 Arrow Central Europe GmbH 81
 AuCon GmbH 82
 bedea Berkenhoff & Drebes 82
 BKL-Electronic Kreimendahl 82
 Börsig GmbH 82
 CompoTEK GmbH 83
 Draka Comteq Germany 83
 eg-electronic GmbH 84
 EFB Elektronik GmbH 84
 EFB Elektronik GmbH 84
 eg-electronic GmbH 84

Electrade GmbH 84
 elspec GmbH 84
 EMCO Elektronik GmbH 84
 GIGACOMP AG 86
 GIGACOMP GmbH 86
 Globes Elektronik 86
 Gore, W.L. & Associates 86
 HTB Elektronik 86
 HUBER + SUHNER GmbH 86
 HVP High Voltage Products GmbH 87
 Industrial Electronics GmbH 87
 KCC Handelsgesellschaft mbH 87
 Keysight Technologies 87
 MC Technologies GmbH 88
 Melatronik GmbH 88
 menges electronic gmbh 88
 MIWEKO GmbH 89
 Molex Deutschland 89
 MRC Components GmbH 89
 MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
 MTS Systemtechnik GmbH 89
 municom GmbH 89
 PK components 90
 pro nova Elektronik GmbH 90
 Radiall GmbH 90
 Radio Frequency Systems 91
 RFMW Ltd. Germany 91
 Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
 RUPPtronik 91
 Rutronik GmbH 91
 Schützinger, G. Labor-Schütz 92
 Sematron Deutschland 92
 SEMIC RF Electronic GmbH 92
 Sonntag electronic 92
 Spectrum Elektrotechnik 92
 SPINNER GmbH 92
 SSB-Electronic GmbH 92
 TACTRON Elektronik 93
 TECH-INTER GmbH 93
 tekmodul GmbH 93
 Telegärtner Karl Gärtner GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 WDI AG 94
 W+P PRODUCTS GmbH 94
 WELOTEC GmbH 94
 WiMo Antennen + Elektronik 94

Kabel, Mikrowellen-

Acal BFi Germany GmbH 81
 AR Deutschland GmbH 81
 Börsig GmbH 82
 CompoTEK GmbH 83
 Draka Comteq Germany 83
 eg-electronic GmbH 84
 elspec GmbH 84
 EMCO Elektronik GmbH 84
 GIGACOMP AG 86
 GIGACOMP GmbH 86
 Globes Elektronik 86
 Gore, W.L. & Associates 86
 HTB Elektronik 86
 HUBER + SUHNER GmbH 86
 Industrial Electronics GmbH 87
 KCC Handelsgesellschaft mbH 87
 Melatronik GmbH 88
 menges electronic gmbh 88
 MIWEKO GmbH 89
 MRC Components GmbH 89
 MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
 municom GmbH 89
 PK components 90
 pro nova Elektronik GmbH 90
 Radiall GmbH 90
 RFMW Ltd. Germany 91

Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
 RUPPtronik 91
 Sematron Deutschland 92
 SEMIC RF Electronic GmbH 92
 Spectrum Elektrotechnik 92
 TACTRON Elektronik 93
 TECH-INTER GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 WDI AG 94

Kabel, semirigid

Acal BFi Germany GmbH 81
 ALBATROSS PROJECTS GmbH 81
 AME HF-Technik Alexander Meier 81
 AR Deutschland GmbH 81
 Börsig GmbH 82
 CompoTEK GmbH 83
 eg-electronic GmbH 84
 Electrade GmbH 84
 elspec GmbH 84
 EMCO Elektronik GmbH 84
 germania elektronik 85
 GIGACOMP AG 86
 GIGACOMP GmbH 86
 Globes Elektronik 86
 HTB Elektronik 86
 HUBER + SUHNER GmbH 86
 Industrial Electronics GmbH 87
 KCC Handelsgesellschaft mbH 87
 Keysight Technologies 87
 KOLTER ELECTRONIC 87
 Melatronik GmbH 88
 menges electronic gmbh 88
 MIWEKO GmbH 89
 MRC Components GmbH 89
 MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
 MTS Systemtechnik GmbH 89
 pro nova Elektronik GmbH 90
 Radiall GmbH 90
 RFMW Ltd. Germany 91
 Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
 RUPPtronik 91
 SEMIC RF Electronic GmbH 92
 Spectrum Elektrotechnik 92
 SPINNER GmbH 92
 TACTRON Elektronik 93
 TECH-INTER GmbH 93
 Telegärtner Karl Gärtner GmbH 93
 Telemeter Electronic GmbH 93
 WDI AG 94

Kabel, sonstige

Acal BFi Germany GmbH 81
 ALBATROSS PROJECTS GmbH 81
 AR Deutschland GmbH 81
 Arrow Central Europe GmbH 81
 bedea Berkenhoff & Drebes 82
 BKL-Electronic Kreimendahl 82
 Börsig GmbH 82
 CompoTEK GmbH 83
 Draka Comteq Germany 83
 EFB Elektronik GmbH 84
 eg-electronic GmbH 84
 Electrade GmbH 84
 elspec GmbH 84
 EMCO Elektronik GmbH 84
 GIGACOMP AG 86
 GIGACOMP GmbH 86
 Gore, W.L. & Associates 86
 HUBER + SUHNER GmbH 86
 HVP High Voltage Products GmbH 87
 Industrial Electronics GmbH 87
 KCC Handelsgesellschaft mbH 87

key-electronic Kreimendahl	87	s.m.a.e. GmbH	92
Keysight Technologies	87	Schützinger, G. Labor-Schütz	92
KOLTER ELECTRONIC	87	SE Spezial-Electronic AG	92
Laser 2000 GmbH	88	Sonntag electronic	92
MC Technologies GmbH	88	Spectrum Elektrotechnik	92
menges electronic gmbh	88	SPINNER GmbH	92
MIWEKO GmbH	89	TACTRON Elektronik	93
Molex Deutschland	89	TECH-INTER GmbH	93
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
pro nova Elektronik GmbH	90	VTQ Videotronic GmbH	94
Radiall GmbH	90	W+P PRODUCTS GmbH	94
Radio Frequency Systems	91	WDI AG	94
RFMW Ltd. Germany	91	WELOTEC GmbH	94
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	WiMo Antennen + Elektronik	94
RUPPtronik	91		
Rutronik GmbH	91	Kalibrier-Kits	
Schaffner Group	92	Acal BFi Germany GmbH	81
SCHURTER AG	92	Anritsu GmbH	81
Schützinger, G. Labor-Schütz	92	EM TEST GmbH	84
SEMIC RF Electronic GmbH	92	EMCO Elektronik GmbH	84
Sonntag electronic	92	GIGACOMP AG	86
Spectrum Elektrotechnik	92	GIGACOMP GmbH	86
TECH-INTER GmbH	93	HTB Elektronik	86
tekmodul GmbH	93	HUBER + SUHNER GmbH	86
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93	Keysight Technologies	87
Telemeter Electronic GmbH	93	KOLTER ELECTRONIC	87
W+P PRODUCTS GmbH	94	MIWEKO GmbH	89
WDI AG	94	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
WELOTEC GmbH	94	pro nova Elektronik GmbH	90
Würth Elektronik eiSos	94	Rohde & Schwarz	91
		Spectrum Elektrotechnik	92
		SPINNER GmbH	92
		T.O.P. Elektronik GmbH	93
		TACTRON Elektronik	93
		WiMo Antennen + Elektronik	94

Kabelkonfektionierung

Acal BFi Germany GmbH	81	Albattross Projects GmbH	81
Albattross Projects GmbH	81	Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81	AME HF-Technik Alexander Meier	81
AME HF-Technik Alexander Meier	81	apra-norm Elektromechanik	81
apra-norm Elektromechanik	81	AR Deutschland GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81	Arrow Central Europe GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81	BKL-Electronic Kreimendahl	82
BKL-Electronic Kreimendahl	82	Börsig GmbH	82
Börsig GmbH	82	CONEC Elektronische Bauelemente	83
CONEC Elektronische Bauelemente	83	EFB Elektronik GmbH	84
EFB Elektronik GmbH	84	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	Electrade GmbH	84
Electrade GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85	Fischer Connectors GmbH	85
Fischer Connectors GmbH	85	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	Globes Elektronik	86
Globes Elektronik	86	HTB Elektronik	86
HTB Elektronik	86	HUBER + SUHNER GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86	Industrial Electronics GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87	KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87	Konfektion GmbH	87
Konfektion GmbH	87	MC Technologies GmbH	88
MC Technologies GmbH	88	Melatronik GmbH	88
Melatronik GmbH	88	menges electronic gmbh	88
menges electronic gmbh	88	MES Electronic Connect	88
MES Electronic Connect	88	MIWEKO GmbH	89
MIWEKO GmbH	89	Molex Deutschland	89
Molex Deutschland	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	MTS Systemtechnik GmbH	89
MTS Systemtechnik GmbH	89	municom GmbH	89
municom GmbH	89	Neumüller Elektronik GmbH	89
Neumüller Elektronik GmbH	89	PK components	90
PK components	90	Radiall GmbH	90
Radiall GmbH	90	Radio Frequency Systems	91
Radio Frequency Systems	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Rosenberger HF-Technik	91
Rosenberger HF-Technik	91	RUPPtronik	91
RUPPtronik	91	Rutronik GmbH	91
Rutronik GmbH	91		

Keramikkomponenten

Arrow Central Europe GmbH	81	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	Melatronik GmbH	88
Melatronik GmbH	88	menges electronic gmbh	88
menges electronic gmbh	88	municom GmbH	89
municom GmbH	89	Petermann-Technik GmbH	90
Petermann-Technik GmbH	90	RFMW Ltd. Germany	91
RFMW Ltd. Germany	91	RHe Microsystems GmbH	91
RHe Microsystems GmbH	91	Rutronik GmbH	91
Rutronik GmbH	91	Sonntag electronic	92
Sonntag electronic	92	TACTRON Elektronik	93
TACTRON Elektronik	93	TDK Europe GmbH	93
TDK Europe GmbH	93	TECH-INTER GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93	WDI AG	94
WDI AG	94	Wts // electronic components GmbH	94
Wts // electronic components GmbH	94	Würth Elektronik eiSos	94
Würth Elektronik eiSos	94		

Koax-Abschlüsse

Acal BFi Germany GmbH	81	Anritsu GmbH	81
Anritsu GmbH	81	AR Deutschland GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81	AuCon GmbH	82
AuCon GmbH	82	Börsig GmbH	82
Börsig GmbH	82	CompoTEK GmbH	83
CompoTEK GmbH	83	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	Electrade GmbH	84
Electrade GmbH	84	elspec GmbH	84
elspec GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	Globes Elektronik	86
Globes Elektronik	86	HAMES GmbH	86
HAMES GmbH	86	HF Mikrowellen GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86	HTB Elektronik	86
HTB Elektronik	86	HUBER + SUHNER GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86	Industrial Electronics GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87	KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87	KOLTER ELECTRONIC	87
KOLTER ELECTRONIC	87	Melatronik GmbH	88
Melatronik GmbH	88	MIWEKO GmbH	89
MIWEKO GmbH	89	MRC Components GmbH	89
MRC Components GmbH	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	MTS Systemtechnik GmbH	89
MTS Systemtechnik GmbH	89	municom GmbH	89
municom GmbH	89	pro nova Elektronik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90	Radiall GmbH	90
Radiall GmbH	90	RFMW Ltd. Germany	91
RFMW Ltd. Germany	91	RFT Radio Frequency Telecom	91
RFT Radio Frequency Telecom	91	Rohde & Schwarz	91
Rohde & Schwarz	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Rosenberger HF-Technik	91
Rosenberger HF-Technik	91	RUPPtronik	91
RUPPtronik	91	Sematron Deutschland	92
Sematron Deutschland	92	SEMIC RF Electronic GmbH	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92	Spectrum Elektrotechnik	92
Spectrum Elektrotechnik	92	T.O.P. Elektronik GmbH	93
T.O.P. Elektronik GmbH	93	TACTRON Elektronik	93
TACTRON Elektronik	93	TECH-INTER GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93	Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93	WDI AG	94
WDI AG	94	WiMo Antennen + Elektronik	94
WiMo Antennen + Elektronik	94		

Koax-Dämpfungsglieder

Acal BFi Germany GmbH	81	Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81	Anritsu GmbH	81
Anritsu GmbH	81	AR Deutschland GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81	AuCon GmbH	82
AuCon GmbH	82	Börsig GmbH	82
Börsig GmbH	82	CompoTEK GmbH	83
CompoTEK GmbH	83	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	elspec GmbH	84
elspec GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	Globes Elektronik	86
Globes Elektronik	86	HAMES GmbH	86
HAMES GmbH	86	HF Mikrowellen GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86	HTB Elektronik	86
HTB Elektronik	86	HUBER + SUHNER GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86	Industrial Electronics GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87	KOLTER ELECTRONIC	87
KOLTER ELECTRONIC	87	Melatronik GmbH	88
Melatronik GmbH	88	MIWEKO GmbH	89
MIWEKO GmbH	89	MRC Components GmbH	89
MRC Components GmbH	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	MTS Systemtechnik GmbH	89
MTS Systemtechnik GmbH	89	municom GmbH	89
municom GmbH	89	pro nova Elektronik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90		

Radiall GmbH	90	RFMW Ltd. Germany	91
RFMW Ltd. Germany	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Rosenberger HF-Technik	91
Rosenberger HF-Technik	91	RUPPtronik	91
RUPPtronik	91	Sematron Deutschland	92
Sematron Deutschland	92	SEMIC RF Electronic GmbH	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92	Spectrum Elektrotechnik	92
Spectrum Elektrotechnik	92	SPINNER GmbH	92
SPINNER GmbH	92	SSB-Electronic GmbH	92
SSB-Electronic GmbH	92	T.O.P. Elektronik GmbH	93
T.O.P. Elektronik GmbH	93	TACTRON Elektronik	93
TACTRON Elektronik	93	TECH-INTER GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93	Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93	WDI AG	94
WDI AG	94	WiMo Antennen + Elektronik	94
WiMo Antennen + Elektronik	94		

Koax-Filter

Acal BFi Germany GmbH	81	Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81	Arrow Central Europe GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81	Bajog electronic GmbH	82
Bajog electronic GmbH	82	Börsig GmbH	82
Börsig GmbH	82	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	elspec GmbH	84
elspec GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	Globes Elektronik	86
Globes Elektronik	86	Graefe HF-Technik	86
Graefe HF-Technik	86	HF Mikrowellen GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86	HTB Elektronik	86
HTB Elektronik	86	HUBER + SUHNER GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86	Industrial Electronics GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87	KOLTER ELECTRONIC	87
KOLTER ELECTRONIC	87	Melatronik GmbH	88
Melatronik GmbH	88	MIWEKO GmbH	89
MIWEKO GmbH	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	municom GmbH	89
municom GmbH	89	pro nova Elektronik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90	RFT Radio Frequency Telecom	91
RFT Radio Frequency Telecom	91	Rohde & Schwarz	91
Rohde & Schwarz	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	RUPPtronik	91
RUPPtronik	91	Sematron Deutschland	92
Sematron Deutschland	92	SEMIC RF Electronic GmbH	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92	T.O.P. Elektronik GmbH	93
T.O.P. Elektronik GmbH	93	TACTRON Elektronik	93
TACTRON Elektronik	93	TECH-INTER GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93	Wainwright Instruments GmbH	94
Wainwright Instruments GmbH	94	WDI AG	94
WDI AG	94		

Koax-Hohlleiter-Übergänge

Acal BFi Germany GmbH	81	Anritsu GmbH	81
Anritsu GmbH	81	AR Deutschland GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81	CompoTEK GmbH	83
CompoTEK GmbH	83	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	Globes Elektronik	86
Globes Elektronik	86	HF Mikrowellen GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86	HTB Elektronik	86
HTB Elektronik	86	Industrial Electronics GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87	Keysight Technologies	87
Keysight Technologies	87	Melatronik GmbH	88
Melatronik GmbH	88	MIWEKO GmbH	89
MIWEKO GmbH	89	MRC Components GmbH	89
MRC Components GmbH	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89		

50

Kondensatoren, Dünnschicht-

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CBF electronics	82
Deatron Electronic GmbH	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
menges electronic gmbh	88
municom GmbH	89
PK components	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
setron GmbH	92
TDK Europe GmbH	93
WDI AG	94
WTS // electronic components GmbH	94

Kondensatoren, Keramik-

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
CBF electronics	82
CompoTEK GmbH	83
Deatron Electronic GmbH	83
Datron AG	83
eg-electronic GmbH	84
Electrade GmbH	84
HVP High Voltage Products GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
menges electronic gmbh	88
municom GmbH	89
PK components	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronik GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
SE Spezial-Electronic AG	92
Semtech GmbH	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
SRT Resistor Technology	92
TACTRON Elektronik	93
TDK Europe GmbH	93
WDI AG	94
WTS // electronic components GmbH	94

Kondensatoren, Schicht

Arrow Central Europe GmbH	81
RFMW Ltd. Germany	91
s.m.a.e. GmbH	92
SE Spezial-Electronic AG	92
TDK Europe GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
WTS // electronic components GmbH	94

Kondensatoren, sonstige

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
CBF electronics	82
Deatron Electronic GmbH	83
Datron AG	83
Electrade GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Freicomp GmbH	85
Henskes Electronic	86
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
menges electronic gmbh	88
Murata Elektronik GmbH	89
pischzan technologies	90
PK components	90
Rutronik GmbH	91

s.m.a.e. GmbH	92
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
WTS // electronic components GmbH	94

Kondensatoren, Super-

Arrow Central Europe GmbH	81
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
menges electronic gmbh	88
Murata Elektronik GmbH	89
PK components	90
s.m.a.e. GmbH	92
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
WDI AG	94
WTS // electronic components GmbH	94

Kondensatoren, variable

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
Dau Ges.m.b.H. & Co.KG	83
Deatron Electronic GmbH	83
Electrade GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
menges electronic gmbh	88
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
PK components	90
Rutronik GmbH	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
WDI AG	94

Koppler

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
CompoTEK GmbH	83
Deatron Electronic GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
Henskes Electronic	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
Sematron Deutschland	92

SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
SPINNER GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

L

Labornetzgeräte

Acal BFi Germany GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
AME HF-Technik Alexander Meier	81
AMS Technologies AG	81
Batronix Elektronik	82
BEHA-AMPROBE GmbH	82
Caltest Instruments GmbH	82
CompuMess Elektronik	83
dataTec GmbH	83
EA - Elektro-Automatik	84
HAMEG Instruments GmbH	86
HAMES GmbH	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MC Technologies GmbH	88
Meilhaus Electronic GmbH	88
menges electronic gmbh	88
Pentair - Schroff GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rigol Technologies EU GmbH	91
Rohde & Schwarz	91
SI Scientific Instruments GmbH	92
Syntel Systemelektronik	93
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TDK - Lambda Germany	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WiMo Antennen + Elektronik	94

Leistungs-Teiler

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Avago Technologies	82
CompoTEK GmbH	83
DEV Systemtechnik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Kuhne electronic GmbH	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92

T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
TecSys GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

Leistungs-Verstärker

ALLICE Messtechnik GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Atmel Automotive GmbH	82
Avago Technologies	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Caltest Instruments GmbH	82
CompuMess Elektronik	83
DEV Systemtechnik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Frankonia EMC Test-Systems	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Kuhne electronic GmbH	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89
Nucletron Technologies GmbH	90
pischzan technologies	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rittmann HF Technik	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93
VTQ Videotronic GmbH	94

Leitkleber, -lacke

Arrow Central Europe GmbH	81
E.S. Electronic Service	83
eg-electronic GmbH	84
EMI-tec GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
Fischer Elektronik	85
germania elektronik	85
Infratron GmbH	87
MTC Micro Tech Components GmbH	89
NEUHAUS Elektronik GmbH	89
THORA Elektronik GmbH	93

LTCC

coftech GmbH	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
MRC Components GmbH	89

MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Laser Components GmbH	88
municom GmbH	89	MC Technologies GmbH	88
Murata Elektronik GmbH	89	Molex Deutschland	89
PK components	90	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
WDI AG	94	municom GmbH	89
Würth Elektronik eiSos	94	Neumüller Elektronik GmbH	89

LWL-Baugruppen und Module

AMS Technologies AG	81	Ratioplast Electronics	91
Anritsu GmbH	81	Rutronic GmbH	91
AR Deutschland GmbH	81	Sonntag electronic	92
Avago Technologies	82	TACTRON Elektronik	93
Börsig GmbH	82	Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
DEV Systemtechnik	83	Telemeter Electronic GmbH	93
EBV Elektronik	84		
EFB Elektronik GmbH	84		
eg-electronic GmbH	84		
EMCO Elektronik GmbH	84		
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85		
HUBER + SUHNER GmbH	86		
Insoft Uwe Flick	87		
Laser 2000 GmbH	88		
Melatronik GmbH	88		
municom GmbH	89		
Nucletron Technologies GmbH	90		
PK components	90		
Ratioplast Electronics	91		
Reichensperger, Ing.Büro	91		
SatService GmbH	92		
Sematron Deutschland	92		
SEMIC RF Electronic GmbH	92		
Telemeter Electronic GmbH	93		
VTQ Videotronic GmbH	94		

LWL-Dämpfungsglieder

AMS Technologies AG	81	Acal BFi Germany GmbH	81
Börsig GmbH	82	Allmos Electronic GmbH	81
EFB Elektronik GmbH	84	AMS Technologies AG	81
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85	Anritsu GmbH	81
GIGACOMP AG	86	bedea Berkenhoff & Drebes	82
GIGACOMP GmbH	86	EFB Elektronik GmbH	84
HTB Elektronik	86	FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
HUBER + SUHNER GmbH	86	HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87	IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88	Insoft Uwe Flick	87
Laser Components GmbH	88	Keysight Technologies	87
municom GmbH	89	Laser 2000 GmbH	88
PK components	90	Laser Components GmbH	88
Ratioplast Electronics	91	municom GmbH	89
Sematron Deutschland	92	Polytec GmbH	90
SEMIC RF Electronic GmbH	92	Ratioplast Electronics	91
TACTRON Elektronik	93	Rutronic GmbH	91
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93	SEMIC RF Electronic GmbH	92
Telemeter Electronic GmbH	93	T.O.P. Elektronik GmbH	93
		Yokogawa Deutschland GmbH	94

LWL-Kabel, konfektionierte

Acal BFi Germany GmbH	81	AMS Technologies AG	81
AMS Technologies AG	81	AR Deutschland GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81	Arrow Central Europe GmbH	81
bedea Berkenhoff & Drebes	82	BKL-Electronic Kreimendahl	82
Börsig GmbH	82	EFB Elektronik GmbH	84
EFB Elektronik GmbH	84	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	HUBER + SUHNER GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86	Insoft Uwe Flick	87
Insoft Uwe Flick	87	KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87	Konfektoren GmbH	87
Konfektoren GmbH	87	Laser 2000 GmbH	88
Laser 2000 GmbH	88		

LWL-Steckverbinder

Acal BFi Germany GmbH	81	AMS Technologies AG	81
AMS Technologies AG	81	AR Deutschland GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81	Arrow Central Europe GmbH	81
bedea Berkenhoff & Drebes	82	BKL-Electronic Kreimendahl	82
Börsig GmbH	82	CONEC Elektronische Bauelemente	83
CONEC Elektronische Bauelemente	83	EFB Elektronik GmbH	84
EFB Elektronik GmbH	84	eg-electronic GmbH	84
eg-electronic GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85	Fischer Connectors GmbH	85
Fischer Connectors GmbH	85	GIGACOMP AG	86
GIGACOMP AG	86	GIGACOMP GmbH	86
GIGACOMP GmbH	86	HIROSE Electric Europe B.V.	86
HIROSE Electric Europe B.V.	86	HUBER + SUHNER GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86		

Insoft Uwe Flick	87	KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87	Laser 2000 GmbH	88
Laser 2000 GmbH	88	Laser Components GmbH	88
Laser Components GmbH	88	MC Technologies GmbH	88
MC Technologies GmbH	88	menges electronic gmbh	88
menges electronic gmbh	88	Molex Deutschland	89
Molex Deutschland	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	municom GmbH	89
municom GmbH	89	Neumüller Elektronik GmbH	89
Neumüller Elektronik GmbH	89	PK components	90
PK components	90	Radiall GmbH	90
Radiall GmbH	90	Ratioplast Electronics	91
Ratioplast Electronics	91	Rutronic GmbH	91
Rutronic GmbH	91	Sonntag electronic	92
Sonntag electronic	92	TACTRON Elektronik	93
TACTRON Elektronik	93	Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93
Telegärtner Karl Gärtner GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93	WELOTEC GmbH	94
WELOTEC GmbH	94		

M

Materialien, dielektrische

eg-electronic GmbH	84
municom GmbH	89
TDK Europe GmbH	93

Materialien, Ferrit-

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
E.S. Electronic Service	83
eg-electronic GmbH	84
EMI-tec GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
germania elektronik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HY-LINE Power Components	87
IMG Electronic & Power System GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
Infracron GmbH	87
menges electronic gmbh	88
Murata Elektronik GmbH	89
PK components	90
Rutronic GmbH	91
s.m.a.e. GmbH	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Sonntag electronic	92
TDK Europe GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
THORA Elektronik GmbH	93
Würth Elektronik eiSos	94

Materialien, Keramik-

eg-electronic GmbH	84
menges electronic gmbh	88
municom GmbH	89
Rutronic GmbH	91
Sonntag electronic	92
TDK Europe GmbH	93

Materialien, magnetische

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
IMG Electronic & Power System GmbH	87
menges electronic gmbh	88
MTC Micro Tech Components GmbH	89
Rutronic GmbH	91
Telemeter Electronic GmbH	93
Vacuumschmelze	94
Würth Elektronik eiSos	94

Materialien, sonstige

Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
eg-electronic GmbH	84
menges electronic gmbh	88
MTC Micro Tech Components GmbH	89
Rutronic GmbH	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92

Materialien, Stripline-, Microstrip

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
municom GmbH	89
SatService GmbH	92
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93

Messgeräte, Antennen-

Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
AMS Technologies AG	81
Anritsu GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HAMES GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HTB Elektronik	86
IZT GmbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
MEDAV GmbH	88
Meilhaus Electronic GmbH	88
pischzan technologies	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93

Messgeräte, DVB-H/S/T-

Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
IZT GmbH	87
Keysight Technologies	87
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91

Messgeräte, Feldstärke-

Aaronia AG	81
Anritsu GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Chauvin Arnoux GmbH	83
EM Software & Systems GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Frankonia EMC Test-Systems	85
GAUSS Instruments GmbH	85
germania elektronik	85
Heiland Electronic	86
Keysight Technologies	87
Narda Safety Test Solutions	89
PSE - Priggen Special Electronic	90
RFbeam Microwave GmbH	91
Rohde & Schwarz	91
Sat-Service Schneider	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Teseq GmbH	93

Wuntronic GmbH	94	T.O.P. Elektronik GmbH	93	EM TEST GmbH	84	EM TEST GmbH	84
		Teseq GmbH	93	EMCO Elektronik GmbH	84	Eschke, Dr. Elektronik GmbH	85
Messgeräte, Frequenz-		Messgeräte, LCR-		GAUSS Instruments GmbH	85	GAUSS Instruments GmbH	85
Aaronia AG	81	ALLICE Messtechnik GmbH	81	HF Mikrowellen GmbH	86	GIGACOMP AG	86
Acal Bfi Germany GmbH	81	Caltest Instruments GmbH	82	HTB Elektronik	86	GIGACOMP GmbH	86
ALLICE Messtechnik GmbH	81	dataTec GmbH	83	Keysight Technologies	87	HAMES GmbH	86
Anritsu GmbH	81	Eschke, Dr. Elektronik GmbH	85	KOLTER ELECTRONIC	87	Heuermann HF-Technik GmbH	86
Batronix Elektronik	82	HAMEG Instruments GmbH	86	PSE - Priggen Special Electronic	90	IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Chauvin Arnoux GmbH	83	HAMES GmbH	86	Rohde & Schwarz	91	Keysight Technologies	87
dataTec GmbH	83	Keysight Technologies	87	Sat-Service Schneider	92	KOLTER ELECTRONIC	87
EMCO Elektronik GmbH	84	Meilhaus Electronic GmbH	88	SEMIC RF Electronic GmbH	92	Laser 2000 GmbH	88
GAUSS Instruments GmbH	85	National Instruments Germany GmbH	89	T.O.P. Elektronik GmbH	93	LXinstruments GmbH	88
GIGACOMP AG	86	pro nova Elektronik GmbH	90			MC Technologies GmbH	88
GIGACOMP GmbH	86	PSE - Priggen Special Electronic	90	Messgeräte, Phasen-		MW Components GmbH	89
IZT GmbH	87	Rohde & Schwarz	91	Acal Bfi Germany GmbH	81	National Instruments Germany GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89	SI Scientific Instruments GmbH	92	Anritsu GmbH	81	pischzan technologies	90
pro nova Elektronik GmbH	90	T.O.P. Elektronik GmbH	93	BEHA-AMPROBE GmbH	82	Polar Instruments GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90	Telemeter Electronic GmbH	93	Caltest Instruments GmbH	82	Reinhardt GmbH	91
RFbeam Microwave GmbH	91			CompuMess Elektronik	83	Rohde & Schwarz	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92	Messgeräte, Leasing		Heuermann HF-Technik GmbH	86	SI Scientific Instruments GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92	Keysight Technologies	87	HTB Elektronik	86	Syntel Systemelektronik	93
Wuntronic GmbH	94	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Keysight Technologies	87	T.O.P. Elektronik GmbH	93
				National Instruments Germany GmbH	89	Unitronic AG	94
Messgeräte, Gebraucht-		Messgeräte, Leistungs-		Nucletron Technologies GmbH	90		
Anritsu GmbH	81	Aaronia AG	81	pro nova Elektronik GmbH	90	Messgeräte, UMTS-	
EM TEST GmbH	84	ALLICE Messtechnik GmbH	81	Rohde & Schwarz	91	Aaronia AG	81
HTB Elektronik	86	Althaus, Martin Ing.-Büro	81	RUPPtronik	91	Althaus, Martin Ing.-Büro	81
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87	Anritsu GmbH	81	SI Scientific Instruments GmbH	92	Anritsu GmbH	81
Keysight Technologies	87	AR Deutschland GmbH	81	T.O.P. Elektronik GmbH	93	CETECOM GmbH	82
Rohde & Schwarz	91	BEHA-AMPROBE GmbH	82	TECH-INTER GmbH	93	EHS Electronic Systems GmbH	84
SI Scientific Instruments GmbH	92	Caltest Instruments GmbH	82			GIGACOMP AG	86
T.O.P. Elektronik GmbH	93	Chauvin Arnoux GmbH	83	Messgeräte, Phasenrausch-		GIGACOMP GmbH	86
		Christ-Elektronik GmbH	83	Acal Bfi Germany GmbH	81	Keysight Technologies	87
Messgeräte, HSDPA-		dataTec GmbH	83	Anritsu GmbH	81	Narda Safety Test Solutions	89
Aaronia AG	81	EM TEST GmbH	84	GIGACOMP AG	86	National Instruments Germany GmbH	89
Anritsu GmbH	81	EMCO Elektronik GmbH	84	GIGACOMP GmbH	86	Rohde & Schwarz	91
EHS Electronic Systems GmbH	84	ETS-Lindgren GmbH	85	HTB Elektronik	86		
Keysight Technologies	87	Frankonia EMC Test-Systems	85	Industrial Electronics GmbH	87	Messkabel	
National Instruments Germany GmbH	89	GIGACOMP AG	86	Keysight Technologies	87	Acal Bfi Germany GmbH	81
Rohde & Schwarz	91	GIGACOMP GmbH	86	National Instruments Germany GmbH	89	AME HF-Technik Alexander Meier	81
		Heuermann HF-Technik GmbH	86	pro nova Elektronik GmbH	90	Anritsu GmbH	81
Messgeräte, Jitter-		HF Mikrowellen GmbH	86	Rohde & Schwarz	91	Batronix Elektronik	82
Acal Bfi Germany GmbH	81	Industrial Electronics GmbH	87	RUPPtronik	91	bedea Berkenhoff & Drebes	82
Anritsu GmbH	81	Keysight Technologies	87	SI Scientific Instruments GmbH	92	BEHA-AMPROBE GmbH	82
GIGACOMP AG	86	MC Technologies GmbH	88	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Börsig GmbH	82
GIGACOMP GmbH	86	Meilhaus Electronic GmbH	88			CompoTEK GmbH	83
HTB Elektronik	86	National Instruments Germany GmbH	89	Messgeräte, Rausch-		dataTec GmbH	83
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87	PSE - Priggen Special Electronic	90	Acal Bfi Germany GmbH	81	elspec GmbH	84
Keysight Technologies	87	Rohde & Schwarz	91	Anritsu GmbH	81	EM TEST GmbH	84
National Instruments Germany GmbH	89	SEMIC RF Electronic GmbH	92	GIGACOMP AG	86	EMCO Elektronik GmbH	84
SI Scientific Instruments GmbH	92	T.O.P. Elektronik GmbH	93	GIGACOMP GmbH	86	FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH	85
T.O.P. Elektronik GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93	HTB Elektronik	86	GIGACOMP AG	86
Tektronix GmbH	93	WiMo Antennen + Elektronik	94	Keysight Technologies	87	GIGACOMP GmbH	86
Teledyne LeCroy GmbH	93			unicom GmbH	89	Globes Elektronik	86
		Messgeräte, Millimeterwellen-		pro nova Elektronik GmbH	90	Gore, W.L. & Associates	86
Messgeräte, Kalibrierung		Aaronia AG	81	Rohde & Schwarz	91	HTB Elektronik	86
Acal Bfi Germany GmbH	81	Acal Bfi Germany GmbH	81	RUPPtronik	91	HUBER + SUHNER GmbH	86
CE-LAB GmbH	82	Anritsu GmbH	81	SEMIC RF Electronic GmbH	92	Industrial Electronics GmbH	87
Chauvin Arnoux GmbH	83	GIGACOMP AG	86	SI Scientific Instruments GmbH	92	KCC Handelsgesellschaft mbH	87
CompuMess Elektronik	83	GIGACOMP GmbH	86	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Keysight Technologies	87
EM TEST GmbH	84	HTB Elektronik	86			KOLTER ELECTRONIC	87
ETS-Lindgren GmbH	85	Keysight Technologies	87	Messgeräte, sonstige		menges electronic gmbh	88
HAMES GmbH	86	Laser 2000 GmbH	88	Aaronia AG	81	MIWEKO GmbH	89
Heuermann HF-Technik GmbH	86	pro nova Elektronik GmbH	90	Acal Bfi Germany GmbH	81	MRC Components GmbH	89
HTB Elektronik	86	Rohde & Schwarz	91	Albrecht Elektronik	81	MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
IZT GmbH	87	SEMIC RF Electronic GmbH	92	ALLICE Messtechnik GmbH	81	MTS Systemtechnik GmbH	89
Keysight Technologies	87	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Becker Nachrichtentechnik GmbH	82	unicom GmbH	89
Laser 2000 GmbH	88			bedea Berkenhoff & Drebes	82	PMK Mess- u. Kommunikationste.	90
MC Technologies GmbH	88	Messgeräte, Pegel-		BEHA-AMPROBE GmbH	82	pro nova Elektronik GmbH	90
Nucletron Technologies GmbH	90	Aaronia AG	81	CETECOM GmbH	82	PSE - Priggen Special Electronic	90
PSE - Priggen Special Electronic	90	ALLICE Messtechnik GmbH	81	Christ-Elektronik GmbH	83	Radiall GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	CompuMess Elektronik	83	dataTec GmbH	83	RFMW Ltd. Germany	91
SI Scientific Instruments GmbH	92			DEV Systemtechnik	83	Rohde & Schwarz	91
						Rosenberger HF-Technik	91

HF-Einkaufsführer 2014/2015

Freescale Semiconductor	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rutronik GmbH	91
setron GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Taiwan Semiconductor Europe GmbH	93
Caltest Instruments GmbH	82
dataTec GmbH	83
EA - Elektro-Automatik	84
Egston System Electronics	84
EMTRON electronic GmbH	84
HAMEG Instruments GmbH	86
HAMES GmbH	86
HTB Elektronik	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
LXinstruments GmbH	88
menges electronic gmbh	88
Neumüller Elektronik GmbH	89
Panasonic Electric Works	90
Pentair - Schroff GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Radio Frequency Systems	91
Rohde & Schwarz	91
Rutronik GmbH	91
setron GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TDK - Lambda Germany	93
pro nova Elektronik GmbH	94
RUPPtronik	94
VTQ Videotronik GmbH	94
WELOTEC GmbH	94
WiMo Antennen + Elektronik	94

Multiplizierer, Frequenz-

Acal Bfi Germany GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
Globes Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

N

Netzentstörfilter

ALBATROSS PROJECTS GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Bajog electronic GmbH	82
eg-electronic GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Freicomp GmbH	85
germania elektronik	85
HVP High Voltage Products GmbH	87
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
KCC Handelsgesellschaft mbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Konfekttronik GmbH	87
menges electronic gmbh	88
Murata Elektronik GmbH	89
NKL GmbH	89
PK components	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronik GmbH	91
S. Kipper EMV-Service	91
Schaffner Group	92
SCHURTER AG	92
Spectrum Control	92
TDK Europe GmbH	93
TDK - Lambda Germany	93
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Netzgeräte

ALLICE Messtechnik GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Batronic Elektronik	82

Oszillator, Clock-

ACTRON AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftech GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HELZEL Messtechnik	86
Infracron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
PK components	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telcon AG	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
WDI AG	94

Oszillator, PLL-

ACTRON AG	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AME HF-Technik Alexander Meier	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
coftech GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Infracron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
Keysight Technologies	87
Kuhne electronic GmbH	88
KVG Quartz Crystal GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
MW Components GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMATRON Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
setron GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Oszillator, Festfrequenz

Acal Bfi Germany GmbH	81
ACTRON AG	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AME HF-Technik Alexander Meier	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
coftech GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Infracron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
Kuhne electronic GmbH	88
KVG Quartz Crystal GmbH	88
Linear Technology GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89

Vectron International	94
WDI AG	94

Oszillator, Quarz-

Acal Bfi Germany GmbH	81
ACTRON AG	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Infratron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
Kuhne electronic GmbH	88
KVG Quartz Crystal GmbH	88
Maxim Integrated	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telcona AG	93
Vectron International	94
WDI AG	94

MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telcona AG	93
Vectron International	94
WDI AG	94

Oszillator, Wobbel-

HTB Elektronik	86
menges electronic gmbh	88
MSC Technologies	89
MW Components GmbH	89
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
TECH-INTER GmbH	93
WDI AG	94

Oszillator, YIG-abgestimmt

CompoTEK GmbH	83
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Infratron GmbH	87
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
WDI AG	94

Oszillatoren, sonstige

ACTRON AG	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Infratron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
Keysight Technologies	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
Maxim Integrated	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MSC Technologies	89

municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
setron GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
WDI AG	94
Zwintz Technical Consulting GmbH	94

Oszilloskope, Analog-

ALLICE Messtechnik GmbH	81
Chauvin Arnoux GmbH	83
dataTec GmbH	83
HAMEG Instruments GmbH	86
HAMES GmbH	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
PSE - Priggen Special Electronic	90
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Wuntronik GmbH	94

Oszilloskope, Digital-Speicher-

ALLICE Messtechnik GmbH	81
Chauvin Arnoux GmbH	83
dataTec GmbH	83
HAMEG Instruments GmbH	86
HAMES GmbH	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
Meilhaus Electronic GmbH	88
Rigol Technologies EU GmbH	91
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Tektronix GmbH	93
Teledyne LeCroy GmbH	93
Wuntronik GmbH	94
Yokogawa Deutschland GmbH	94

P

Phasenschieber, fest

Acal Bfi Germany GmbH	81
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91

Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Phasenschieber, sonstige

Acal Bfi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
eg-electronic GmbH	84
Industrial Electronics GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
Novotronic GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Phasenschieber, variabel

Acal Bfi Germany GmbH	81
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Reichensperger, Ing.Büro	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

PHEMTs

Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
Globes Elektronik	86
Melatronik GmbH	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91

PIN-Begrenzer

Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84

GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93

PIN-Dämpfungsglieder

Acal BFi Germany GmbH	81
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Graefe HF-Technik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Telemeter Electronic GmbH	93

PIN-Phasenschieber

Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93

PIN-Schalter

Acal BFi Germany GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
Novotronic GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93

Platinen-Layout

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
easy-id GmbH	84
Elma Electronic GmbH	84
EM TEST GmbH	84
Heiland Electronic	86
Industrial Electronics GmbH	87
LinTech GmbH	88
LPKF Laser & Electronics AG	88
m2m Germany GmbH	88
MTS Systemtechnik GmbH	89
Pentair - Schroff GmbH	90
RF Consult GmbH	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SatService GmbH	92
Sonntag electronic	92
Unitro-Fleischmann	94

Preselectoren

Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EM TEST GmbH	84
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
Wainwright Instruments GmbH	94
WiMo Antennen + Elektronik	94

Q

Quarzfilter

Acal BFi Germany GmbH	81
ACTRON AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Infratron GmbH	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronik GmbH	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Telcona AG	93
Vectron International	94
WDI AG	94

Quarzoszillatoren

Acal BFi Germany GmbH	81
ACTRON AG	81

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Infratron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
Maxim Integrated	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telcona AG	93
Unitronic AG	94
Vectron International	94
WDI AG	94

Quarzprodukte, sonstige

ACTRON AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP GmbH	86
Infratron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telcona AG	93
Vectron International	94
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94

Quarzresonatoren

ACTRON AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81

AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Infratron GmbH	87
JENJAAN Corp.	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
setron GmbH	92
Telcona AG	93
Vectron International	94
WDI AG	94

R

Raumfahrttaugliche Komponenten

Acal BFi Germany GmbH	81
AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
Börsig GmbH	82
coftch GmbH	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
EMTRON electronic GmbH	84
EMV Electronic Service GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
HY-LINE Power Components	87
IMST GmbH	87
Infratron GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Melatronik GmbH	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SCHURTER AG	92
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
Sonntag electronic	92
Spectrum Elektrotechnik	92

TACTRON Elektronik	93	SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93	TACTRON Elektronik	93
Telemeter Electronic GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94	Wainwright Instruments GmbH	94
WDI AG	94	WDI AG	94
wts // electronic components GmbH	94		
Xilinx GmbH	94		

Relais, HF-

Acal Bfi Germany GmbH	81	AXTAL GmbH & Co. KG	82
AMS Technologies AG	81	coftch GmbH	83
Arrow Central Europe GmbH	81	CompoTEK GmbH	83
Chauvin Arnoux GmbH	83	EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84	eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
ETS-Lindgren GmbH	85	GEYER Electronic E.K.	86
Globes Elektronik	86	GIGACOMP AG	86
Henskes Electronic	86	GIGACOMP GmbH	86
HTB Elektronik	86	Melatronik GmbH	88
HVC-Technologies GmbH	87	menges electronic gmbh	88
Industrial Electronics GmbH	87	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
menges electronic gmbh	88	municom GmbH	89
MIWEKO GmbH	89	Petermann-Technik GmbH	90
MRC Components GmbH	89	PK components	90
MTC Systemtechnik GmbH	89	QuartzCom AG	90
municom GmbH	89	RFMW Ltd. Germany	91
Novotronik GmbH	90	Rutronic GmbH	91
Nucletron Technologies GmbH	90	SAW COMPONENTS GmbH	92
Panasonic Electric Works	90	SE Spezial-Electronic AG	92
pro nova Elektronik GmbH	90	setron GmbH	92
Radiall GmbH	90	TACTRON Elektronik	93
RFT Radio Frequency Telecom	91	Telcon AG	93
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Telemeter Electronic GmbH	93
RUPPtronik	91	Vectron International	94
Rutronic GmbH	91	WDI AG	94
SE Spezial-Electronic AG	92		
Sematron Deutschland	92		
SEMIC RF Electronic GmbH	92		
T.O.P. Elektronik GmbH	93		
TACTRON Elektronik	93		
TECH-INTER GmbH	93		
TecSys GmbH	93		
Telemeter Electronic GmbH	93		
WiMo Antennen + Elektronik	94		

Resonatoren, dielektrische

Arrow Central Europe GmbH	81	ACTRON AG	81
AXTAL GmbH & Co. KG	82	Agilion GmbH	81
CompoTEK GmbH	83	Arrow Central Europe GmbH	81
Deatron Electronic GmbH	83	Atlantik Elektronik GmbH	82
eg-electronic GmbH	84	Atmel Automotive GmbH	82
Electrade GmbH	84	Axsem AG	82
Endrich Bauelemente Vertriebs	85	Börsig GmbH	82
ERM-Mikrowellentechnik	85	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
Industrial Electronics GmbH	87	EBV Elektronik	84
JENJAAN Corp.	87	Elatec GmbH	84
Melatronik GmbH	88	Endrich Bauelemente Vertriebs	85
menges electronic gmbh	88	FEIG ELECTRONIC GmbH	85
Rutronic GmbH	91	GIGACOMP AG	86
SEMIC RF Electronic GmbH	92	GIGACOMP GmbH	86
TACTRON Elektronik	93	Globes Elektronik	86
TDK Europe GmbH	93	HUBER + SUHNER GmbH	86
Telcon AG	93	HY-LINE Communication Products	87
Telemeter Electronic GmbH	93	iDTRONIC GmbH	87
Wainwright Instruments GmbH	94	IMST GmbH	87
WDI AG	94	Maxim Integrated	88
		Melatronik GmbH	88
		MELEXIS Technologies NV	88
		Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
		MRC Components GmbH	89
		MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
		MSC Technologies	89
		Neosid Pemetzrieder GmbH	89
		Nordic ID GmbH	89
		PK components	90
		RF Consult GmbH	91
		Rutronic GmbH	91
		s.m.a.e. GmbH	92
		SAW COMPONENTS GmbH	92
		SE Spezial-Electronic AG	92
		Semtech GmbH	92
		Sonntag electronic	92
		Stollmann GmbH	92
		TACTRON Elektronik	93
		TECH-INTER GmbH	93

Resonatoren, Hohlraum-

Endrich Bauelemente Vertriebs	85	SE Spezial-Electronic AG	92
GIGACOMP AG	86	Semtech GmbH	92
GIGACOMP GmbH	86	Sonntag electronic	92
HF Mikrowellen GmbH	86	Stollmann GmbH	92
menges electronic gmbh	88	TACTRON Elektronik	93
pro nova Elektronik GmbH	90	TECH-INTER GmbH	93

Telemeter Electronic GmbH	93	Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
Vectron International	94	MIWEKO GmbH	89
Wainwright Instruments GmbH	94	Novotronik GmbH	90
ZMD AG	94	pro nova Elektronik GmbH	90

Richtkoppler

Althaus, Martin Ing.-Büro	81	RFMW Ltd. Germany	91
CompoTEK GmbH	83	RHe Microsystems GmbH	91
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
EMCO Elektronik GmbH	84	RUPPtronik	91
ERM-Mikrowellentechnik	85	SatService GmbH	92
ETS-Lindgren GmbH	85	Sematron Deutschland	92
Frankonia EMC Test-Systems	85	SEMIC RF Electronic GmbH	92
GIGACOMP AG	86	Sonntag electronic	92
GIGACOMP GmbH	86	Spectrum Elektrotechnik	92
Globes Elektronik	86	TACTRON Elektronik	93
HF Mikrowellen GmbH	86	TECH-INTER GmbH	93
HTB Elektronik	86	Telemeter Electronic GmbH	93
Industrial Electronics GmbH	87	Vectron International	94
Keysight Technologies	87	Wainwright Instruments GmbH	94
Melatronik GmbH	88	WDI AG	94
MIWEKO GmbH	89		
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89		
municom GmbH	89		
Murata Elektronik GmbH	89		
Neosid Pemetzrieder GmbH	89		
pro nova Elektronik GmbH	90		
Radiall GmbH	90		
RFT Radio Frequency Telecom	91		
Rohde & Schwarz	91		
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91		
RUPPtronik	91		
SatService GmbH	92		
Sematron Deutschland	92		
SEMIC RF Electronic GmbH	92		
Spectrum Elektrotechnik	92		
SPINNER GmbH	92		
T.O.P. Elektronik GmbH	93		
TACTRON Elektronik	93		
TDK Europe GmbH	93		
TECH-INTER GmbH	93		
Telemeter Electronic GmbH	93		
Teseq GmbH	93		
Wainwright Instruments GmbH	94		
Würth Elektronik eiSos	94		

SAW-Komponenten

AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftch GmbH	83
CompoTEK GmbH	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Melatronik GmbH	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
Murata Elektronik GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
PK components	90
QuartzCom AG	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronic GmbH	91
SAW COMPONENTS GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telcon AG	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
WDI AG	94

Röhren

AMS Technologies AG	81
Globes Elektronik	86
Melatronik GmbH	88
Nucletron Technologies GmbH	90
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93

S

Satellitenkommunikation, Komponenten für

AMS Technologies AG	81
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
coftch GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HF Mikrowellen GmbH	86
IZT GmbH	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88

Schalter, Dioden-

Acal Bfi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Henskes Electronic	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

WTS // electronic components GmbH 94

Schalter, Ferrit-

Acal BFI Germany GmbH 81
Globes Elektronik 86
menges electronic gmbh 88
pro nova Elektronik GmbH 90
RUPPtronik 91
Sematron Deutschland 92
SEMIC RF Electronic GmbH 92
Telemeter Electronic GmbH 93

Schalter, Hohlleiter-

Acal BFI Germany GmbH 81
EMCO Elektronik GmbH 84
ERM-Mikrowellentechnik 85
Globes Elektronik 86
HTB Elektronik 86
Industrial Electronics GmbH 87
menges electronic gmbh 88
MIWEKO GmbH 89
pro nova Elektronik GmbH 90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
RUPPtronik 91
Sematron Deutschland 92
SEMIC RF Electronic GmbH 92
T.O.P. Elektronik GmbH 93
TACTRON Elektronik 93
TECH-INTER GmbH 93
Telemeter Electronic GmbH 93

Schalter, Koax-

Acal BFI Germany GmbH 81
AR Deutschland GmbH 81
Arrow Central Europe GmbH 81
eg-electronic GmbH 84
EMCO Elektronik GmbH 84
GIGACOMP AG 86
GIGACOMP GmbH 86
Globes Elektronik 86
HTB Elektronik 86
HUBER + SUHNER GmbH 86
Industrial Electronics GmbH 87
Keysight Technologies 87
Melatronik GmbH 88
menges electronic gmbh 88
MIWEKO GmbH 89
MRC Components GmbH 89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
MTS Systemtechnik GmbH 89
municom GmbH 89
Novotronik GmbH 90
pro nova Elektronik GmbH 90
Radiall GmbH 90
RFTW Ltd. Germany 91
RFT Radio Frequency Telecom 91
RUPPtronik 91
Sematron Deutschland 92
Spectrum Elektrotechnik 92
SPINNER GmbH 92
T.O.P. Elektronik GmbH 93
TACTRON Elektronik 93
TECH-INTER GmbH 93
Telemeter Electronic GmbH 93
WiMo Antennen + Elektronik 94

Schalter, Matrix-

Acal BFI Germany GmbH 81
Arrow Central Europe GmbH 81
DEV Systemtechnik 83
EMCO Elektronik GmbH 84
GIGACOMP AG 86
GIGACOMP GmbH 86

Globes Elektronik 86
Industrial Electronics GmbH 87
menges electronic gmbh 88
MIWEKO GmbH 89
MTS Systemtechnik GmbH 89
municom GmbH 89
Novotronik GmbH 90
pro nova Elektronik GmbH 90
Reichensperger, Ing.Büro 91
RUPPtronik 91
Sematron Deutschland 92
SEMIC RF Electronic GmbH 92
TACTRON Elektronik 93
TECH-INTER GmbH 93
Telemeter Electronic GmbH 93

Schalter, PIN-

Acal BFI Germany GmbH 81
Dirk Fischer Elektronik (DFE) 83
EBV Elektronik 84
EMCO Elektronik GmbH 84
ERM-Mikrowellentechnik 85
GIGACOMP AG 86
GIGACOMP GmbH 86
Globes Elektronik 86
Heuermann HF-Technik GmbH 86
Industrial Electronics GmbH 87
Melatronik GmbH 88
menges electronic gmbh 88
MIWEKO GmbH 89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
MTS Systemtechnik GmbH 89
municom GmbH 89
Novotronik GmbH 90
pro nova Elektronik GmbH 90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
RUPPtronik 91
Sematron Deutschland 92
SEMIC RF Electronic GmbH 92
TACTRON Elektronik 93
TECH-INTER GmbH 93
Wainwright Instruments GmbH 94
WTS // electronic components GmbH 94

Schalter, sonstige

Acal BFI Germany GmbH 81
Arrow Central Europe GmbH 81
BKL-Electronic Kreimendahl 82
Bopla Gehäuse Systeme 82
DEV Systemtechnik 83
EBV Elektronik 84
eg-electronic GmbH 84
Elma Electronic GmbH 84
Henskes Electronic 86
Heuermann HF-Technik GmbH 86
Industrial Electronics GmbH 87
KCC Handelsgesellschaft mbH 87
Laser 2000 GmbH 88
Maxim Integrated 88
MC Technologies GmbH 88
menges electronic gmbh 88
MIWEKO GmbH 89
MTS Systemtechnik GmbH 89
Novotronik GmbH 90
OKW GmbH 90
pro nova Elektronik GmbH 90
Reichensperger, Ing.Büro 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
Rutronic GmbH 91
SCHURTER AG 92
SE Spezial-Electronic AG 92
SEMIC RF Electronic GmbH 92
TECH-INTER GmbH 93
Telcon AG 93

Telemeter Electronic GmbH 93
W+P PRODUCTS GmbH 94
WTS // electronic components GmbH 94
Würth Elektronik eiSos 94

Schaltungen, Hybrid-

Avago Technologies 82
EMCO Elektronik GmbH 84
GIGACOMP AG 86
GIGACOMP GmbH 86
Globes Elektronik 86
pro nova Elektronik GmbH 90
Quintenz Hybridtechnik GmbH 90
RHe Microsystems GmbH 91
Rutronic GmbH 91
SEMIC RF Electronic GmbH 92
TECH-INTER GmbH 93
WDI AG 94
Zwintz Technical Consulting GmbH 94

Seminare

A.N. Solutions GmbH 81
Acal BFI Germany GmbH 81
Anritsu GmbH 81
Arrow Central Europe GmbH 81
AXTAL Consulting B. Neubig 82
CE-LAB GmbH 82
CETECOM GmbH 82
CompuTEK GmbH 83
dataTec GmbH 83
eesy-id GmbH 84
EM TEST GmbH 84
EMCC DR. RASEK 84
Gerotron Communication 86
Globes Elektronik 86
HUBER + SUHNER GmbH 86
HY-LINE Power Components 87
IDEAL INDUSTRIES GmbH 87
Keysight Technologies 87
KRIWAN Testzentrum 88
Langer EMV-Technik 88
Laser 2000 GmbH 88
National Instruments Germany GmbH 89
RF Consult GmbH 91
Rohde & Schwarz 91
Rutronic GmbH 91
S. Kipper EMV-Service 91
Sonntag electronic 92
TACTRON Elektronik 93
Würth Elektronik eiSos 94

Service, Bestückungs-

Alexander Meier Elektronik GmbH 81
Althaus, Martin Ing.-Büro 81
Bopla Gehäuse Systeme 82
Elma Electronic GmbH 84
menges electronic gmbh 88
MTS Systemtechnik GmbH 89
Pentair - Schroff GmbH 90
RHe Microsystems GmbH 91
Rittmann HF Technik 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
SCHURTER AG 92
Unitro-Fleischmann 94

Service, Kalibrier-

ALLICE Messtechnik GmbH 81
Anritsu GmbH 81
AR Deutschland GmbH 81
AXTAL Consulting B. Neubig 82
CE-LAB GmbH 82
CompuMess Elektronik 83
Conformitas Ing. Büro Dr. Metzger 83

EM TEST GmbH 84
ETS-Lindgren GmbH 85
FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH 85
IDEAL INDUSTRIES GmbH 87
Keysight Technologies 87
KOLTER ELECTRONIC 87
MC Technologies GmbH 88
menges electronic gmbh 88
pro nova Elektronik GmbH 90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
Spectrum Elektrotechnik 92
Yokogawa Deutschland GmbH 94

Service, Layout-

Alexander Meier Elektronik GmbH 81
Althaus, Martin Ing.-Büro 81
Becker Nachrichtentechnik GmbH 82
eesy-id GmbH 84
Elma Electronic GmbH 84
EM TEST GmbH 84
Graefe HF-Technik 86
Industrial Electronics GmbH 87
KOLTER ELECTRONIC 87
LinTech GmbH 88
m2m Germany GmbH 88
menges electronic gmbh 88
MTS Systemtechnik GmbH 89
Pentair - Schroff GmbH 90
RF Consult GmbH 91
RHe Microsystems GmbH 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91

Service, Leiterplatten-

Bopla Gehäuse Systeme 82
eesy-id GmbH 84
EM TEST GmbH 84
Industrial Electronics GmbH 87
KOLTER ELECTRONIC 87
menges electronic gmbh 88
Pentair - Schroff GmbH 90
RHe Microsystems GmbH 91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K. 91
SatService GmbH 92
SCHURTER AG 92
Sonntag electronic 92

Simulatoren, Übertragungskanal-

ANSYS Germany GmbH 81
EHS Electronic Systems GmbH 84
EMCO Elektronik GmbH 84
GIGACOMP AG 86
GIGACOMP GmbH 86
IDEAL INDUSTRIES GmbH 87
IZT GmbH 87
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG 89
pro nova Elektronik GmbH 90

Software, EDA-

ANSYS Germany GmbH 81
CST-Computer Simulation Tec. 83
gsh-Systemelectronic GmbH 86
Keysight Technologies 87
Mician GmbH 88
Mühlhaus, Dr. 89
National Instruments Germany GmbH 89
Polar Instruments GmbH 90
SatService GmbH 92
TACTRON Elektronik 93
Xilinx GmbH 94

Software, EMV-

Aaronia AG 81

61

SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93

Synthesizer, DDS-

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Axsem AG	82
EBV Elektronik	84
GIGACOMP AG	86
Globes Elektronik	86
HELZEL Messtechnik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFbeam Microwave GmbH	91
Rigol Technologies EU GmbH	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Synthesizer, Fractional-N-

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Axsem AG	82
EBV Elektronik	84
GIGACOMP AG	86
Globes Elektronik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
MW Components GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Synthesizer, sonstige

Albrecht Elektronik	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AME HF-Technik Alexander Meier	81
Anritsu GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
AXTAL GmbH & Co. KG	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
HELZEL Messtechnik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Laser 2000 GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
MRC Components GmbH	89
municom GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFbeam Microwave GmbH	91
RFMW Ltd. Germany	91

Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

T

Tastköpfe, Hf-

Aaronia AG	81
Acal BFI Germany GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Chauvin Arnoux GmbH	83
dataTec GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
HAMES GmbH	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
INGUN Prüfmittelbau	87
Keysight Technologies	87
PMK Mess- u. Kommunikationste.	90
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Teledyne LeCroy GmbH	93

TCXO

AXTAL GmbH & Co. KG	82
CBF electronics	82
coftech GmbH	83
CompOTEK GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GEYER Electronic E.K.	86
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Infratron GmbH	87
KVG Quartz Crystal GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
municom GmbH	89
Petermann-Technik GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quarztechnik Daun GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telcona AG	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vectron International	94
WDI AG	94
wts // electronic components GmbH	94

Tester, Antennen-

7Layers	81
Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84

ETS-Lindgren GmbH	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HF Mikrowellen GmbH	86
pro nova Elektronik GmbH	90
Telemeter Electronic GmbH	93
WiMo Antennen + Elektronik	94

Tester, Basistationen-

Aaronia AG	81
Anritsu GmbH	81
EHS Electronic Systems GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
National Instruments Germany GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90

Tester, Bitfehlerraten-

Anritsu GmbH	81
EMCO Elektronik GmbH	84
Eschke, Dr. Elektronik GmbH	85
HTB Elektronik	86
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Keysight Technologies	87
Laser 2000 GmbH	88
National Instruments Germany GmbH	89
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Tester, LTE-

7Layers	81
Aaronia AG	81
Anritsu GmbH	81
EHS Electronic Systems GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ETS-Lindgren GmbH	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
Narda Safety Test Solutions	89
National Instruments Germany GmbH	89

Tester, Mobiltelefon-

7Layers	81
Aaronia AG	81
Anritsu GmbH	81
CETECOM GmbH	82
ETS-Lindgren GmbH	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HTB Elektronik	86
Keysight Technologies	87
Rohde & Schwarz	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Tester, Netzwerk-

A.N. Solutions GmbH	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
PSE - Priggen Special Electronic	90

Tester, WLAN-

7Layers	81
Aaronia AG	81
ALLICE Messtechnik GmbH	81
Anritsu GmbH	81
ETS-Lindgren GmbH	85

GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
IDEAL INDUSTRIES GmbH	87
Keysight Technologies	87
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91
T.O.P. Elektronik GmbH	93

Transistoren, Bipolar-

Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
Globes Elektronik	86
Henskes Electronic	86
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
setron GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Taiwan Semiconductor Europe GmbH	93
Zwinz Technical Consulting GmbH	94

Transistoren, GaAs-, Feldeffekt-

Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HY-LINE Power Components	87
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
setron GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Taiwan Semiconductor Europe GmbH	93

Transistoren, sonstige

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
EBV Elektronik	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Henskes Electronic	86
HY-LINE Power Components	87
KOLTER ELECTRONIC	87
menges electronic gmbh	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Gigacom GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
setron GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
Taiwan Semiconductor Europe GmbH	93

Tuner

Acal BFI Germany GmbH	81	KCC Handelsgesellschaft mbH	87	pro nova Elektronik GmbH	90	RFT Radio Frequency Telecom	91
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82	KOLTER ELECTRONIC	87	Rohde & Schwarz	91	Rohde & Schwarz	91
EMCO Elektronik GmbH	84	municom GmbH	89	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Graefe HF-Technik	86	Neosid Pemetzrieder GmbH	89	Acal BFI Germany GmbH	81	RUPPtronik	91
Industrial Electronics GmbH	87	NKL GmbH	89	Anritsu GmbH	81	Rutronic GmbH	91
KOLTER ELECTRONIC	87	PK components	90	HTB Elektronik	86	SE Spezial-Electronic AG	92
Maxim Integrated	88	Radio Frequency Systems	91	Keysight Technologies	87	Sematron Deutschland	92
MEDAV GmbH	88	RFT Radio Frequency Telecom	91	National Instruments Germany GmbH	89	SEMIC RF Electronic GmbH	92
menges electronic gmbh	88	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	pro nova Elektronik GmbH	90	SI Scientific Instruments GmbH	92
MIWEKO GmbH	89	Rutronic GmbH	91	Rohde & Schwarz	91	SSB-Electronic GmbH	92
MSC Technologies	89	s.m.a.e. GmbH	92	RUPPtronik	91	T.O.P. Elektronik GmbH	93
pro nova Elektronik GmbH	90	setron GmbH	92	SEMIC RF Electronic GmbH	92	TACTRON Elektronik	93
Rittmann HF Technik	91	Sonntag electronic	92	SI Scientific Instruments GmbH	92	TECH-INTER GmbH	93
Rohde & Schwarz	91	TACTRON Elektronik	93	T.O.P. Elektronik GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	TDK Europe GmbH	93			Teseq GmbH	93
Rutronic GmbH	91	Unitronic AG	94				
SEMIC RF Electronic GmbH	92	Vacuumschmelze	94				
TACTRON Elektronik	93	WDI AG	94				
TECH-INTER GmbH	93	Würth Elektronik eiSos	94				

U

Überspannungsschutz

Arrow Central Europe GmbH	81	ACTRON AG	81	AR Deutschland GmbH	81	AR Deutschland GmbH	81
AuCon GmbH	82	Althaus, Martin Ing.-Büro	81	AuCon GmbH	82	Atlantik Elektronik GmbH	82
Bajog electronic GmbH	82	AXTAL GmbH & Co. KG	82	Avago Technologies	82	CompoTEK GmbH	83
Börsig GmbH	82	CBF electronics	82	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	DEV Systemtechnik	83
Dehn + Söhne GmbH & Co. KG	83	coftech GmbH	83	EBV Elektronik	84	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84	CompoTEK GmbH	83	EMCO Elektronik GmbH	84	EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84	eg-electronic GmbH	84	GIGACOMP AG	86	ERM-Mikrowellentechnik	85
Electrade GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84	GIGACOMP GmbH	86	Globes Elektronik	86
EMV Electronic Service GmbH	84	Endrich Bauelemente Vertriebs	85	Globes Elektronik	86	Kuhne electronic GmbH	88
Henskes Electronic	86	GEYER Electronic E.K.	86	Industrial Electronics GmbH	87	Laser 2000 GmbH	88
HUBER + SUHNER GmbH	86	GIGACOMP AG	86	Maxim Integrated	88	Maxim Integrated	88
HVP High Voltage Products GmbH	87	GIGACOMP GmbH	86	MIWEKO GmbH	89	MIWEKO GmbH	89
HY-LINE Power Components	87	Globes Elektronik	86	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	MRC Components GmbH	89
Industrial Electronics GmbH	87	Industrial Electronics GmbH	87	pro nova Elektronik GmbH	90	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
KCC Handelsgesellschaft mbH	87	Infratron GmbH	87	RFMW Ltd. Germany	91	MSC Technologies	89
KOLTER ELECTRONIC	87	JENJAAN Corp.	87	Rohde & Schwarz	91	pro nova Elektronik GmbH	90
MRC Components GmbH	89	KVG Quartz Crystal GmbH	88	RUPPtronik	91	RFMW Ltd. Germany	91
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Maxim Integrated	88	Sematron Deutschland	92	Rittmann HF Technik	91
PK components	90	menges electronic gmbh	88	SEMIC RF Electronic GmbH	92	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Radiall GmbH	90	MRC Components GmbH	89	SI Scientific Instruments GmbH	92	RUPPtronik	91
Radio Frequency Systems	91	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	TACTRON Elektronik	93	SEMIC RF Electronic GmbH	92
RFT Radio Frequency Telecom	91	MSC Technologies	89	TECH-INTER GmbH	93	TECH-INTER GmbH	93
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	municom GmbH	89	Telemeter Electronic GmbH	93	Telemeter Electronic GmbH	93
Rutronic GmbH	91	Petermann-Technik GmbH	90				
S. Kipper EMV-Service	91	pro nova Elektronik GmbH	90				
SCHURTER AG	92	QuartzCom AG	90				
Semtech GmbH	92	Quarztechnik Daun GmbH	90				
setron GmbH	92	Quintenz Hybridtechnik GmbH	90				
Sonntag electronic	92	RFMW Ltd. Germany	91				
SSB-Electronic GmbH	92	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91				
TACTRON Elektronik	93	RUPPtronik	91				
TECH-INTER GmbH	93	Rutronic GmbH	91				
WDI AG	94	SE Spezial-Electronic AG	92				
WiMo Antennen + Elektronik	94	SEMIC RF Electronic GmbH	92				
Würth Elektronik eiSos	94	TACTRON Elektronik	93				

Übertrager

Arrow Central Europe GmbH	81	ALLICE Messtechnik GmbH	81	AR Deutschland GmbH	81	AR Deutschland GmbH	81
eg-electronic GmbH	84	Anritsu GmbH	81	Atlantik Elektronik GmbH	82	Atlantik Elektronik GmbH	82
Egston System Electronics	84	HF Mikrowellen GmbH	86	Avago Technologies	82	Avago Technologies	82
Freicom GmbH	85	HTB Elektronik	86	CompoTEK GmbH	83	CompoTEK GmbH	83
GIGACOMP AG	86	Keysight Technologies	87	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83	Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
GIGACOMP GmbH	86	National Instruments Germany GmbH	89	EBV Elektronik	84	EBV Elektronik	84
HVP High Voltage Products GmbH	87			easy-id GmbH	84	easy-id GmbH	84
HY-LINE Power Components	87			EMCO Elektronik GmbH	84	EMCO Elektronik GmbH	84
Industrial Electronics GmbH	87			Endrich Bauelemente Vertriebs	85	Endrich Bauelemente Vertriebs	85

Vektorsignal-Analysator

Acal BFI Germany GmbH	81	ERM-Mikrowellentechnik	85	Industrial Electronics GmbH	87	Industrial Electronics GmbH	87
ALLICE Messtechnik GmbH	81	Frankonia EMC Test-Systems	85	Kuhne electronic GmbH	88	Kuhne electronic GmbH	88
Anritsu GmbH	81	GIGACOMP AG	86	Melatronik GmbH	88	Melatronik GmbH	88
HF Mikrowellen GmbH	86	GIGACOMP GmbH	86	Mitsubishi Electric Europe B.V.	89	Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
HTB Elektronik	86	Globes Elektronik	86	MIWEKO GmbH	89	MIWEKO GmbH	89
Keysight Technologies	87	Industrial Electronics GmbH	87	MRC Components GmbH	89	MRC Components GmbH	89
National Instruments Germany GmbH	89	Kuhne electronic GmbH	88	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
		Maxim Integrated	88	MSC Technologies	89	MSC Technologies	89
		Melatronik GmbH	88	municom GmbH	89	municom GmbH	89
		MIWEKO GmbH	89	pro nova Elektronik GmbH	90	pro nova Elektronik GmbH	90
		MRC Components GmbH	89	RFMW Ltd. Germany	91	RFMW Ltd. Germany	91
		MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89	Rittmann HF Technik	91	Rittmann HF Technik	91
		MTS Systemtechnik GmbH	89	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91	Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
		municom GmbH	89	RUPPtronik	91	RUPPtronik	91
		pischzan technologies	90	Sematron Deutschland	92	Sematron Deutschland	92
		pro nova Elektronik GmbH	90	SEMIC RF Electronic GmbH	92	SEMIC RF Electronic GmbH	92
		Quintenz Hybridtechnik GmbH	90	TACTRON Elektronik	93	TACTRON Elektronik	93
		Radio Frequency Systems	91	TECH-INTER GmbH	93	TECH-INTER GmbH	93

Verstärker, Leistungs-

Acal Bfi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AR Deutschland GmbH	81
Atmel Automotive GmbH	82
Axsem AG	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Caltest Instruments GmbH	82
CompuMess Elektronik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
easy-id GmbH	84
eg-electronic GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
ETS-Lindgren GmbH	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HELZEL Messtechnik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Kuhne electronic GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
pischzan technologies	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
RFT Radio Frequency Telecom	91
Rittmann HF Technik	91
Rohde & Schwarz	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
VTQ Videotronik GmbH	94
Wainwright Instruments GmbH	94

Verstärker, logarithmische

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AR Deutschland GmbH	81
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
easy-id GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93

Verstärker, Mikrowellen-

Aaronia AG	81
Acal Bfi Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
Avago Technologies	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
easy-id GmbH	84
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
ETS-Lindgren GmbH	85
Frankonia EMC Test-Systems	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Heuermann HF-Technik GmbH	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Keysight Technologies	87
Kuhne electronic GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MTS Systemtechnik GmbH	89
municom GmbH	89
Nucletron Technologies GmbH	90
pischzan technologies	90
pro nova Elektronik GmbH	90
RFbeam Microwave GmbH	91
RFMW Ltd. Germany	91
Rohde & Schwarz	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Wainwright Instruments GmbH	94

Verstärker, monolithische (MMIC)

Atlantik Elektronik GmbH	82
Avago Technologies	82
CompoTEK GmbH	83
EBV Elektronik	84
easy-id GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
Mitsubishi Electric Europe B.V.	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RUPPtronik	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93

Verstärker, Operations-, schnelle

EBV Elektronik	84
easy-id GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
Henskes Electronic	86
Linear Technology GmbH	88
Maxim Integrated	88
Radio Frequency Systems	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
TECH-INTER GmbH	93

Verstärker, sonstige

Acal Bfi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
AR Deutschland GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Axsem AG	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
eg-electronic GmbH	84
EM TEST GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Freescale Semiconductor	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Henskes Electronic	86
Industrial Electronics GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
Maxim Integrated	88
MIWEKO GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
Radio Frequency Systems	91
RFMW Ltd. Germany	91
RUPPtronik	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Teledyne LeCroy GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
VTQ Videotronik GmbH	94
ZMD AG	94

Verstärker, Trenn-

Avago Technologies	82
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
Industrial Electronics GmbH	87
Novotronic GmbH	90
SE Spezial-Electronic AG	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93

Verstärker, Verteiler-

AuCon GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
DEV Systemtechnik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Graefe HF-Technik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Kuhne electronic GmbH	88
Maxim Integrated	88
MIWEKO GmbH	89
Novotronic GmbH	90

pro nova Elektronik GmbH	90
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
VTQ Videotronik GmbH	94

Verstärker, Video-

Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Graefe HF-Technik	86
Henskes Electronic	86
Industrial Electronics GmbH	87
Linear Technology GmbH	88
Maxim Integrated	88
MTS Systemtechnik GmbH	89
Novotronic GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
Rittmann HF Technik	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
Rutronic GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TECH-INTER GmbH	93
VTQ Videotronik GmbH	94

Verstärker, ZF-

Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
DEV Systemtechnik	83
Dirk Fischer Elektronik (DFE)	83
EBV Elektronik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Graefe HF-Technik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
MIWEKO GmbH	89
municom GmbH	89
Novotronic GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93

Verteiler, Signal-

AuCon GmbH	82
Becker Nachrichtentechnik GmbH	82
BKL-Electronic Kreimendahl	82
CompuMess Elektronik	83
DEV Systemtechnik	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Maxim Integrated	88
MIWEKO GmbH	89
Novotronic GmbH	90
Nucletron Technologies GmbH	90
pro nova Elektronik GmbH	90
RUPPtronik	91
SatService GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

VTQ Videotronik GmbH	94	Rohde & Schwarz	91
----------------------	----	-----------------	----

Verzögerungsleitungen

Acal BFi Germany GmbH	81
AR Deutschland GmbH	81
CompoTEK GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
HUBER + SUHNER GmbH	86
Industrial Electronics GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
Melatronik GmbH	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Radiall GmbH	90
RUPPtronik	91
SAW COMPONENTS GmbH	92
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Wainwright Instruments GmbH	94

W

Wandler, DC-DC-

ams AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Avago Technologies	82
CompuMess Elektronik	83
EA - Elektro-Automatik	84
EBV Elektronik	84
EMTRON electronic GmbH	84
Freescale Semiconductor	85
Henskes Electronic	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
Linear Technology GmbH	88
Maxim Integrated	88
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
Neumüller Elektronik GmbH	89
Pentair - Schrott GmbH	90
PK components	90
PSE - Priggen Special Electronic	90
Rittmann HF Technik	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Semtech GmbH	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
TDK - Lambda Germany	93
Vacuumschmelze	94
VTQ Videotronik GmbH	94
Wuntronik GmbH	94
Würth Elektronik eiSos	94
ZMD AG	94

WCDMA-Signalgeneratoren

Anritsu GmbH	81
Keysight Technologies	87
National Instruments Germany GmbH	89

WCDMA-Tester

7Layers	81
Anritsu GmbH	81
EHS Electronic Systems GmbH	84
Keysight Technologies	87
National Instruments Germany GmbH	89
Rohde & Schwarz	91

Widerstände, Chip-

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Deatron Electronic GmbH	83
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
Henskes Electronic	86
menges electronic gmbh	88
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
PK components	90
RHe Microsystems GmbH	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
SRT Resistor Technology	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94

Widerstände, HF-

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Deatron Electronic GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
Industrial Electronics GmbH	87
KOLTER ELECTRONIC	87
Melatronik GmbH	88
menges electronic gmbh	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
PK components	90
Radiall GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
RHe Microsystems GmbH	91
RUPPtronik	91
Rutronik GmbH	91
Sematron Deutschland	92
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
SPINNER GmbH	92
SRT Resistor Technology	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94

Widerstände, sonstige

AMS Technologies AG	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Deatron Electronic GmbH	83
Deltron AG	83

GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HAMES GmbH	86
Henskes Electronic	86
HVP High Voltage Products GmbH	87
HY-LINE Power Components	87
Industrial Electronics GmbH	87
menges electronic gmbh	88
MIWEKO GmbH	89
PK components	90
RFMW Ltd. Germany	91
RHe Microsystems GmbH	91
Rutronik GmbH	91
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
SRT Resistor Technology	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
Vacuumschmelze	94
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94

Widerstände, variable

Arrow Central Europe GmbH	81
EA - Elektro-Automatik	84
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Insoft Uwe Flick	87
menges electronic gmbh	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
Murata Elektronik GmbH	89
PK components	90
Rutronik GmbH	91
setron GmbH	92
Sonntag electronic	92
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94
Wts // electronic components GmbH	94

Y

YIG-Komponenten

AMS Technologies AG	81
CompoTEK GmbH	83
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
pro nova Elektronik GmbH	90
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93

Z

Zeit- und Frequenz-Referenzen

AXTAL GmbH & Co. KG	82
coftech GmbH	83
EMCO Elektronik GmbH	84
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Molecular Computer	89
MRC Components GmbH	89

pro nova Elektronik GmbH	90
QuartzCom AG	90
Quintenz Hybridtechnik GmbH	90
Rohde & Schwarz	91
RUPPtronik	91
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Semtech GmbH	92
SI Scientific Instruments GmbH	92
ZigBee, Chips, Module, Kits	
A.N. Solutions GmbH	81
Arrow Central Europe GmbH	81
Atlantik Elektronik GmbH	82
Atmel Automotive GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
EBV Elektronik	84
Endrich Bauelemente Vertriebs	85
Freescale Semiconductor	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
HY-LINE Communication Products	87
IMST GmbH	87
m2m Germany GmbH	88
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
MSC Technologies	89
Murata Elektronik GmbH	89
Rutronik GmbH	91
SE Spezial-Electronic AG	92
Techcon	93
TECH-INTER GmbH	93
Unitronic AG	94
VTQ Videotronik GmbH	94
WDI AG	94
Würth Elektronik eiSos	94

Zirkulatoren

Acal BFi Germany GmbH	81
Althaus, Martin Ing.-Büro	81
Arrow Central Europe GmbH	81
AuCon GmbH	82
CompoTEK GmbH	83
eg-electronic GmbH	84
EMCO Elektronik GmbH	84
ERM-Mikrowellentechnik	85
GIGACOMP AG	86
GIGACOMP GmbH	86
Globes Elektronik	86
HTB Elektronik	86
Industrial Electronics GmbH	87
Laser 2000 GmbH	88
Melatronik GmbH	88
MIWEKO GmbH	89
MRC Components GmbH	89
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	89
municom GmbH	89
pro nova Elektronik GmbH	90
RFMW Ltd. Germany	91
Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.	91
RUPPtronik	91
Sematron Deutschland	92
SEMIC RF Electronic GmbH	92
Spectrum Elektrotechnik	92
T.O.P. Elektronik GmbH	93
TACTRON Elektronik	93
TECH-INTER GmbH	93
Telemeter Electronic GmbH	93
WDI AG	94

2J Antenna

MRC Components GmbH
Rutronik GmbH

2N, CZ

m2m Germany GmbH

3L

Rutronik GmbH

3M

Rutronik GmbH

3S Photonics, F

Laser 2000 GmbH

4 DSP, USA

EHS Electronic Systems GmbH

4-noks, I

m2m Germany GmbH

A

A.H. Systems, USA

pro nova Elektronik GmbH

A.T.Wall, USA

pro nova Elektronik GmbH

A1 Microwave, UK

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

AAA-LUX, NL

Atlantik Elektronik GmbH

AA-MCS, F

Globes Elektronik

Aarjay, IND

MELEXIS GmbH

ABC, RC

Endrich Bauelemente Vertriebs

AC Photonics

Acal BFi Germany GmbH

AceWaveTech

TACTRON Elektronik

Acon, TW

ELEKTROSIL GmbH

ACT, UK

CompoTEK GmbH

Acute Power (Intern. Coil), USA

CompuMess Elektronik

Acute, TPE

Batronix Elektronik

Adaptive Power Systems, USA

Caltest Instruments GmbH

ADDA

Rutronik GmbH

Adeunis, F

MC Technologies GmbH

Advanced Crystal Technology

Acal BFi Germany GmbH

Advanced Interconn., USA

Infratron GmbH

Advantech

Rutronik GmbH

AEM Inc., USA

AMS Technologies AG

Aeroflex / Inmet, USA

RFMW Ltd. Germany

Aeroflex / Metelics, USA

RFMW Ltd. Germany

Aeroflex Weinschel, USA

MRC Components GmbH
MRC Gigacom GmbH & Co. KG

Aerotek Co., Thailand

Telemeter Electronic GmbH

Aerovironmat, USA

AR Deutschland GmbH

AET, USA

EMCO Elektronik GmbH

AE-Techron, USA

AR Deutschland GmbH

Aethercomm, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

AFOP, USA

Laser 2000 GmbH

Agil Elektronik, D

Acal BFi Germany GmbH

AGx Technologies

Acal BFi Germany GmbH

AIC, TW

HY-LINE Power Components

AiE, J

Melatronik GmbH

A-Info, C

CompoTEK GmbH
EMCO Elektronik GmbH

AK II, TWN

CompuMess Elektronik

AKER, TWN

CompoTEK GmbH

AKM, J

Atlantik Elektronik GmbH

Akon Inc.

TACTRON Elektronik

Albacom, UK

Melatronik GmbH

Aldetec, USA

MIWEKO GmbH

Alfatronix, GB

CompuMess Elektronik

Alliance Semiconductor

Rutronik GmbH

Alliance, AU

MELEXIS GmbH

Alpha Display

Rutronik GmbH

AlphaLab Inc, USA

PSE - Priggen Special Electronic

Alroy Microwave, GB

HF Mikrowellen GmbH

Altera Corporation

Arrow Central Europe GmbH
EBV Elektronik

Altronic Research Inc., USA

AMS Technologies AG

Amber Wireless, D

Arrow Central Europe GmbH
tekmodul GmbH

AMC

Acal BFi Germany GmbH

Amcad Engineering, F

Acal BFi Germany GmbH

AMECS

Acal BFi Germany GmbH

Amesys, F

Globes Elektronik

Amesys, F

TACTRON Elektronik

AMETEK, USA

CompuMess Elektronik

Amicom Communication Corporation, TW

Acal BFi Germany GmbH

AML Communicatons, USA

RUPPtronik

Amotech, USA

MRC Components GmbH
MRC Gigacom GmbH & Co. KG

Amphenol Jaybeam, UK

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Amphenol, USA

Endrich Bauelemente Vertriebs
Rutronik GmbH

Amplifier Solutions Inc., USA

RFMW Ltd. Germany
TECH-INTER GmbH

Amplitech Inc, USA

Industrial Electronics GmbH

Amrel, USA

CompuMess Elektronik

AMT-SALT, TW

ACTRON AG

Anadigics, USA

ERM-Mikrowellentechnik

Analog Devices

Arrow Central Europe GmbH

Analog Microwave Design, F

MIWEKO GmbH

AnaPico, CH

Acal BFi Germany GmbH
Industrial Electronics GmbH
TACTRON Elektronik

Anaren

Acal BFi Germany GmbH

Anatech Electronics Inc.

MRC Components GmbH

Anite, FIN

GIGACOMP GmbH

Annacom, USA

SatService GmbH

ANOISON, CN

Melatronik GmbH

Ansen Quarz

wtS // electronic components

Ansen, TW

CompoTEK GmbH

Ansmann, D

menges electronic gmbh

ANT

Rutronik GmbH

Antcom, USA

AuCon GmbH

Antenna Research Associates, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
pischzan technologies

Antenna Systems Solutions, E

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

AntennaPlus

TACTRON Elektronik

Antenova Ltd., UK

Atlantik Elektronik GmbH

Anteverta Microwave, NL

Acal BFi Germany GmbH

Antonics

Acal BFi Germany GmbH

Anytek, TW

eg-electronic GmbH

AOC, USA

Melatronik GmbH

AOI Systems, GB

Syntel Testsysteme GmbH

AOI, USA

Laser 2000 GmbH

APa Wireless

Acal BFi Germany GmbH

APAC Opto, TW

Laser 2000 GmbH

Apacer, NL

Rutronik GmbH

APEC, USA

HY-LINE Power Components

Aphena

TACTRON Elektronik

API Delevan, USA

CBF Electronics Vertriebs GmbH

API/Spectrum Microwave, USA

Melatronik GmbH

Apollo, CDN

EMCO Elektronik GmbH

Applicos, NL

LXinstruments GmbH

Applied Physics Systems, USA

Wuntronic GmbH

Applied Sysems

SEMIC RF Electronic GmbH

Aprel Labs, CAN

GIGACOMP AG

Aptina

EBV Elektronik

ARC Technologies Inc., USA

Telemeter Electronic GmbH

ARCH, TW

HY-LINE Power Components

Arden Photonics Ltd., UK

AMS Technologies AG

Aries, USA

Infratron GmbH

Arlon Med, USA

Globes Elektronik

ARRA, USA

pro nova Elektronik GmbH

Artesyn Technologies

Arrow Central Europe GmbH

Artwork Conversion Software

TACTRON Elektronik

ASB, KOR

CompoTEK GmbH

ASJ

Rutronik GmbH

Assmann WSW

Rutronik GmbH

Assmann, D

Sonntag electronic

Associated Power Tech, USA

LXinstruments GmbH

Associated Research, USA

LXinstruments GmbH

ASTEC

Arrow Central Europe GmbH

Astrodyne, USA

Arrow Central Europe GmbH

Astrolab, USA

RUPPtronik

AtlanTec RF, UK

EMCO Elektronik GmbH
GIGACOMP AG (nur inCH)

ATM Microwave

TACTRON Elektronik

Atmel

EBV Elektronik

Atop, TW

tekmodul GmbH

AULT (SL Power), USA

CompuMess Elektronik

Aurel S.p.A., I

Endrich Bauelemente Vertriebs

Auriga Microwave, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Auris, D

PK components
setron GmbH

AV Display, C

ELEKTROSIL GmbH

AVAGO Technologies

Acal BFi Germany GmbH
Arrow Central Europe GmbH
EBV Elektronik

Averlogic, USA

Zwinz Technical Consulting GmbH

Aviocomm, USA

RFMW Ltd. Germany

AVX ELCO, AVX

Rutronik GmbH

Axon Kabel, D

Telemeter Electronic GmbH

Axtal Products, D

Globes Elektronik

B

B&Z Technologies

TACTRON Elektronik

B.B. Battery

Rutronik GmbH

Balkhausen

Rutronik GmbH

Barry Industries, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

BaySpec, USA

AMS Technologies AG

Bea Coax srl., I

eg-electronic GmbH

Bechive, USA

Batronix Elektronik

Becker Nachrichtentechnik GmbH, D

Industrial Electronics GmbH

Bel Stewart, USA

Atlantik Elektronik GmbH

Belco, I

Electrade GmbH

BeRex Inc., USA

Globes Elektronik

Bergoz Instrumentation

AMS Technologies AG

BI Technologies, USA

PK components

Binder, D

MC Technologies GmbH

Rosenberger



PCB-Steckverbinder

Ob für Board-to-Board- oder Cable-to-Board-Verbindungen – Rosenberger bietet ein umfangreiches Spektrum an Koaxial-PCB-Steckverbindern in innovativen Serien wie SMP, Mini-SMP, P-SMP, Longwipe-SMP, Multiport Mini-Coax, FMC oder Micro-HF, aber auch in Standard-Serien wie SMA, QMA oder SMB.

Die Vorteile sind vielfältig:

- sehr kleine Abmessungen
- minimale Board-to-Board-Abstände
- axialer und radialer Toleranzausgleich
- ausgezeichnete Übertragungsqualität bei Surface Mount-Steckverbindern

Rosenberger sorgt für optimale PCB-Verbindungen – maßgeschneiderte Footprints und Layoutempfehlungen gehören zu unserem Service.

Exploring New Directions

Rosenberger

Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG

Hauptstraße 1, 83413 Fridolfing, Germany

Phone +49 (0)8684 18-0

Fax +49 (0)8684 18-1499

info@rosenberger.de

www.rosenberger.com

bioLoga

PSE - Priggen Special Electronic

BIRD Technologies, USA

HAMES GmbH
HF Mikrowellen GmbH

Bivar-Hardware, USA

Infratron GmbH

Bivar-Opto, USA

Infratron GmbH

Bliley Technologies, USA

Acal BFi Germany GmbH
RFMW Ltd. Germany

Blinzinger

Rutronik GmbH

Blue Sky Research, USA

AMS Technologies AG

Bluegiga, FIN

HY-LINE Communication Products
m2m Germany GmbH
MSC Technologies

Bluetest, S

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

BMZ

Rutronik GmbH

BoCen Microwave Technology, C

Globes Elektronik

Boonton Electronics, USA

municom GmbH

Bosch

Rutronik GmbH

BOWEI, CN

CompoTEK GmbH

Brandner GmbH

Neumüller Elektronik GmbH

BrandyWine

SEMIC RF Electronic GmbH

Bridgelux

EBV Elektronik

Bright LED

Rutronik GmbH

Broadcom

EBV Elektronik

BSC Filters Ltd., USA

RUPPtronik
Telemeter Electronic GmbH

Bühler, D

ELEKTROSIL GmbH

Bussmann

Rutronik GmbH

C

C+K Components

Henskes Electronic
Rutronik GmbH

Caddock Electronics, USA

AMS Technologies AG

CADSOFT

TACTRON Elektronik

Caiquin, CN

CompoTEK GmbH

Calex, USA

CompuMess Elektronik

California Instruments, USA

CompuMess Elektronik

Caltron s.r.l, I

Freicomp GmbH

Cambridge Instruments, USA

LXinstruments GmbH

Canteq Telecom, CDN

Globes Elektronik

CAP Wireless, Inc.

TACTRON Elektronik

Capxon Europe GmbH, D

SE Spezial-Electronic AG

Carclo Optics

Neumüller Elektronik GmbH

Carlisle Interconnect, USA

RFMW Ltd. Germany
TACTRON Elektronik

Celduc Relais, F

Sonntag electronic

Cellwitz, C

MELEXIS GmbH

Central

Henskes Electronic

Ceratronics, HK

Acal BFi Germany GmbH

Cermetec-Xecom, USA

ACTRON AG

Cernex, USA

pro nova Elektronik GmbH

Chafertech, TW

ACTRON AG

Chauvin Arnoux, F

HAMES GmbH

Chequers Electronics Ltd., HK

Endrich Bauelemente Vertriebs

Chilin Solutions

Rutronik GmbH

Chilisin, TWN

CompoTEK GmbH
Rutronik GmbH

CHIMEI-InnoLux, TW

ACTRON AG

Chinmore

Rutronik GmbH

Chomerics, USA

E.S. Electronic Service
EMV Electronic Service GmbH

Ciao Wireless Inc., USA

Telemeter Electronic GmbH

Cibred Sud, I

Globes Elektronik

CIJ Corporation, KOR

municom GmbH

CINCON, TWN

Acal BFi Germany GmbH
Emtron Electronic GmbH

Circuit Design

TPM-Systems AG

Cirocomm, TW

Melatronik GmbH

Cirronet

Acal BFi Germany GmbH

Citizen Fintech Miyota, J

Endrich Bauelemente Vertriebs

Citizen, J

Telcona AG

Citron, D

ELEKTROSIL GmbH

CKE, USA

HVP High Voltage Products GmbH

CML Innovative Technologies

Arrow Central Europe GmbH

CML Microcircuits Ltd., UK

SE Spezial-Electronic AG

CML, D

Henskes Electronic

Cobham, GB

pro nova Elektronik GmbH

Codan Ltd., AUS

Sematron Deutschland

Coiltronics, USA

HY-LINE Power Components
setron GmbH

Colby Temp Technologies, USA

TECH-INTER GmbH

Coleman, USA

pro nova Elektronik GmbH

Colorchip, ISR

Laser 2000 GmbH

Columbia-Staver, UK

Infratron GmbH

COM DEV, CAN

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Combinova, S

EMCO Elektronik GmbH

Comms Audit

SEMIC RF Electronic GmbH

Communication Power Corp, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Communications Audit UK Limited

TACTRON Elektronik

ComNav, USA

CompoTEK GmbH

Compex Corp, USA

Globes Elektronik

Compit, D

menges electronic gmbh

Compro

Neumüller Elektronik GmbH

Comrod, N

GIGACOMP AG

Comtest, NL

Telemeter Electronic GmbH

Comus

Rutronik GmbH

CONCEPT AG, CH

HY-LINE Power Components

Condor (SL Power), USA

CompuMess Elektronik

Conec, D

MES Electronic Connect
PK components
SE Spezial-Electronic AG
Sonntag electronic

Congatec, D

ELEKTROSIL GmbH

Connecicut Microwave, USA

EMCO Elektronik GmbH

Connect One, Usa

SE Spezial-Electronic AG

connectBlue AG, SE

SE Spezial-Electronic AG

Connecticut Microwave, USA

EMCO Elektronik GmbH

ConnectOne, IL

Acal BFi Germany GmbH

Continental Microwave Division, USA

MIWEKO GmbH

Cool Polymers, USA

Infratron GmbH

Cooler Master, C

ELEKTROSIL GmbH

Cooliance, USA

Infratron GmbH

Cooper Bussmann, USA

HY-LINE Power Components
Rutronik GmbH

Copal

Rutronik GmbH

Coretek Opto Corp., TWN

Acal BFi Germany GmbH

Cornell Dubilier, USA

CBF Electronics Vertriebs GmbH

Corning Gilbert

MRC Components GmbH

Corry Micronics Inc., USA

eg-electronic GmbH

Coto

Rutronik GmbH

Crane Aerospace, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

CRANE Interpoint, USA

Emtron Electronic GmbH

Cree LED, USA

Sonntag electronic

Criothers S.r.l., I

MIWEKO GmbH

Crystal Clear Technologies

Arrow Central Europe GmbH

CSR, UK

Atlantik Elektronik GmbH

c-tech, KOR

CompoTEK GmbH

CTS, USA

Acal BFI Germany GmbH
MRC Components GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

CTT

SEMIC RF Electronic GmbH

Custom Engineering, I

ELEKTROSIL GmbH

Custom MMIC, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

TECH-INTER GmbH

CviLux

Neumüller Elektronik GmbH

CWI, UK

EHS Electronic Systems GmbH

Cynergy3 Components, UK

AMS Technologies AG

Cypress Perform

Arrow Central Europe GmbH

Cypress Semiconductor

EBV Elektronik

D

D.A.R.EII, NL

ETS-Lindgren GmbH

Daewoo

wts // electronic components

Daimon, B

menges electronic gmbh

DANA, I

CompuMess Elektronik

Danotech, TW

ACTRON AG

Darfon Electronic Corp., TW

CompoTEK GmbH

SE Spezial-Electronic AG

Data Track, UK

CompuMess Elektronik

dBm, USA

EHS Electronic Systems GmbH

DCS

TACTRON Elektronik

DEGSON Germany GmbH, D

SE Spezial-Electronic AG

Delta

Neumüller Elektronik GmbH
Rutronic GmbH

Deltron Italia, I

eg-electronic GmbH

Deltron, CH

Electrade GmbH

Design Workshop

TACTRON Elektronik

DFI

Rutronic GmbH

Dialight

Acal BFI Germany GmbH

Diamond Antenna, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Diconex, F

Sematron Deutschland
Telemeter Electronic GmbH

Dicrom, E

MELEXIS GmbH

Digi International, USA

Atlantik Elektronik GmbH

Digikey

MELEXIS GmbH

Digisound

Neumüller Elektronik GmbH

Dimac Red, I

MELEXIS GmbH

Diodes Inc/Zetex

Rutronic GmbH

Diotec Semiconductor, D

Henskes Electronic
Rutronic GmbH

Diptronics

Rutronic GmbH

Displaytech

Rutronic GmbH

DiTom, USA

RFMW Ltd. Germany

DLI Dielectric Laboratories, USA

municom GmbH

Von der Idee bis zum Service - HF-Technik aus einer Hand

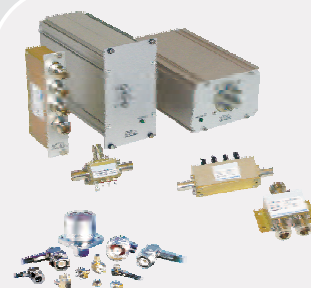
Als Lieferant maßgeschneiderter Problemlösungen rund um den HF-, EMV- und Mechanikbereich sind wir ein zuverlässiger und kompetenter Partner für internationale, namhafte Unternehmen. Standardisierte Produkte ab Lager sind für uns ebenso Tagesgeschäft, wie modifizierte oder komplett kundenspezifische Systeme und Komponenten.

Die Kunden, die wir annoncieren, sind ein Spiegelbild der wesentlichen Technologiebetreiber und der High-Tech-Branchen: Mobilfunk, Telekommunikation, Luft- und Raumfahrt, Verteidigungstechnik, Medizin, Automotive und Elektronik bis hin zu öffentlichen Auftraggebern. Für die jeweilige Aufgabenstellung bieten wir bis zu Level-5-Lösungen, inklusive Softwareentwicklung und -implementierung, aus erster Hand an.

Unser Produktportfolio umfasst Schirmboxen, Funkfeldnachbildungen, Standardkoppelfelder, Relaischaltfelder, Signalverteilungs- und Matrixanlagen, Koaxialrelais, Abschwächer, Leistungsteiler, Antennen und Netznachbildungen ebenso, wie das komplette Sortiment koaxialer Steckverbinder und konfektionierter Kabel.

In unseren modernen Fertigungszentren produzieren wir kundenspezifische CNC-Frästeile aus unterschiedlichen Materialien, wie z.B. Aluminium, verschiedenen Kunststoffen, Magnesium, Stahl und Aluminiumguss, in höchster Präzision. Die Bearbeitung erfolgt dabei in Klein- und Mittelserien als auch in Einzelstücken. Standardgehäuse, wie z.B. Profilgehäuse, Fräskassetten und 19"-Einschübe, runden das Programm ab.

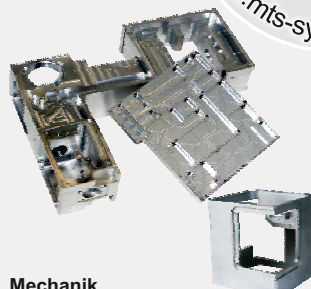
Als zusätzlichen Service führen wir Dienstleistungen - im Bereich Elektronik und Mechanik - samt EMV-Erst-Vermessungen durch.



HF-Komponenten & Distribution von IMS Connector Systems



Mobilfunk- & EMV-Messtechnik



Mechanik Präzisionsfrästeile & Gehäuse



Schalten & Verteilen von HF-Signalen



DMC Rutronik GmbH	EECO, UK CompoTEK GmbH	Emerson Network Power, GB Arrow Central Europe GmbH	E-Switch Lamb Industries wts // electronic components
DMT TACTRON Elektronik	EETI, TW ACTRON AG	EMI Solution Ltd, IND Freicomp GmbH	ET Industries, USA Acal BFi Germany GmbH
Don Connex, TW ELEKTROSIL GmbH MES Electronic Connect	EFTech MRC Components GmbH	Emicore Corporation, CN germania elektronik GmbH	ETI, GB PSE - Priggen Special Electronic
Dorado International, USA ERM-Mikrowellentechnik	Egston, A ELEKTROSIL GmbH	Emisens, D Globes Elektronik	ETM, USA AR Deutschland GmbH ETS-Lindgren GmbH
Dow Corning Arrow Central Europe GmbH	EIL, C, HK MELEXIS GmbH	Empower RF Systems, USA MIWEKO GmbH	Europe Chemi-Con Henskes Electronic
Dow-Key Microwave, USA Telemeter Electronic GmbH	Eizia, E MRC Gigacomp GmbH & Co. KG	Emtrion Rutronik GmbH	Eusys, UK Sematron Deutschland
DPSS Lasers, USA AMS Technologies AG	Elatec, D HY-LINE Communication Products	EMZ Arrow Central Europe GmbH	Everbouquet Neumüller Elektronik GmbH
Dr. Wolf Wireless, D GIGACOMP AG GIGACOMP GmbH	ELCTEL Henskes Electronic	Endotronic PSE - Priggen Special Electronic	Everlight Electronics Arrow Central Europe GmbH EBV Elektronik Rutronik GmbH
Draka Comteq elspec GmbH	Electromagnetic Testing Services, UK pischzan technologies	Endwave, USA TACTRON Elektronik	EWST TACTRON Elektronik
DRS TACTRON Elektronik	Electro-Metrics Corp., USA germania elektronik GmbH	Enfis, UK AMS Technologies AG	Excel Cell Electronic Co., TW Telcona AG
DST Inc., J TECH-INTER GmbH	Electronicon, D HY-LINE Power Components	EnOcean, D HY-LINE Communication Products	Excelsys, USA Acal BFi Germany GmbH CompuMess Elektronik ELEKTROSIL GmbH
D-Ta Systems Inc. TACTRON Elektronik	Electronics & Innovation, USA GIGACOMP AG GIGACOMP GmbH	Entropic Communications, USA Acal BFi Germany GmbH	Exide, USA Sonntag electronic
DTI, USA HVP High Voltage Products GmbH	Elgar, USA CompuMess Elektronik	EON Rutronik GmbH	Exir Telecom, S GIGACOMP AG GIGACOMP GmbH
Duracell, B menges electronic gmbh	Elite Antennas Ltd., GB Industrial Electronics GmbH	EOx (Eastern Optics), USA unicom GmbH	Ezentek / PDC wts // electronic components
Dynasys, USA iDTRONIC GmbH	Elmacom, I Sematron Deutschland	Epcos, D Arrow Central Europe GmbH PK components	E-Z-Hook, USA HAMES GmbH
Dynawave, USA ERM-Mikrowellentechnik	Elotouch Rutronik GmbH	EPM test Inc., USA Syntel Testsysteme GmbH	Ezurio Arrow Central Europe GmbH
E			
E & C, GB pro nova Elektronik GmbH	Elproma, PL m2m Germany GmbH	EPSON Rutronik GmbH	F
EA Elektro-Automatik, D HAMES GmbH	Elspec, D AR Deutschland GmbH	Epson Europe Electronics GmbH, D SE Spezial-Electronic AG	
EADS Nucletudes, F GIGACOMP AG (nur inCH)	ELU Rutronik GmbH	EPSON TOYOCOM Rutronik GmbH	F&S Rutronik GmbH
Easter-OptX, USA AR Deutschland GmbH	Elva 1 SEMIC RF Electronic GmbH	ept GmbH, D SE Spezial-Electronic AG	Fagor Electronica, E Rutronik GmbH Sonntag electronic
Eaton Sefelec, F Caltest Instruments GmbH	em microelectronic, CH CompoTEK GmbH	EPX Microwave, USA RUPPtronik	Fairchild Semiconductor EBV Elektronik
Eaton, USA HY-LINE Power Components	Embit, I m2m Germany GmbH	Erte, F EMCO Elektronik GmbH	Fair-Rite, USA Industrial Electronics GmbH
ebwise, TW tekmodul GmbH	EMC Technology, USA MRC Components GmbH RFMW Ltd. Germany	Erzia, E GIGACOMP GmbH	Farran Technology, IRL GIGACOMP AG GIGACOMP GmbH
Eclipse Microwave, USA Globes Elektronik	EMEC, Singapore MELEXIS GmbH	ES+S Rutronik GmbH	Fastron, MY setron GmbH
ECW, C ELEKTROSIL GmbH	Emerging Display Technologies Corp., TW ACTRON AG	Eska, D Sonntag electronic	Fauser Elektronik PSE - Priggen Special Electronic
Edac, C ELEKTROSIL GmbH	Emerson & Cuming E.S. Electronic Service	ESMT/EliteMT Rutronik GmbH	Faustus TACTRON Elektronik
		Espros Photonics Corp. Neumüller Elektronik GmbH	

FCC, USA
ETS-Lindgren GmbH

FCI
Rutronik GmbH

FCT, D
PK components

FDK, J
ELEKTROSIL GmbH
Melatronik GmbH

Ferrite Microwave Technology, USA
Globes Elektronik

Ferroperm-EMC ApS, DK
Telemeter Electronic GmbH

Fiberguide, USA
AMS Technologies AG

FilTel Microwave
TACTRON Elektronik

Filtran Ltd.
TACTRON Elektronik

FILTRONETICS Inc.
TACTRON Elektronik

Finder
Rutronik GmbH

Fischer & Tausche, D
Henskes Electronic

Fischer Elektronik
Henskes Electronic

Flaircomm, C
tekmodul GmbH

Flairmicro, C
Atlantik Elektronik GmbH

Flann Microwave, GB
pro nova Elektronik GmbH

Flexco Microwave, USA
elspec GmbH

Flexiguide Ltd. GB
MIWEKO GmbH

Florida RF Labs, USA
Acal BFi Germany GmbH
MRC Components GmbH
RFMW Ltd. Germany

Fluke Networks, USA
Allmos Electronic GmbH

Fluke, D
HAMES GmbH
MC Technologies GmbH

Fomos, RUS
AXTAL Consulting

Fourte International, USA
Acal BFi Germany GmbH

Foxcom, IL
Sematron Deutschland

FRAEN
Arrow Central Europe GmbH

Fraen
Neumüller Elektronik GmbH

Free 2 move
Rutronik GmbH

Freescale Semiconductor
EBV Elektronik

Frequency Devices, USA
CompuMess Elektronik

Freshfield, UK
AR Deutschland GmbH

Friwo Gerätebau GmbH
Neumüller Elektronik GmbH

Fronter, C
CBF Electronics Vertriebs GmbH

Frontier
Rutronik GmbH

Frontlynk, TW
Acal BFi Germany GmbH

FS Antennentechnik, D
AR Deutschland GmbH

Fuji Polymer Industries, J
Nucletron Technologies GmbH

Fujitsu Semiconductor Europe
EBV Elektronik

Fujitsu, J
ELEKTROSIL GmbH
Rutronik GmbH
HY-LINE Communication Products

Future Electronics
MELEXIS GmbH

G

G.T. Microwave
SEMIC RF Electronic GmbH

GAGE Amplified Inc., CAN
Wuntronik GmbH

GCS Inc.
TACTRON Elektronik

Gemalto (Cinterion), D
MC Technologies GmbH

Gemini Dataloggers, GB
PSE - Priggen Special Electronic

General Atomics, USA
AMS Technologies AG

General Photonics, USA
Laser 2000 GmbH

GeoSync Microwave
TACTRON Elektronik

Gerac, F
AR Deutschland GmbH

Getelec, F
Electrade GmbH

GGB Industries, USA
Acal BFi Germany GmbH

GHM Greisinger
PSE - Priggen Special Electronic

GiFar
Neumüller Elektronik GmbH

Gigahertz Solutions
PSE - Priggen Special Electronic

GigaLane Co.Ltd
TACTRON Elektronik

Gigalight, C
Laser 2000 GmbH

GigaTestLabs, USA
Acal BFi Germany GmbH

GigOptix Inc., US
municom GmbH

Glary
Neumüller Elektronik GmbH

Glassmann Europe Ltd., UK
AMS Technologies AG

Globalnorm, D
pischzan technologies

GlobTek, Inc.
Neumüller Elektronik GmbH

GMW, D
MC Technologies GmbH

Gooch & Housego, USA
AMS Technologies AG

Gossen Metrawatt, D
MC Technologies GmbH

Götz-Udo Hartmann
Henskes Electronic

GP Batteries
Henskes Electronic

GPS Source, USA
AuCon GmbH

Testen, bis sich die Kabel biegen.



Telegärtner

KARL GÄRTNER GMBH



Abschlusswiderstände



Dämpfungsglieder



Adapter

Testkabel werden bei Mess- und Prüfaufgaben oft gebogen, was sich negativ auf die Phasen- und Rückflussdämpfungsstabilität auswirken kann. Nicht so bei Telegärtner TestLine-Kabeln mit ihren hochpräzisen Steckbindern. Ihr besonderer Aufbau garantiert hervorragende Übertragungseigenschaften auch unter Biegebeanspruchung bei Frequenzen bis 26 GHz. Ausführungen mit speziellem Kabelschutz bieten Sicherheit gegen mechanische Belastungen.

Mehr zur TestLine-Serie finden Sie unter: www.telegaertner.com/go/testline



Coax

TestLine

HF Komponenten zum Messen und Prüfen: Prüfkabel, Abschlusswiderstände, Dämpfungsglieder, Adapter

Gradconn, TW

Infratron GmbH
Rutronik GmbH

Greenvity, USA

Atlantik Elektronik GmbH

GS Instruments

TACTRON Elektronik

GSN Greatecs

Henskes Electronic

GuildLine, CND

CompuMess Elektronik

H

H & D Wireless

MSC Technologies

H.Rollet, GB

MIWEKO GmbH

Haefely, CH

EMCO Elektronik GmbH

Hameg, D

HAMES GmbH

Hantouch

Rutronik GmbH

Harbour Industries, USA

elspec GmbH

Harmony, TW

CompoTEK GmbH

Harting, D

PK components
SE Spezial-Electronic AG
Sonntag electronic

Hartmann, D

PK components

HBH Microwave GmbH, D

Globes Elektronik

Helukabel, D

MC Technologies GmbH

HengDa, C

CompoTEK GmbH

Heraeus

Rutronik GmbH

Herley Gen. Microwave, ISR

Globes Elektronik

Herotek, USA

EMCO Elektronik GmbH

Heuermann, D

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Hexawave, Taiwan

Acal BFi Germany GmbH

hf-technologies, D

ETS-Lindgren GmbH

HID Global, D

SE Spezial-Electronic AG

Higgstec, TW

ACTRON AG
ELEKTROSIL GmbH

Rutronik GmbH

High Energy Corp., USA

AMS Technologies AG

High-Flying, C

tekmodul GmbH

Hirschmann

Rutronik GmbH

Hitachi

Arrow Central Europe GmbH

Hitech, C

ELEKTROSIL GmbH

Hitex

Rutronik GmbH

Hitron, TW

Acal BFi Germany GmbH

HJC, TW

menges electronic gmbh
Rutronik GmbH

HKC, HK

Rutronik GmbH

HKW, D

HY-LINE Communication Products

HMD, KOR

MELEXIS GmbH

HMS, SE

m2m Germany GmbH

HNH Electronics, C

MELEXIS GmbH

Höft & Wessel, D

HY-LINE Communication Products

Holland BV, NL

Infratron GmbH

Holtek, C

Atlantik Elektronik GmbH
Endrich Bauelemente Vertriebs

Holzworth Instrumentation, USA

Globes Elektronik

Honda Connectors, UK

Acal BFi Germany GmbH

Honeywell GmbH, D

Rutronik GmbH
SE Spezial-Electronic AG

Hongfa, C

Henskes Electronic

Hongkongcrystal, C

Telcona AG

Hosonic Electronic Co. Ltd., TW

menges electronic gmbh
SE Spezial-Electronic AG

HTC, KOR

ACTRON AG

HTP, I

MES Electronic Connect

Huawei, CN

m2m Germany GmbH

Hunter Technology Corp., USA

TECH-INTER GmbH

Hutchinson SSI Inc., USA

germania elektronik GmbH

HVCA, USA

HVP High Voltage Products GmbH

HVPSI, USA

HVP High Voltage Products GmbH

HXI, USA

Globes Elektronik

Hyperstone

Henskes Electronic

I

I & C Inc., USA

Wuntronic GmbH

I&B

Rutronik GmbH

I.F. Engineering

SEMIC RF Electronic GmbH

IAR Systems

Rutronik GmbH

ICE, USA

HY-LINE Power Components

IC-Nexus, TW

ACTRON AG

Ideal Industries

Laser 2000 GmbH

IDK, D

ETS-Lindgren GmbH

IDT

Arrow Central Europe GmbH
EBV Elektronik

iDTRONIC

Rutronik GmbH

iEi

Rutronik GmbH

IET-Labs, USA

CompuMess Elektronik

I-Lotus

Acal BFi Germany GmbH

ILSI, USA

CompoTEK GmbH

Image Technology

TACTRON Elektronik

Impac, D

HAMES GmbH

IMS Connector, D

MC Technologies GmbH
MES Electronic Connect

IMS, D

TACTRON Elektronik

IMST, D

tekmodul GmbH

Index SAR, GB

EMCO Elektronik GmbH

Infacom, ES

Sematron Deutschland

Infineon Technologie

Arrow Central Europe GmbH
EBV Elektronik
Rutronik GmbH

Infostream, PL

iDTRONIC GmbH

Infratek AG, CH

CompuMess Elektronik

Infratron-Entwärmung, D

Infratron GmbH

Infratron-Libellen, D

Infratron GmbH

Ing.-Büro Dr. Gronfeld, D

RUPPtronik

Ing.-Büro Hämmerle

TACTRON Elektronik

INMET Corp.

TACTRON Elektronik

Innodisk Corp., TW

SE Spezial-Electronic AG

Innovative Power Products, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Inpac Technology Co.Ltd., RC

Endrich Bauelemente Vertriebs

Inside SIP, F

tekmodul GmbH

Instruments for Industry, USA

pischzan technologies

Insulated Wire, USA

pro nova Elektronik GmbH

Integrated Power Designs, USA

CompuMess Elektronik

Intel

MSC Technologies

Intel Mobile Communications

Rutronik GmbH

Intelliconnect, GB

pro nova Elektronik GmbH

Intercontinental Microwave, USA

Acal BFi Germany GmbH

Intersil Corporation, USA

Rutronik GmbH
SE Spezial-Electronic AG

Inventia, POL

WELOTEC GmbH

Inwave AG, CH

Industrial Electronics GmbH

IPL Ltd. UK

Infratron GmbH

IPP, USA

MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

iQRF, CZ

HY-LINE Communication Products
TPM-Systems AG

IQVCP

TPM-Systems AG

IRK Dresden, D

Industrial Electronics GmbH

IR-Touch, C

ELEKTROSIL GmbH

I-SFT

Rutronik GmbH

ISKRA

Rutronik GmbH

Isocom, UK

menges electronic gmbh
Neumüller Elektronik GmbH

ISSI

EBV Elektronik

ITF, KOR

Acal BFi Germany GmbH
CompoTEK GmbH

ITW Switches, UK

Rutronik GmbH

iWatt, USA

HY-LINE Power Components

iWave, IN

ACTRON AG

IXYS RF, USA

RFMW Ltd. Germany

TACTRON Elektronik

Jianghai, C

Sonntag electronic

Jiankang Ceratronics

Acal BFi Germany GmbH

JIC, C

ELEKTROSIL GmbH

JIT, TW/C

ELEKTROSIL GmbH

Johanson Advanced Monolithics Ceramics, USA

RFMW Ltd. Germany

Johanson Dielectrics, USA

RFMW Ltd. Germany

Johanson Technology, USA

RFMW Ltd. Germany

Joyin

Rutronik GmbH

JQL Electronics, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
MRC Gigacom GmbH & Co. KG

JST, J

MC Technologies GmbH
MES Electronic Connect
PK components

Jyebao, TW

CompoTEK GmbH

K

K & L Microwave Inc, USA

Telemeter Electronic GmbH

K&S Mechatronic, D

tekmodul GmbH

Kaelus, USA

ETS-Lindgren GmbH

Kamaya, J

Rutronik GmbH
Sonntag electronic

Kathrein Austria, A

ETS-Lindgren GmbH

KEC, KR

setron GmbH

Keko Varicon, SLO

Rutronik GmbH
Sonntag electronic

Kemet Electronics Corp., USA

SE Spezial-Electronic AG

Kemet/Arcotronics

Henskes Electronic

Kemet/BHC, USA

Henskes Electronic

Kemet/Evox Rifa, USA

Henskes Electronic

Kenninet Technologies, C

CompuMess Elektronik

Kent Displays, USA

ACTRON AG

Kentech Ltd, GB

EMCO Elektronik GmbH

Kepeco Inc., USA

CompuMess Elektronik

Kepo Electronic

Neumüller Elektronik GmbH

Keragis, USA

EMCO Elektronik GmbH

Kernet

Arrow Central Europe GmbH

Keyside, C

ACTRON AG

Keysight Technologies

Acal BFi Germany GmbH

Keystone

Rutronik GmbH

Khatod

Neumüller Elektronik GmbH

King Bright, TW

Henskes Electronic
menges electronic gmbh
setron GmbH

Kingfisher International, USA

AMS Technologies AG

KJ Electronics Co. Ltd, HK

SE Spezial-Electronic AG

KMIC Technology, USA

Acal BFi Germany GmbH

Knowledge On

Neumüller Elektronik GmbH

KOA, D

menges electronic gmbh
Rutronik GmbH

Kodenshi

Neumüller Elektronik GmbH

Kontron

Arrow Central Europe GmbH

Korchip

Rutronik GmbH

Krah-RWI

Rutronik GmbH

Krohn-Hite Corp., USA

Nucletron Technologies GmbH

Krytar

TACTRON Elektronik

Kundo XT

Rutronik GmbH

Kycon, USA

PK components

Kyosemi Corp., J

municom GmbH



**HF- und
Mikrowellen Filter**

Made in Germany

Ausführliche Informationen und Preise zu ausgewählten Beispielen finden Sie auf unserer Webseite: wainwright-filters.com/de
Für ein individuelles Angebot kontaktieren Sie uns bitte.



Tiefpass
Chebyshev



Tiefpass
Cauer (elliptisch)



Mikrowellen-Tiefpass
Stopband ≤ 26.5 GHz
Fco zwischen 1 GHz und 20 GHz



Hochpass
Chebyshev



Hochpass
Cauer (elliptisch)



Mikrowellen-Hochpass
Passband ≤ 26.5 GHz
Fco zwischen 500 MHz und 11.5 GHz



Bandsperrfilter
L/C Design



Cavity Design
zwischen 100 MHz und 11 GHz
Festfrequenz oder einstellbar, auch computergesteuert



Notch Filter
Cavity Design
Festfrequenz oder einstellbar, auch computergesteuert
Notchbreiten ≥ 50 kHz



Bandpassfilter
Cavity Design



Helical Design
L/C Design
Hoch/Tief Kombination
auch im Mikrowellenbereich
Weitband
Schmalband
Festfrequenz oder einstellbar
auch mit hoher HF-Lastbarkeit



Diplexer und Triplexer
Cavity Design
L/C Design



RoHS Conformity
Our filters are
RoHS compliant

Wainwright Instruments GmbH

Graf-Rasso-Str. 1
82346 Andechs
Tel.: 08152-918230
Fax: 08152-918255

E-Mail: info@wainwright-filters.com
Web: www.wainwright-filters.com/de

L

L-3 Electron Devices Division, USA

Globes Elektronik

LA Techniques, GB

EMCO Elektronik GmbH

Ladybug Technologies, USA

Acal BFi Germany GmbH

Laird Technologies, USA

Acal BFi Germany GmbH
GIGACOMP AG
Nucletron Technologies GmbH
SE Spezial-Electronic AG

Landsdale Semiconductor Inc., USA

TECH-INTER GmbH

Lane Connectors (McMurdo), UK

Infratron GmbH

Lantronix, USA

Acal BFi Germany GmbH
Atlantik Elektronik GmbH

Lapis

Henskes Electronic

Leadertech Inc., USA

germania elektronik GmbH

Leclanché, CH

AMS Technologies AG

LeCroy, USA

Telemeter Electronic GmbH

Ledil Oy

Neumüller Elektronik GmbH
Rutronik GmbH

Leoco, C

ELEKTROSIL GmbH

Lesswire, D

MSC Technologies
tekmodul GmbH

LG Chem

Neumüller Elektronik GmbH

Lieder Development, USA

Acal BFi Germany GmbH

LightPath, USA

AMS Technologies AG

Lightpointe, USA

Laser 2000 GmbH

Lightron Fiber Optic Devices Inc., KOR

municom GmbH

Limab, D

Sonntag electronic

Lineage Power

Arrow Central Europe GmbH

Linear Photonics, USA

TECH-INTER GmbH

Linear Technologies

Arrow Central Europe GmbH
setron GmbH

Linearizer Technology Inc., USA

Globes Elektronik
TECH-INTER GmbH

Link Microtek, GB

Globes Elektronik

Linkface, TW

ACTRON AG

Linwave Technology, UK

GIGACOMP GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG
RUPPtronik

Lite On

Rutronik GmbH

Littelfuse, USA

PK components
Rutronik GmbH
Sonntag electronic

Locosys Technology, C

Endrich Bauelemente Vertriebs
HY-LINE Communication Products

Logus, USA

pro nova Elektronik GmbH
TECH-INTER GmbH

Longsun, TW

ACTRON AG

Lorch Microwave, USA

Globes Elektronik

LPRS, Easy Radio

TPM-Systems AG

Luff Research, USA

Telemeter Electronic GmbH

Lumberg, D

MES Electronic Connect
Rutronik GmbH

Luminus Devices

EBV Elektronik

LUSO Electronics, GB

Industrial Electronics GmbH

LXInstruments, D

GIGACOMP AG

Lynx, C

Globes Elektronik

Lytron, USA

AMS Technologies AG

M

M.D. Micro Detectors, I

WELOTEC GmbH

M2Global, USA

MRC Components GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

Macroblock

Neumüller Elektronik GmbH

Maestro Wireless, HK

Atlantik Elektronik GmbH

MAG Microwave Applications Group, USA

Globes Elektronik

Magic, RU

CompoTEK GmbH

MAGMA Inc., USA

Wuntronic GmbH

Magnus Power, UK

Caltest Instruments GmbH

MAJR Products Inc, USA

eg-electronic GmbH
RFMW Ltd. Germany

Malico, C

Infratron GmbH

Manfred Schmelzer

PK components

Marconi Labs, I

Sematron Deutschland

Marki-Mw, USA

Sematron Deutschland

Marlow Industries, USA

Nucletron Technologies GmbH

Mars Antennas, ISR

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Marschner

Rutronik GmbH

Martek Power, USA

Emtron Electronic GmbH

Marunix, C

ELEKTROSIL GmbH

Maruwa Co. Ltd., J

Endrich Bauelemente Vertriebs
Sonntag electronic

Marvin Test Solutions, USA

LXinstruments GmbH

MAST Technologies, USA

RFMW Ltd. Germany

Maury Microwave, USA

Acal BFi Germany GmbH
EMCO Elektronik GmbH

Maxwell

Rutronik GmbH

MBT, USA

ERM-Mikrowellentechnik

Mcco, D

Sonntag electronic

MCLi, USA

CompoTEK GmbH

MCS, D

ELEKTROSIL GmbH

MDL, USA

EMCO Elektronik GmbH

Mean Well, TWN

Emtron Electronic GmbH

MECA Electronics, USA

Industrial Electronics GmbH
TECH-INTER GmbH

Mega Industries, USA

Globes Elektronik

Megaphase, USA

TECH-INTER GmbH

Meggitt Safety Systems, USA

Globes Elektronik

Melexis, F

Acal BFi Germany GmbH

Mercury Electronic, TW

CompoTEK GmbH
Telcona AG

Merrimac, USA

GIGACOMP GmbH

Metelics

TACTRON Elektronik

Metrawatt, D

HAMES GmbH

Metz Connect, D

MES Electronic Connect

MEURO Microwave Corp., CN

Industrial Electronics GmbH

MIC Master Instruments

Rutronik GmbH

Mica Microwave

TACTRON Elektronik

Micrel

Arrow Central Europe GmbH

Micro Communications Inc., USA

Industrial Electronics GmbH
TECH-INTER GmbH

Micro Lambda Wireless, USA

Globes Elektronik

Micro Plastics, USA

Infratron GmbH

Microchip, USA

Acal BFi Germany GmbH
HY-LINE Communication Products
HY-LINE Power Components
Rutronik GmbH

Micro-Coax, USA

elspec GmbH

Microlab FXR, USA

municom GmbH

Micron

EBV Elektronik
Rutronik GmbH

Micronas

Rutronik GmbH

MicroPower Direct, USA

CompuMess Elektronik

Microrad, I

AR Deutschland GmbH

Microsemi RFIS, USA

Globes Elektronik

Microsemi, USA

Arrow Central Europe GmbH
Globes Elektronik

Microsource

TACTRON Elektronik

microtech GmbH, D

wtS // electronic components

Microtech Inc, USA

Globes Elektronik

Microtech Instruments Inc., USA

SEMIC RF Electronic GmbH

Microtek, J

MELEXIS GmbH

Microtouch

Arrow Central Europe GmbH

Microwave Absorbers Inc., J

TECH-INTER GmbH

Microwave Amplifiers Ltd., GB

GIGACOMP AG (nur inCH)
Industrial Electronics GmbH

Microwave Filter Company, Inc., USA

Industrial Electronics GmbH

Microwave Filters, I

TECH-INTER GmbH

Microwave Photonic Systems Inc., USA

Telemeter Electronic GmbH

Microwave Solutions, GB

ERM-Mikrowellentechnik

Mightex, CDN

AMS Technologies AG

Millenium, IND

MELEXIS GmbH

Millimeter Wave, USA

Acal BFi Germany GmbH

Millitech

SEMIC RF Electronic GmbH

Mimix

TACTRON Elektronik

Mini-Circuits, USA

Industrial Electronics GmbH
municom GmbH

MiniRF Inc., USA

RFMW Ltd. Germany

Mirad Microwave, CH

EMCO Elektronik GmbH

MITEQ, USA

EMCO Elektronik GmbH

MITS, J

TECH-INTER GmbH

Mitsubishi Electric, J

HY-LINE Power Components
municom GmbH
Sonntag electronic

Mitsumi, J

Atlantik Elektronik GmbH

MI-Wave, USA

ERM-Mikrowellentechnik

MM Microwave, UK

MIWEKO GmbH

MMD-Quarze, USA

Infratron GmbH

MMT, UK

Sematron Deutschland

Modco, USA

CompoTEK GmbH

Molex, USA

Endrich Bauelemente Vertriebs
MC Technologies GmbH
Rutronik GmbH

MONTERIA

TACTRON Elektronik

Mornsun Co. Ltd., C

Emtron Electronic GmbH
SE Spezial-Electronic AG

MosChip, USA

ACTRON AG

MPE Garry

PK components
Rutronik GmbH

MRI, USA

pro nova Elektronik GmbH

MTC, TH

Melatronik GmbH

MTI Wireless Edge Ltd., ISR

Globes Elektronik

MTM Power, D

Arrow Central Europe GmbH
menges electronic gmbh

Müller, D

MC Technologies GmbH

Multiple Access Communications, UK

GIGACOMP GmbH

Multitech

MSC Technologies

Murata, J

Arrow Central Europe GmbH
PK components
Rutronik GmbH

MVG-EMG, UK

AR Deutschland GmbH

MwT Inc., USA

MRC Components GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG
RFMW Ltd. Germany

N

Nanowave Technologies

SEMIC RF Electronic GmbH

Narda Microwave East, USA

Globes Elektronik

Narda Microwave West, USA

Globes Elektronik

Narda Safety Systems, USA

Telemeter Electronic GmbH

NEC

Rutronik GmbH

NEC Tokin

Arrow Central Europe GmbH
Rutronik GmbH

NEDI, CH

CompoTEK GmbH

Neelogy, F

Caltest Instruments GmbH

NEL, USA

tekmodul GmbH

Neltec, UK

AMS Technologies AG

Neosid, D

Sonntag electronic

Nesscap

Rutronik GmbH

NetComSec Co. Ltd., J

Nucletron Technologies GmbH

Newtec, B

SatService GmbH

Newton4th, UK

Caltest Instruments GmbH

Nexio, F

EMCO Elektronik GmbH

Nextec-RF, USA

TECH-INTER GmbH

NexTek, USA

Electrade GmbH
Sematron Deutschland

Nexyn, USA

Sematron Deutschland

NH Research Inc., USA

CompuMess Elektronik
Syntel Testsysteme GmbH

NIC components

wtS // electronic components

NIC Networks International Corp., USA

setron GmbH

Nichicon

Arrow Central Europe GmbH

NJRC

Rutronik GmbH

NK-Elektronik, D

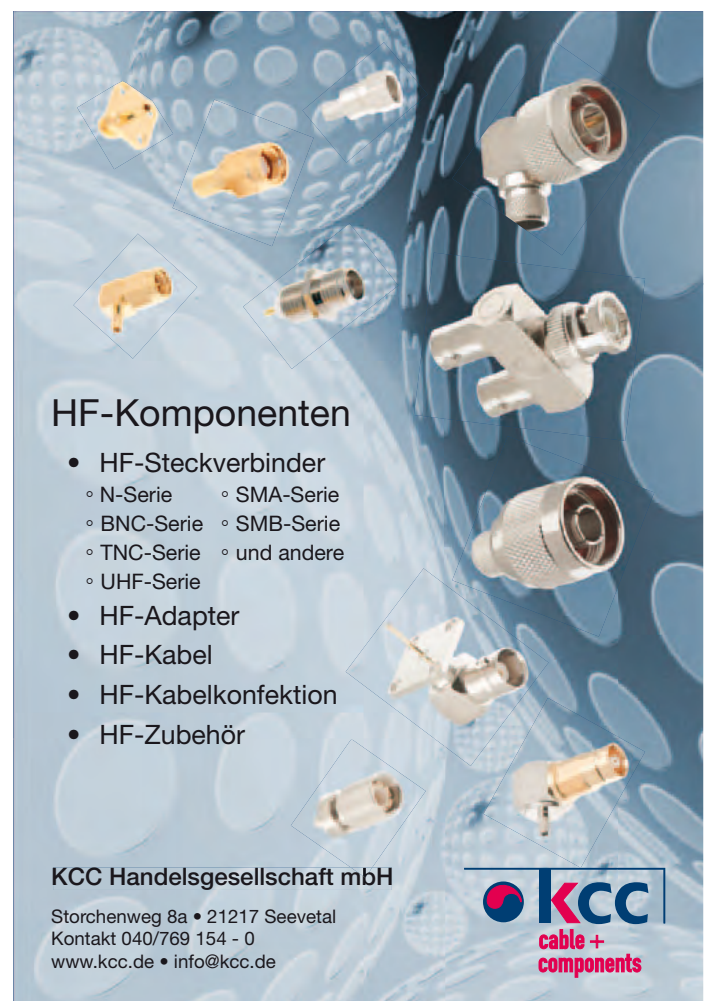
ETS-Lindgren GmbH

Noisecom, USA

GIGACOMP AG
municom GmbH

Noisewave, USA

pro nova Elektronik GmbH



HF-Komponenten

- HF-Steckverbinder
 - N-Serie
 - SMA-Serie
 - BNC-Serie
 - SMB-Serie
 - TNC-Serie
 - und andere
 - UHF-Serie
- HF-Adapter
- HF-Kabel
- HF-Kabelkonfektion
- HF-Zubehör

KCC Handelsgesellschaft mbH

Storchenweg 8a • 21217 Seevetal
Kontakt 040/769 154 - 0
www.kcc.de • info@kcc.de

KCC
cable + components

Noletec, S

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Nordic Semiconductor

Rutronik GmbH

Noren Products Inc., USA

AMS Technologies AG

Norland Products Inc., USA

AMS Technologies AG

Novacap / Knowles

WTS // electronic components

Novacap, USA

municom GmbH

NP Technologies, USA

Industrial Electronics GmbH

NSI, USA

ETS-Lindgren GmbH

NTT-AT, J

AMS Technologies AG

Nuvoton, TWN

Atlantik Elektronik GmbH

Nuwaves Engineering, USA

TECH-INTER GmbH

NVE, USA

HY-LINE Power Components

NXP Semiconductors

EBV Elektronik

NXP, NL

RFMW Ltd. Germany

O

Oasistek

Neumüller Elektronik GmbH

OBO Pro.2, TW

ACTRON AG

ODU, D

MES Electronic Connect

OFS

Acal BFi Germany GmbH

Omega Shielding Products Inc., USA

Nucletron Technologies GmbH

OmegaLabs, USA

EMCO Elektronik GmbH

Omni-Wave Electronics

Nucletron Technologies GmbH

Omniyig, USA

pro nova Elektronik GmbH

Omron, J

Henskes Electronic
Rutronik GmbH

ON Semiconductor

EBV Elektronik

ONE-SAT, UK

Sematron Deutschland

Ono Sokki Ltd., J

CompuMess Elektronik

Ophir RF Inc., USA

Acal BFi Germany GmbH
Sematron Deutschland

opnext

Arrow Central Europe GmbH

Optec, HK

Laser 2000 GmbH

Optek Technology

Neumüller Elektronik GmbH

Optical Filters, UK

Electrade GmbH

Opto22, USA

HY-LINE Power Components

Optomistic Products, USA

Syntel Testsysteme GmbH

Opto-MST, D

Globes Elektronik

OptoTest, USA

Laser 2000 GmbH

Orbit Controls, CH

HAMES GmbH

Orcam Systems

Acal BFi Germany GmbH

Orient Microwave

SEMIC RF Electronic GmbH

Origin GPS

Acal BFi Germany GmbH

Ortus Technology Co. Ltd., J

SE Spezial-Electronic AG

OSI Optoelectronics, USA

AMS Technologies AG

Osram Opto Semiconductors

Arrow Central Europe GmbH
EBV Elektronik
Rutronik GmbH

Oupin, TW

ELEKTROSIL GmbH

Owasys, E

m2m Germany GmbH

Owon, C

Batronix Elektronik

Oxley, UK

CBF Electronics Vertriebs GmbH

OZ Optics

AMS Technologies AG

P

P&P Technology Ltd., GB

germania elektronik GmbH

P.T.C. AG, CH

Wuntronik GmbH

P1dB, USA

RFMW Ltd. Germany

PA Pico Amps, D

Telemeter Electronic GmbH

Pacific Power Source, USA

Caltest Instruments GmbH

Paciwave, USA

GIGACOMP AG

Pan Jit

Rutronik GmbH

Panasonic, J

Endrich Bauelemente Vertriebs
HY-LINE Communication Products
MSC Technologies
Rutronik GmbH

Pancon

Rutronik GmbH

Panorama Antennas, UK

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
m2m Germany GmbH

Panta, D

Sonntag electronic

Parker-Hannifin, Chomerics Div.

E.S. Electronic Service

Pascall, UK

RUPPtronik

Passive Plus, Inc., USA

Globes Elektronik

Pasternack, USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

PBF, NL

Acal BFi Germany GmbH

PCI Precision Connector, USA

elspec GmbH

PCTEL, USA

CompoTEK GmbH
WELOTEC GmbH

PD-LD, USA

Melatronik GmbH

Peantech

PSE - Priggen Special Electronic

Pearson Electronics, USA

Nucletron Technologies GmbH

Pendulum, S

GIGACOMP AG (nur inCH)

Penta Labs, USA

Nucletron Technologies GmbH

Pepperl+Fuchs

Rutronik GmbH

PerkinElmer Optoelectronics, Inc.

setron GmbH

Phase 2, Microwave, GB

HF Mikrowellen GmbH

Phase Matrix

SEMIC RF Electronic GmbH

PHI-CON, TW

HY-LINE Power Components

Phoenix, USA

PK components

Phonon, USA

Globes Elektronik

Photline, F

Laser 2000 GmbH
municom GmbH

Photon Control, CDN

AMS Technologies AG

Photop, CN

municom GmbH

Pico Technology, GB

PSE - Priggen Special Electronic

Piconics

TACTRON Elektronik

Picosecond Pulse Labs, USA

EMCO Elektronik GmbH

Piher, E

Henskes Electronic
PK components
Rutronik GmbH
Sonntag electronic

Pinbloc

Neumüller Elektronik GmbH

Plank, TW

Laser 2000 GmbH

Plessey, UK

Atlantik Elektronik GmbH

Pletronics, USA

Acal BFi Germany GmbH

PMEC, CZ

setron GmbH

PMK, D

HAMES GmbH

PMM, I

EMCO Elektronik GmbH

PNP Network, KOR

Atlantik Elektronik GmbH

Point Nine Techn., USA

Sematron Deutschland

Pole/Zero Corp., USA

Globes Elektronik
Telemeter Electronic GmbH

Polyfet

TACTRON Elektronik

Polyflon

SEMIC RF Electronic GmbH

Polyphaser

MRC Components GmbH

PolySurg, USA

HY-LINE Power Components

Positronic

Neumüller Elektronik GmbH

power one

Arrow Central Europe GmbH

Power Systems

Rutronik GmbH

PowerAmpDesign, USA

HY-LINE Power Components

Powergood

Neumüller Elektronik GmbH

Powersem, D

Henskes Electronic
HY-LINE Power Components

Powerstax, UK

CompuMess Elektronik

PowerStor, USA

HY-LINE Power Components

Powertip Technology Corp., TW

ACTRON AG
Henskes Electronic

POWERTRADE

Emtron Electronic GmbH

ppm Ltd, GB

EMCO Elektronik GmbH

PRANA, F

EMCO Elektronik GmbH

Preci-Dip

Rutronik GmbH

Precision Devices Inc., USA

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
TECH-INTER GmbH

Precision Test Systems

TACTRON Elektronik

Presidio Components

TACTRON Elektronik

Prewell, KOR

Acal BFi Germany GmbH

Princeton Lightwave, USA

AMS Technologies AG

Princeton Optronics, USA

AMS Technologies AG

ProLime T&C

TACTRON Elektronik

Protek Device, USA

Endrich Bauelemente Vertriebs

Proto Advantage, CAN

Infratron GmbH

PSC, DK

ACTRON AG

PSI Poseidon Scientific Instruments, AUS

RUPPtronik

PTS, USA

HELZEL Messtechnik

Pudenz, D

Sonntag electronic

PUI Audio

Rutronik GmbH

Pulsar Microwave

TACTRON Elektronik

Pulse Electronics, C

Atlantik Elektronik GmbH
Rutronik GmbH

Pulse, USA

CompoTEK GmbH

PUT Power Tech

Neumüller Elektronik GmbH

Q

Q Microwave, USA

CompoTEK GmbH

QPC Lasers Inc., ISA

AMS Technologies AG

Quartzlock, UK

RUPPtronik

Quaterwave, USA

Acal BFi Germany GmbH

Qectel, C

Atlantik Elektronik GmbH
MSC Technologies

Quest Microwave, USA

MIWEKO GmbH

Quinstar-Technologies Inc., USA

Sematron Deutschland

Quintech Electronics & Communications, USA

Telemeter Electronic GmbH

R

R.F.P.A. S.A., F

Telemeter Electronic GmbH

Radant MEMS, USA

Telemeter Electronic GmbH

Radiometrix, GB

HY-LINE Communication Products

Radiopulse, KOR

CompoTEK GmbH

Rainford EMC, GB

germania elektronik GmbH

RALAB, LI

Industrial Electronics GmbH

Ratioplast, D

PK components

RDC, TW

ACTRON AG

Reach Technologies

SEMIC RF Electronic GmbH

Reactel

SEMIC RF Electronic GmbH

RECOM

Arrow Central Europe GmbH
Rutronik GmbH

Red Lion Controls, USA

WELOTEC GmbH

Redpine Signals, USA

tekmodul GmbH

Redpine Systems

Rutronik GmbH

REEL, D

m2m Germany GmbH

Relcomm

SEMIC RF Electronic GmbH

Relpol

Rutronik GmbH

Remcom

TACTRON Elektronik

Renaissance, USA

Acal BFi Germany GmbH
CompoTEK GmbH

Renesas

Arrow Central Europe GmbH
Rutronik GmbH

Resin Systems, USA

EMCO Elektronik GmbH

RF Industries, USA

RFMW Ltd. Germany

RF Monolithics, USA

Acal BFi Germany GmbH

RF Morecom, KOR

Globes Elektronik

RF Optics, IL

Acal BFi Germany GmbH

RF Techniques

TACTRON Elektronik

RFaxis, USA

RFMW Ltd. Germany

RFci, USA

RFMW Ltd. Germany

RFcore, KOR

pro nova Elektronik GmbH

RF-Digital

Rutronik GmbH

RFHIC, KOR

Globes Elektronik

RFIC, TW

Acal BFi Germany GmbH

RF-Lambda, USA

Sematron Deutschland

RFM, USA

Acal BFi Germany GmbH

RFMD, USA

Atlantik Elektronik GmbH
MRC Components GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

RFspin, CZ

ETS-Lindgren GmbH

RF-Suisse, CH

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Rhombus, USA

CompoTEK GmbH

Funkentstörung und elektromagnetische Verträglichkeit



Zertifiziert nach DIN ISO 9001 durch

LGAD / InterCert



NKL GmbH

Birkichstraße 15
74549 Wolpertshausen
Tel. (0 79 04) 97 81-0
Fax (0 79 04) 97 81-50
E-Mail: info@nkl-emv.de
www.nkl-emv.de

Produktion von:

- Entstördrosseln
- Entstörfiler
- Speicherdrosseln
- Metallpulverkernen
- Ringkernübertragungen
- I/U-Wandler

Unsere Dienstleistungen:

- EMV-Messung
- Beratung und Schulung
- Funkentstörung
- Freifeldmessung
- Oberwellenmessung
- Flickermessung

Rigol, C

Acal BFi Germany GmbH
Batronic Elektronik
SI Scientific Instruments GmbH

Rimage Europe, D

Molecular Computer

RIO, USA

AMS Technologies AG

RLC, USA

pro nova Elektronik GmbH

RL-Design

TACTRON Elektronik

RN2, KOR

CompoTEK GmbH

Rochester Electronics, USA

municom GmbH

Rockwell Collins, USA

Globes Elektronik

Rödl & Lorenzen, D

HY-LINE Power Components

Rohm Semiconductor GmbH, D

Henskes Electronic
SE Spezial-Electronic AG

Rohm, J

menges electronic gmbh
Rutronik GmbH

Rohrer, D

CompuMess Elektronik

ROM Elektronik

PSE - Priggen Special Electronic

Rosenberger Leoni, D

GIGACOMP AG

Rosenberger Micro Coax, UK

GIGACOMP GmbH
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

Rosenberger, USA

RFMW Ltd. Germany

Rubycon, J

PK components
Rutronik GmbH

S

SAB Switch (Biwin Technology)

wtS // electronic components

Saft

Rutronik GmbH

Sagami, HK

s.m.a.e. GmbH

SAMA Sistemi, I

Sematron Deutschland

Samsung

menges electronic gmbh

Samsung Electromechanics

Rutronik GmbH

Samsung LED

Rutronik GmbH

Samsung Semiconductor Europe

EBV Elektronik

Samtec, USA

PK components

Samwha, TW

menges electronic gmbh
Rutronik GmbH

Sangshin

Acal BFi Germany GmbH

SARAS Technology, UK

Melatronik GmbH

SAS, USA

SI Scientific Instruments GmbH

Satel Oy, FIN

WELOTEC GmbH

Satena, TWN

CompoTEK GmbH

Sauro

Rutronik GmbH

Sawnics, TW

GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH
MRC Components GmbH

Schaffner Deutschland GmbH, D

SE Spezial-Electronic AG

Schaltbau GmbH, D

SE Spezial-Electronic AG

Schlegel, B

Electrade GmbH

Schmidiger, CH

Acal BFi Germany GmbH

Schreiner Group

Rutronik GmbH

Schurter AG, D

Rutronik GmbH

Scintera Network, USA

RFMW Ltd. Germany

SCTB, RUS

AXTAL Consulting

SDS High Voltage

AMS Technologies AG

Seekon Microwave, C

Globes Elektronik

Segger

Rutronik GmbH

Seibersdorf Laboratories, A

AR Deutschland GmbH
ETS-Lindgren GmbH

Sekonix

Neumüller Elektronik GmbH

Sekorm, C

MELEXIS GmbH

SEMCO

SEMIC RF Electronic GmbH

Semi Dice, USA

ERM-Mikrowellentechnik

Sena, KOR

HY-LINE Communication Products
tekmodul GmbH

Sensata Technologies

EBV Elektronik

Sensor Scientific Inc., USA

Wuntronik GmbH

SenSyTech

TACTRON Elektronik

Seoul Semiconductor

Neumüller Elektronik GmbH

Seoul Viosys

Neumüller Elektronik GmbH

Sequid GmbH, D

Globes Elektronik

Sercalo, Liechtenstein

AMS Technologies AG

SGA, SE

Zwinz Technical Consulting GmbH

SGC Technologies, KOR

CompoTEK GmbH

Sharp

Arrow Central Europe GmbH

Shindengen

Rutronik GmbH

Shoulder Electronics Ltd., C

RFMW Ltd. Germany
Telcon AG

Siba, D

menges electronic gmbh

Siemens Industrie PCs, D

LXinstruments GmbH

Siepel SAS, F

W+R Schirmungstechnik GmbH

Sierra Microwave Technology, USA

Globes Elektronik

Sierra Wireless, CAN

HY-LINE Communication Products

Signatec, USA

Wuntronik GmbH

Silex, D

HY-LINE Communication Products
Rutronik GmbH

SIMCom

Acal BFi Germany GmbH
EBV Elektronik

Sina, C

s.m.a.e. GmbH

SINAN Antennensysteme

SEMIC RF Electronic GmbH

Sinecom, GB

pro nova Elektronik GmbH

SIRIO, I

HY-LINE Power Components

SiS, TW

ACTRON AG

Siskijou, USA

AMS Technologies AG

SiTime Corporation, USA

CompoTEK GmbH
SE Spezial-Electronic AG

SiTime, USA

Endrich Bauelemente Vertriebs

Sivers IMA AB, S

Globes Elektronik

Sivers Lab AB, S

MIWEKO GmbH

Siward, TWN

Acal BFi Germany GmbH

Skycon Kft., HU

Industrial Electronics GmbH

Skynet, TW

ELEKTROSIL GmbH

SKYWORKS

Acal BFi Germany GmbH

Slat, FR

CompuMess Elektronik

Slaughter, USA

LXinstruments GmbH

SmartAnt, TWN

Acal BFi Germany GmbH

SMC, CDN

EMCO Elektronik GmbH

SMI Inc., J

Endrich Bauelemente Vertriebs
Rutronik GmbH
Telcon AG

SMS (Specialist Microwave Solutions), GB

pro nova Elektronik GmbH

Solar Electronics, USA

pischzan technologies

Soliani, I

Infratron GmbH

Sonitron, B

Infratron GmbH

Sonnenschein, D

Sonntag electronic

Sonoma Scientific, USA

Acal BFi Germany GmbH

Sony

Rutronik GmbH

Sophia Wireless, USA

Sematron Deutschland

Sorelec, F

MELEXIS GmbH

Sorensen, USA

CompuMess Elektronik

Soshin, J

Acal BFi Germany GmbH

Source Photonics, CN

municom GmbH

Southwest Microwave, USA

Globes Elektronik

Spanawave, USA TECH-INTER GmbH	SUMIDA Rutronik GmbH	TDK, J Arrow Central Europe GmbH s.m.a.e. GmbH Rutronik GmbH	Terrasat, USA SatService GmbH
Spansion EBV Elektronik	Sumitomo, J Melatronik GmbH	TEAC Rutronik GmbH	Tesoel, S MIWEKO GmbH
SparkLAN, TW Atlantik Elektronik GmbH	Summit Instruments, USA Wuntronik GmbH	Tecdia, USA Melatronik GmbH	Testo, D HAMES GmbH
Spectracom, F EMCO Elektronik GmbH	Sunny Electronics, USA/ KOR RFMW Ltd. Germany	Techniwave, F TECH-INTER GmbH	TET, D Telemeter Electronic GmbH
Spectracom, USA GIGACOMP AG (nur inCH)	SUNNY, KR CompoTEK GmbH	TECOM Industries, USA Acal BFi Germany GmbH	Texas Instruments EBV Elektronik
Spectrum Microwave, USA Melatronik GmbH	Sunstar Communication Technology Co., CN municom GmbH	Tegam, USA AR Deutschland GmbH pro nova Elektronik GmbH	Thermoptics, USA TECH-INTER GmbH
Spectrum Signal Processing TACTRON Elektronik	Suntecni Microwave Inc., CDN EMCO Elektronik GmbH MIWEKO GmbH	Tekfun Acal BFi Germany GmbH	ThermoTek AMS Technologies AG
Sprague Goodmann, USA Endrich Bauelemente Vertriebs	Supermicro Rutronik GmbH	Tektronix, USA HAMES GmbH	Thunderline, USA ERM-Mikrowellentechnik
SPSCAP, ROC HY-LINE Power Components	Susumu, J Endrich Bauelemente Vertriebs	Teledyne Defence, GB pro nova Elektronik GmbH	Tianma Rutronik GmbH
SRI Connector Gage Company TACTRON Elektronik	Swissbit Rutronik GmbH	Teledyne Labtech, UK RUPPtronik	Tiger Electronics, C Globes Elektronik
SRI HERMETICS TACTRON Elektronik	Syfer / Knowles wts // electronic components	Teledyne Microwave Solutions, USA MRC Components GmbH MRC Gigacomp GmbH & Co. KG Nucletron Technologies GmbH	Times 7, NL iDTRONIC GmbH
SSI Cable Corporation, USA Globes Elektronik Sematron Deutschland	Syfer Technology Ltd., GB municom GmbH	Telegesis Arrow Central Europe GmbH	Times Microwave, USA GIGACOMP AG GIGACOMP GmbH MRC Gigacomp GmbH & Co. KG
Star Electronics, J MELEXIS GmbH	Synergy Microwave Corp., USA Acal BFi Germany GmbH	Telemakus, USA RFMW Ltd. Germany	Times, D MC Technologies GmbH
StarMicro, USA CompoTEK GmbH	System Ware, UK pischzan technologies	Telit, I Arrow Central Europe GmbH MC Technologies GmbH MRC Components GmbH MRC Gigacomp GmbH & Co. KG Rutronik GmbH	TKI Ferrit, HU Acal BFi Germany GmbH
Star-Rep, ISR MELEXIS GmbH	T	Telkoor, ISR Globes Elektronik	TLSI Inc., USA ACTRON AG
STE, Italien HY-LINE Communication Products	Tabor, Israel CompuMess Elektronik	Tellurian, USA CompoTEK GmbH	TMD Ltd., GB Nucletron Technologies GmbH
Steatite Q-PAR Angus, GB Industrial Electronics GmbH	Tadiran, ISR Sonntag electronic	Telsa SEMIC RF Electronic GmbH	TMD Technologies, GB EMCO Elektronik GmbH
Steward Inc., USA germania elektronik GmbH	Taica, J Infratron GmbH	Tempo, USA Laser 2000 GmbH	Toko, HK s.m.a.e. GmbH
STMicroelectronics EBV Elektronik GIGACOMP AG GIGACOMP GmbH Rutronik GmbH	Taitien, TWN Acal BFi Germany GmbH	Temwell Corp. TACTRON Elektronik	Toshiba Electronics Europe Acal BFi Germany GmbH EBV Elektronik Rutronik GmbH
STS Instruments, USA Caltest Instruments GmbH	Taoglas MSC Technologies	TeraXion, CND municom GmbH	Touch International Arrow Central Europe GmbH
Sugatsune, J Infratron GmbH	TCA, C ELEKTROSIL GmbH		toumaz, UK Acal BFi Germany GmbH
Sullins Connectors, USA Infratron GmbH			TPM-Sanyo Electric Inc, USA Nucletron Technologies GmbH

SEMATRON DEUTSCHLAND

GmbH



*Ihr
Partner
für*

ENTWICKLUNG bis 240 GHz

SATELLITENKOMMUNIKATION

FERTIGUNG SYSTEME/GERÄTE

HF-KOMPONENTEN

Trak Europe, UK
RUPPtronik

Trak Microwave, USA
RUPPtronik

Transcend
Rutronik GmbH

Transcom
MRC Components GmbH

Transmille, UK
CompuMess Elektronik

Transphorm, USA
HY-LINE Power Components

Trans-Tech, USA
Acal BFi Germany GmbH

Trentino, DK
ELEKTROSIL GmbH

TriaSys Technologies
TACTRON Elektronik

Trilithic, USA
pro nova Elektronik GmbH

Trimble Navigation Ltd, USA
Molecular Computer

TriQuint Semiconductor, USA
RFMW Ltd. Germany

TRM, USA
pro nova Elektronik GmbH

TRU Corporation, USA
EMCO Elektronik GmbH

TAI-SAW Technolog., TW
Acal BFi Germany GmbH

TT electronics
Arrow Central Europe GmbH

TTE Europe
TACTRON Elektronik

TTi, UK
HAMES GmbH
pro nova Elektronik GmbH
Telemeter Electronic GmbH

Tusonix, USA
Electrade GmbH

TXC
Rutronik GmbH

Tyco CII Div., USA
Nucletron Technologies GmbH

Tyco Hartman Div., USA
Nucletron Technologies GmbH

Tyco Kilovac Div., USA
Nucletron Technologies GmbH

Tyco, USA
Endrich Bauelemente Vertriebs

U

UBE, J
CompoTEK GmbH

u-blox AG, CH
SE Spezial-Electronic AG

Ulti-Mate, UK(USA)
Infracron GmbH

Ultra Electronics TCS
SEMIC RF Electronic GmbH

UltraVolt, USA
HVP High Voltage Products GmbH

UMCC Corp., USA
Telemeter Electronic GmbH

Union Semiconductor Inc, C
SE Spezial-Electronic AG

Uniross Akkus, F
menges electronic gmbh

United Microwave Products, USA
Telemeter Electronic GmbH

Univision Wischip, TW
ACTRON AG

URT
Rutronik GmbH

UTE Microwave, USA
GIGACOMP AG (nur inCH)
SEMIC RF Electronic GmbH

Uwetronic, D
HY-LINE Power Components

V

VAC
Arrow Central Europe GmbH

VALDOR, USA
Melatronik GmbH

Valpey Fisher, USA
GIGACOMP AG

Varitronix
Arrow Central Europe GmbH

Varta Microbatteries
Henskes Electronic

Vectawave, UK
GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Vector Telecom, AUS
TECH-INTER GmbH

Vectron Int. GmbH, USA
municom GmbH

Vektrex, USA
CompuMess Elektronik

Verre Industrie, F
eg-electronic GmbH

Vicor, USA
Acal BFi Germany GmbH
HY-LINE Power Components

VIKAY
Arrow Central Europe GmbH

Viking
wts // electronic components

Vincotech
Rutronik GmbH

Vishay, USA
EBV Elektronik
Rutronik GmbH
Sonntag electronic
wts // electronic components

Vitrohm, TW
Rutronik GmbH
setron GmbH

Vitzrocell
Rutronik GmbH

Vixar, USA
AMS Technologies AG

Voltronics, USA
municom GmbH

VTI Instruments, USA
CompuMess Elektronik

W

W.L. Gore, USA
Acal BFi Germany GmbH

W+P, D
menges electronic gmbh
PK components

Wah Hing
Rutronik GmbH

Walsin, TWN
menges electronic gmbh

Watkins Johnson Reparaturservice
TACTRON Elektronik

Wave Technologies
TACTRON Elektronik

Wavelength Electron., USA
AMS Technologies AG

Wayne Kerr, GB
HAMES GmbH

Webra Industrie, S
AMS Technologies AG

Weidmüller
Henskes Electronic

Weinschel Associates, USA
Acal BFi Germany GmbH
MIWEKO GmbH

Weipn, TW
MES Electronic Connect

Welwyn, UK
PK components

Wenzel Ass., USA
Globes Elektronik

Werlatone, USA
municom GmbH

Wickmann, D
Sonntag electronic

Wide Band Syst., Inc., USA
Globes Elektronik

Wima, D
Rutronik GmbH
Sonntag electronic

Winbond, TWN
Atlantik Elektronik GmbH

Windfreak Technologies, USA
GIGACOMP AG

Windfreak, USA
GIGACOMP GmbH

Winstar Display Co. Ltd., TW
SE Spezial-Electronic AG

Wiznet
Acal BFi Germany GmbH

Wontop, TW
menges electronic gmbh

Wood & Douglas, GB
Industrial Electronics GmbH

X

Xmodus
MRC Components GmbH

Y

Yageo, TW
setron GmbH

Yageo/Phycomp
Rutronik GmbH

Yantel, C
Globes Elektronik
MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

YE International, FNL
MELEXIS GmbH

Yeebo LCD
Rutronik GmbH

YFC
Rutronik GmbH

Yitran
Acal BFi Germany GmbH

YORK-EMC, UK
AR Deutschland GmbH

Yshield
PSE - Priggen Special Electronic

Z

Z-Communications, USA
GIGACOMP AG
GIGACOMP GmbH

Zenone Elettronica, I
Caltest Instruments GmbH

ZhengYuan, CN
CompoTEK GmbH

ZMDI AG, D
Rutronik GmbH



7Layers

Borsigstr. 11, 40880 Ratingen
Tel.: 02102/7490, Fax: 02102/749350
info@7layers.com, www.7layers.com

A

A.N. Solutions GmbH

Am Brauhaus 12, 01099 Dresden
Tel.: 0351/30900-195, Fax: 0351/30900-189
info@an-solutions.de, support@an-solutions.de
www.an-solutions.de

Verkaufsbüros nach PLZ:

30163 Hannover, TOPAS electronic GmbH
Tel.: 0511/96864-0, Fax: -540
76297, MSC Vertriebs GmbH
Tel.: 089/945532-43, Fax: -92
85586, EBV Elektronik GmbH
Tel.: 08121/774-0, Fax: -830



Aaronia AG

Gewerbegebiet Aaronia AG, 54597 Strickscheid
Tel.: 06556/93033, Fax: 06556/93034
mail@aaronia.de, www.aaronia.de

Acal Bfi Germany GmbH

Oppelner Str. 5, 82194 Gröbenzell
Tel.: 08142/6520-0, Fax: 08142/6520-190
info-de@acalbfi.de, www.acalbfi.de

Actron AG

Postthallerring 18, 85599 Parsdorf
Tel.: 089/991509-0, Fax: 089/991509-50
service@actron.de, www.actron.de

Agilion GmbH

Blankenauer Str. 74, 09113 Chemnitz
Tel.: 0371/4500480, Fax: 0371/45004811
marketing@agilion.de, www.agilion.de



ALBATROSS PROJECTS GmbH

Daimlerstr. 17, 89564 Nattheim
Tel.: 07321/7305-0, Fax: 07321/7305-90
info@albatross-projects.com
www.albatross-projects.com

Albrecht Elektronik und Nachrichtentechnik

Ronysstr. 14, CH - 6331 Hünenberg
Tel.: 0041/41/7804701, Fax: 0041/41/7809474
albrecht.telcom@bluewin.ch
www.albrecht-telcom.ch

Alexander Meier Elektronik GmbH

Kapellenweg 8, 92366 Hohenfels
Tel.: 09472/9079079
info@ame-b2b.de, www.ame-b2b.de



ALLICE Messtechnik GmbH

Kelsterbacher Str. 15-19, 60528 Frankfurt
Tel.: 069/67724583, Fax: 069/67724582
info@alice.de, www.alice.de
Verwaltung und Vertrieb Süd:
Tel.: 07123/972-693, Fax: -692

Allmos Electronic GmbH

Fraunhoferstr. 11a, 82152 Planegg
Tel.: 089/89505-0, Fax: 089/89505-100
info@allmoselectronic.com
www.allmoselectronic.com
Verkaufsbüro:
13158, Allmos Electronic
Tel.: 030/4747-6177, Fax: -6385

Althaus, Martin Ingenieurbüro für Nachrichtentechnik

Peter-Grah-Str. 12, 58675 Hemer
Tel.: 02372/74877, Fax: 02372/12081
althaus@althaus-hemer.de
www.althaus-hemer.de

AME HF-Technik Alexander Meier

Kapellenweg 6, 92366 Hohenfels
Tel.: 09472/911898, Fax: 09472/911884
alex@ame-hft.de, www.ame-hft.de



ams AG

Tobelbader Str. 30, A - 8141 Unterpremstätten
Tel.: 0043/3136/500-0
info@ams.com, www.ams.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
85609, ams Germany
Tel.: 089/693643-0, Fax: -66
CH - 8640, ams International AG
Tel.: 0041/55/220-9008, Fax: -9001



AMS Technologies AG

Fraunhoferstr. 22, 82152 Martinsried
Tel.: 089/89577-0, Fax: 089/89577-199

info@amstechnologies.com
www.amstechnologies.com

Analog Devices

Wilhelm-Wagenfeld-Str. 6, 80807 München
Tel.: 089/76903-0, Fax: 089/76903-157
adi-germany@analog.com, www.analog.com



Anritsu GmbH

Konrad-Zuse-Platz 1, 81829 München
Tel.: 089/4423080, Fax: 089/44230855
info@anritsu.de, www.anritsu.de



ANSYS Germany GmbH

Staudenfeldweg 20, 83624 Otterfing
Tel.: 08024/9054-0, Fax: 08024/9054-17
info-germany@ansys.com, www.ansys.com

apra-norm Elektromechanik GmbH

Bei der untersten Mühle 5, 54552 Mehren
Tel.: 06592/204-0, Fax: 06592/204-100
vertrieb@apra.de, www.apra.de

AR Deutschland GmbH

Theodor-Heuss-Str. 38, 61118 Bad Vilbel
Tel.: 06101/80270-0, Fax: 06101/80270-10
ardeinfo@arworld.us, ar-deutschland.com

Arrow Central Europe GmbH

Frankfurter Str. 211, 63263 Neu Isenburg
Tel.: 06102/5030-0, Fax: 06102/5030-8455
www.arroweurope.com

Verkaufsbüros nach PLZ:

04416, Arrow Leipzig
Tel.: 0341/35622-0, Fax: -66
10553, Arrow Berlin
Tel.: 030/757990-0, Fax: -77
22508, Arrow Hamburg
Tel.: 040/853134-0, Fax: -91
33649, Arrow Bielefeld
Tel.: 0521/4043-0, Fax: -100
37081, Arrow Göttingen
Tel.: 0551/904-0, Fax: -4648
44319, Arrow Dortmund
Tel.: 0231/21801-0, Fax: -67
52072, Arrow Aachen
Tel.: 0241/88969-0, Fax: -23
63303, Arrow Frankfurt
Tel.: 06103/304-0, Fax: -201
74321, Arrow Stuttgart
Tel.: 07142/7003-0, Fax: -60
76185, Arrow Karlsruhe
Tel.: 0721/8309-530, Fax: -50
79224, Arrow Freiburg
Tel.: 07665/9855-0, Fax: -98
85640, Arrow München
Tel.: 089/45618-0, Fax: -399
88250, Arrow Ravensburg

Tel.: 0751/5692-0, **Fax:** -100
90471, Arrow Nürnberg
Tel.: 0911/52156-0, **Fax:** 35
99092, Arrow Erfurt
Tel.: 0361/78935-0, **Fax:** -666

Atlantik Elektronik GmbH
Fraunhoferstr. 11a, 82152 Planegg
Tel.: 089/89505-0, **Fax:** 089/89505-100
info@atlantikelektronik.com
www.atlantikelektronik.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
20459 Atlantik Elektronik GmbH
Tel.: 040/284014-10, **Fax:** -15
A-2345, Atlantik Elektronik GmbH
Tel.: 0043-18903703-10, **Fax:** -99

Atmel Automotive GmbH
Theresienstr. 2, 74072 Heilbronn
Pf.: 3535, **Pf.PLZ:** 74025
Tel.: 07131/67-0, **Fax:** 07131/67-2340
www.atmel.com
Verkaufsbüro:
74025 Heilbronn
Tel.: 07131/67-3636, **Fax:** -3163
85748 Garching b. München
Tel.: 089/319700, **Fax:** /3194621

AuCon GmbH
Hohenlindener Str. 1, 81677 München
Tel.: 089/91059868, **Fax:** 089/91059926
info@aucon.de, www.gps-repeater.com.de

AVAGO
TECHNOLOGIES
Avago Technologies
Herrenberger Str. 130, 71034 Böblingen
Tel.: 06441/9246-0, **Fax:** 06441/9246-44
info@ptworldwide.de, www.avagotech.com

Axsem AG
Oskar-Bider-Str. 1, CH - 8600 Dübendorf
Tel.: 0041/44/882-1707, **Fax:** 0041/44/882-1709
sales@axsem.com, www.axsem.com

AXTAL
AXTAL Consulting
Bernd Neubig Ingenieurbüro
Buchfinkenweg 8, 74931 Lobbach
Tel.: 06226/9719689, **Fax:** 06226/970133
Labor: Römerring 9, 74821 Mosbach
consult@axtal.com, www.axtal-consulting.com

AXTAL GmbH & Co. KG
Römerring 9, 74821 Mosbach
Tel.: 06261/9398-34, **Fax:** 06261/9398-36
info@axtal.com, www.axtal.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
0-4, Globes Elektronik Norderstedt
Tel.: 040/514817-0, **Fax:** -20
5-7, Globes Elektronik Heilbronn

Tel.: 07131/7810-0, **Fax:** -20
8-9, Globes Elektronik Germering
Tel.: 089/894606-0, **Fax:** -20

B
Bajog electronic
der EMV - Spezialist
Bajog electronic GmbH
Mühlstr. 4, 94431 Pilsting
Tel.: 09953/3002-0, **Fax:** 09953/3002-13
info@bajog.de, www.bajog.de oder .com

Batronix Elektronik Andre Bauer
Lise-Meitner-Str. 17, 24223 Schwentinental
Tel.: 04307/824320, **Fax:** 04307/824339
service@batronix.com, www.batronix.com

becker
nachrichtentechnik

Becker Nachrichtentechnik GmbH
Kapellenweg 3, 53567 Asbach
Tel.: 02683/9435281, **Fax:** 02683/938167
info@becker-hftechnik.de
www.becker-hftechnik.de

bedea®
bedea Berkenhoff & Drebes GmbH
Herborner Str. 100, 35614 Asslar
Tel.: 06441/801-111, **Fax:** 06441/801-172
kabel@bedea.com, www.bedeade.com

BEHA-AMPROBE Glottertal
In den Engematten 14, 79286 Glottertal
Tel.: 07684/8009-0, **Fax:** 07684/8009-410
info@beha-amprobe.de, www.beha-amprobe.de

BKL
ELECTRONIC
BKL-Electronic Kreimendahl GmbH
Märkenstück 14, 58509 Lüdenscheld
Tel.: 02351/36210, **Fax:** 02351/362129
info@bkl-electronic.de, www.bkl-electronic.de

Bopla Gehäuse Systeme GmbH
Borsigstr. 17-25, 32257 Bünde
Tel.: 05223/969-0, **Fax:** 05223/969-100
info@bopla.de, www.bopla.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
01-06, 09-17, 39, Hr. R. Heisig

Tel.: 0173/7276471
18-25, 27-29, Hr. J. Stapelfeld
Tel.: 0173/7276470
30-32, 34, 36-38, 99, Hr. R. Massmann
Tel.: 0173/7276464
40-42, 46, 47, 50-52, 58, Hr. R. Rother
Tel.: 0173/7276480
35, 53-57, 60-69, 76, Hr. M. Edinger
Tel.: 0173/7276463
26, 33, 44, 45, 48, 49, 59, Hr. R. Nottberg
Tel.: 0173/7276479
80-89, 94, Hr. R. Scheunemann
Tel.: 0173/7276460
07, 08, 74, 90-93, 95-98, Hr. R. Waldau
Tel.: 0173/7276466
70-73, 75, 77-79, Hr. U. Metzulat
Tel.: 0173/7276462

Börsig GmbH Electronic-Distributor
Siegmond-Loewe-Str. 5, 74172 Neckarsulm
Tel.: 07132/9393-0, **Fax:** 07132/9393-91
info@boersig.com, www.boersig.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
09599 Freiberg, Börsig Vertriebsbüro Sachsen
Tel.: 03731/2001-0, **Fax:** -19
59494 Soest, Börsig Vertriebsbüro Nord
Tel.: 02921/59071-0, **Fax:** -66

bsw TestSystems & Consulting AG
Herrenberger Str. 130, 71034 Böblingen
Tel.: 07031/410089-28, **Fax:** 07031/410089-18
info@bsw-ag.com, www.bsw-ag.com

C
Caltest Instruments GmbH
Kohlmatzstr. 7, 77876 Kappelrodeck
Tel.: 07842/99722-00, **Fax:** 07842/99722-29
info@caltest.de, www.caltest.de

CBF electronics Vertriebs GmbH
Zugspitzstr. 2a, 85591 Vaterstetten
Tel.: 08106/32031, **Fax:** 08106/8276
info@cbf-electronics.de, www.cbf-electronics.de

CE-LAB
Prüfzentrum
CE-LAB GmbH
Am Hammergrund 1, 98693 Ilmenau
Tel.: 03677/6479-80, **Fax:** 03677/6479-99
info@ce-lab.de, www.ce-lab.de

CETECOM™
CETECOM GmbH
Im Teelbruch 116, 45219 Essen
Tel.: 02054/95190, **Fax:** 02054/9519-997
info@cetecom.com, www.cetecom.com



Chauvin Arnoux GmbH

Straßburger Str. 34, 77694 Kehl/Rhein
Tel.: 07851/9926-0, Fax: 07851/9926-60
info@chauvin-arnoux.de, www.chauvin-arnoux.de

Christ-Elektronik GmbH

Alpenstr. 34, 87700 Memmingen
Tel.: 08331/8371-0, Fax: 08331/8371-99
info@christ-elektronik.de
www.christ-elektronik.de



Circuit Design GmbH

Schleißheimer Str. 263, 80809 München
Tel.: 089/358283-60, Fax: 089/358283-66
info@circuitdesign.de, www.circuitdesign.de

coftech GmbH

Heinrich-Held-Str. 33, 45133 Essen
Tel.: 0201/87225-0, Fax: 0201/87225-55
info@coftech.de, www.coftech.de



CompoTEK

CompoTEK GmbH

Lindwurmstr. 97a, 80337 München
Tel.: 089/544323-0, Fax: 089/5356-21
th@compotek.de, www.compotek.de



CompuMess Elektronik GmbH

Lise-Meitner-Str. 4, 85716 Unterschleißheim
Tel.: 089/321501-0, Fax: 089/321501-11
info@compumess.de
www.compumess.de, www.netzteile.de

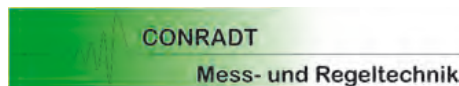
CONEC

Elektronische Bauelemente GmbH

Ostenfeldmark 16, 59557 Lippstadt
Tel.: 02941/765-0, Fax: 02941/765-65
info@conec.de, www.conec.com

Conformitas Ing. Büro Dr. Metzger

Am Tränkwald 22, 67688 Rodenbach
Tel.: 06374/99175-0, Fax: 06374/99175-2
kontakt@conformitas.de, www.conformitas.de



Aktive Schwingungsdämpfung • Die Kunst des Messens • Physik im Gebrauch

CONRADT Mess- und Regeltechnik

Ohmstr. 1-4, 94342 Strasskirchen
Tel.: 09424/9481-0, Fax: 09424/9481-440
infobayern@csagroup.org
www.csagroup-bayern.org

CSA Group Bayern GmbH

Lindenweg 2, 78476 Allensbach
Tel.: 07533/9766-0, Fax: 07533/9766-1
info@conradt.com, www.conradt.com



CST - Computer Simulation Technology AG

Bad Nauheimer Str. 19, 64289 Darmstadt
Tel.: 06151/7303-0, Fax: 06151/7303-100
info@cst.com, www.cst.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
80687, CST AG
Tel.: 089/2420828-0, Fax: -199

D

dataTec GmbH & dataTec ATP GmbH

Ferd.-Lassalle-Str. 52, 72770 Reutlingen
Tel.: 07121/515050, Fax: 07121/515010
info@datatec.de
www.datatec.de, www.datatec-atp.de

DAU GmbH. & Co. KG

Dietenberg 38, A - 8563 Ligist
Tel.: 0043/3143/2351-0, Fax: 0043/3143/2351-14
office@dau-at.com, www.dau-at.com



Deatron Electronic GmbH

Gewerbering 17, 86922 Eresing
Tel.: 08193/9906420, Fax: 08193/9906421
info@deatron.de, www.deatron.de

Dehn + Söhne GmbH + Co.KG

Hans-Dehn-Str. 1, 92318 Neumarkt
Pf.: 1640, Pf.PLZ: 92306
Tel.: 09181/906-0, Fax: 09181/906-1100
www.dehn.de

Deltron AG

Industrie Neuhof 8c, CH - 3422 Kirchberg
Tel.: 0041/34/4481212, Fax: 0041/34/4481213
www.deltron.ch

Deutsche Gesellschaft für EMV-Technologie e.V.

Weidenstr. 2, 48683 Ahaus
Tel.: 02561/699112, Fax: 02561/56699112
info@demvt.de, www.desmvt.de



DEV Systemtechnik GmbH & Co. KG

Grüner Weg 4A, 61169 Friedberg
Tel.: 06031/6975100, Fax: 06031/6975114
info@dev-systemtechnik.com
www.dev-systemtechnik.com



Dirk Fischer Elektronik (DFE)

Stormstr. 23, 48565 Steinfurt
Tel.: 02555/997074, Fax: 02555/997075
dk2fd@t-online.de, www.dfe-online.de

Dold, E. & Söhne KG

Bregstr. 18, 78120 Furtwangen
Pf.: 1251, Pf.PLZ: 78114
Tel.: 07723/6540, Fax: 07723/654356
gv-vertrieb@dold.com
www.dold.com, www.dold-blech.com
Verkaufsbüros:
siehe www.dold.com



Draka Comteq Germany GmbH & Co. KG

Piccoloministr. 2, 51063 Köln
Tel.: 0221/677-0, Fax: 0221/677-3890
koeln.info@prysmiangroup.com
www.prysmiangroup.com

E



E.S. Electronic Service GmbH

Hohe Str. 3, 61231 Bad Nauheim
Tel.: 06032/96360, Fax: 06032/963649
info@electronic-service.de
www.electronic-service.de



Elektro-Automatik

EA - Elektro-Automatik GmbH & Co.KG

Helmholtzstr. 31-33, 41747 Viersen
Tel.: 02162/3785-0, **Fax:** 02162/16230
 ea1974@elektroautomatik.de
 www.elektroautomatik.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 Vertriebsbüro Süd
Tel.: 08021/90500-0, **Fax:** -2



EBV Elektronik GmbH & Co.KG

Im Technologiepark 2-8, 85586 Poing
Tel.: 08121/774-0, **Fax:** 08121/774-422
 www.ebv.com



eesy-ic GmbH

Südwestpark 10-12, 90449 Nürnberg
Tel.: 0911/810211-10, **Fax:** 0911/810211-60
 frank.ohnhaeuser@eesy-ic.com
 www.eesy-ic.com



eesy-id GmbH

Am Weichselgarten 7
 91058 Erlangen-Tennenlohe
Tel.: 09131/94020-10
 info@eesy-id.com, www.eesy-id.com

EFB Elektronik GmbH

Striegauer Str. 1, 33719 Bielefeld
Tel.: 0521/404180, **Fax:** 0521/4041850
 info@efb-elektronik.de, www.efb-elektronik.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 21614, EFB Elektronik GmbH
Tel.: 04161/51150, **Fax:** /511515
 65479, EFB Elektronik GmbH
Tel.: 06142/94660, **Fax:** /946615
 82178, EFB Elektronik GmbH
Tel.: 089/80074690, **Fax:** /800746929
 96515, EFB Elektronik GmbH
Tel.: 03675/750690, **Fax:** /7506925

eg-electronic GmbH

Bürgermeister-Seidl-Str. 8, 82595 Wolfratshausen
Tel.: 08171/81879-0, **Fax:** 08171/81879-16
 info@eg-electronic.de, www.eg-electronic.de



Egston

System Electronics Eggenburg GmbH

Grafenberger Str. 37, A - 3730 Eggenburg
Tel.: 0043/2984/2226-0
Fax: 0043/2984/2226-1293
 info@egston.com, www.egston.com

EHS Electronic Systems GmbH

Münchener Str. 57c, 82049 Pullach
Tel.: 089/80924352, **Fax:** 089/92584472
 mhsadeler@ehs-gmbh.com, www.ehs-gmbh.com

Elatec GmbH

Lilienthalstr. 3, 82178 Puchheim
Tel.: 089/5529961-0, **Fax:** 089/5529961-29
 info-rfid@elatec.com, www.elatec-rfid.com



Electrade GmbH

Pf.: 1743, **Pf.PLZ:** 82159 Gräfelfing
Tel.: 089/8981050, **Fax:** 089/8544922
 anfrage@electrade.com, www.electrade.com



Your Solution Partner

Elma Electronic GmbH

Stuttgarter Str. 11, 75179 Pforzheim
Tel.: 07231/9734-0, **Fax:** 07231/9734-97
 info@elma.de, www.elma.de

ELMAC GmbH

Boschstr. 2, 71149 Bondorf
Tel.: 07457/9441-0, **Fax:** 07457/9441-99
 info@elmac.de, www.elmac.de



elspec GmbH

Brunnenfeldweg 5a, 82538 Geretsried
Tel.: 08171/43570, **Fax:** 08171/435799
 info@elspec.de
 www.elspec.de, www.semirigid.biz

EM Software & Systems GmbH

Otto-Lilienthal-Str. 36, 71034 Böblingen
Tel.: 07031/714-5200, **Fax:** 07031/714-5249
 info@emss.de, www.emss.de



EM TEST GmbH

Lünener Str. 211, 59174 Kamen
Tel.: 02307/260700, **Fax:** 02307/17050
 info.emtest@ametec.de, www.emtest.de

EMC Partner AG

Baselstr. 160, CH-4242 Laufen
Tel.: 0041/61/7752030, **Fax:** 0041/61/7752059
 sales@emc-partner.ch, www.emc-partner.com
Verkaufsbüros:
 58649, H+H High Voltage Technolgy GmbH
Tel.: 02371/785311
 A-1040,
 MEM - Mechanic & Electronic Measurement
Tel.: 0043/19434254

EMC Test NRW GmbH

Emil-Figge-Str. 76, 44227 Dortmund
Tel.: 0231/9742-750, **Fax:** 0231/9742-755
 service@emc-test.de, www.emc-test.de

EMCC DR. RAŠEK

Boelwiese 8, 91320 Ebermannstadt
Tel.: 09194/9016, **Fax:** 8125
 info@emcc.de, www.emcc.de

EMCO Elektronik GmbH

Bunsenstr. 5, 82152 Planegg
Tel.: 089/8955650, **Fax:** 089/89590376
 info@emco-elektronik.de
 www.emco-elektronik.de



EMI-tec

Elektronische Materialien GmbH

Motzener Str. 17, 12277 Berlin
Tel.: 030/723949-0, **Fax:** 030/723949-19
 info@emi-tec.de, www.emi-tec.de

EMTRON electronic GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 14, 64569 Nauheim
Pf.: 1163, **Pf.PLZ:** 64561
Tel.: 06152/6309-0, **Fax:** 06152/69347
 info@emtron.de, www.emtron.de



EMV Electronic Service GmbH

Gottlieb-Daimler-Str. 9, 24568 Kaltenkirchen
Tel.: 04191/2713, **Fax:** 04191/85381
 emv_electronic@gmx.de, www.emv-electronic.de



EMV Testhaus GmbH

Gustav-Hertz-Str. 35, 94315 Straubing
Tel.: 09421/56868-0, Fax: 09421/56868-100
info@emv-testhaus.com, www.emv-testhaus.com



Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH

Hauptstr. 56, 72202 Nagold
Pf.: 1251, Pf.PLZ: 72192
Tel.: 07452/6007-0, Fax: 07452/6007-70
endrich@endrich.com, www.endrich.com



ERM-Mikrowellentechnik

Pirchingerstr. 22, 81929 München
Tel.: 089/945481-0, Fax: 089/945481-29
erm.renz@t-online.de

Eschke, Dr. Elektronik GmbH

Bachstr. 21, 12623 Berlin
Tel.: 030/56701669, Fax: 030/56701689
sales@dr-eschke.de, www.dr-eschke.de



ETS-Lindgren GmbH

Wallbergstr. 7, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/614171-0, Fax: 089/614171-71
germany@ets-lindgren.com, www.ets-lindgren.de



EUKATEC GmbH

Pastorenkamp 6, 49419 Wagenfeld
Tel.: 05444/9858231, Fax: 03212/1214578
info@eukatec.com, www.eukatec.com

Euro EMC Service (EES)

Dr.-Ing. D. Hansen
Bahnhofstr. 39, CH - 8965 Berikon
Pf.: 84, CH - 8965 Berikon
Tel.: + Fax: 0041/566337381
euro.emc.service@swissonline.ch
www.euro-emc-service.de

F



FEIG ELECTRONIC GmbH

Lange Str. 4, 35781 Weilburg
Tel.: 06471/3109-0, Fax: 06471/3109-99
info@feig.de, www.feig.de



FIBEROPTIC-SOLUTION GmbH & Co. KG

Carl-Zeiss-Str. 1, 63755 Alzenau
Tel.: 06023/9175350, Fax: 06023/9175365
info@fiberoptic-solution.de
www.fiberoptic-solution.de

Fischer Connectors GmbH

Georg-Wimmer-Ring 10, 85604 Zorneding
Tel.: 08106/37722-0, Fax: 08106/37722-199
mail@fischerconnectors.de
www.fischerconnectors.de



kühlen schützen verbinden

Fischer Elektronik GmbH & Co. KG

Nottebohmstr. 28, 58511 Lüdenscheid
Pf.: 1590, Pf.PLZ: 58465
Tel.: 02351/4350, Fax: 02351/45745
info@fischerelektronik.de
www.fischerelektronik.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
09120, Konrad Wittig
Tel.: 0371/210859, Fax: /2362710
12349, Welzer Industrievertretungen,
Tel.: 030/66799990, Fax: /6051065
28197, Dietmar Borschewski
Tel.: 0421/79308876, Fax: /98504988
58511, Frank Gerzen
Tel.: 02351/3798649, Fax: -57
76448, Hans-Joachim Reißig
Tel.: 07245/2056, Fax: /3877
86156, Ingo Zellmer
Tel.: 0821/209064-6, Fax: -7



FRANKONIA
EMC Test-Systems GmbH

Frankonia EMC Test-Systems GmbH

Daimlerstr. 17, 91301 Forchheim
Tel.: 09191/73666-0, Fax: 09191/73666-20
sales@frankonia-emv.com
www.frankoniagroup.com

Freescale Semiconductor

Schatzbogen 7, 81829 München
Tel.: 089/92103-0, Fax: 089/92103-101



Induktivitäten & Elektronische Bauteile

Freicomp GmbH

Carl-Mez-Str. 77, 79114 Freiburg
Tel.: 0761/400079-0, Fax: 0761/400079-88
www.freicomp.de

G



GAUSS INSTRUMENTS GmbH

Agnes-Pockels-Bogen 1, 80992 München
Tel.: 089/54046990, Fax: 089/540469929
info@tdemi.com, www.gauss-instruments.com

GEOSat GmbH

Löhberg 78, 45468 Mülheim an der Ruhr
Tel.: 0208/45000-0, Fax: 0208/45000-32
info@geosat.de, www.geosat.de



germania elektronik Ges. für Umwelttechnik und Elektronik mbH, Hamburg

Gutenbergring 41, 22848 Norderstedt
Tel.: 040/593558-0, Fax: 040/593558-29
info@germania-elektronik.de
www.germania-elektronik.de

Verkaufsbüro:

82110, Germania Elektronik GmbH
Tel.: 089/8945966, Fax: /89459689



Gerotron Communication GmbH

Akilindastr. 10a, 82166 Gräfelfing
Tel.: 089/8561072, **Fax:** 089/8577605
info@gerotron.com, www.gerotron.com

GEYER ELECTRONIC E.K.

Lochhamer Schlag 5, 82166 Gräfelfing/München
Tel.: 089/546868-0, **Fax:** 089/546868-90
info@geyer-electronic.de
www.geyer-electronic.de

GfO Gesellschaft für Oberflächentechnik AG

Güglingstr. 74, 73529 Schwäbisch Gmünd
Tel.: 07171/9107-0, **Fax:** 07171/9107-999
vertrieb@gfo-online.com, www.gfo-online.com



GIGACOMP AG

Fluracker 26c, CH - 3065 Bollingen
Tel.: 0041/31/8684455, **Fax:** 0041/31/8684450
info@gigacomp.ch, www.gigacomp.ch

GIGACOMP GmbH

Grassinger Str. 8, 83043 Bad Aibling
Tel.: 089/416159940, **Fax:** 089/416159945
info@gigacomp.de, www.gigacomp.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 61476, H. Klein
Tel.: 06173/805035



Globes Elektronik GmbH + Co.KG

Berliner Platz 12, 74072 Heilbronn
Pf.: 1850, **Pf.PLZ:** 74008
Tel.: 07131/7810-0, **Fax:** 07131/7810-20
HF-Welt@globes.de, www.globes.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 22453 Norderstedt, Globes Elektronik
Tel.: 040/514817-0, **Fax:** -20
 82110 Germering, Globes Elektronik
Tel.: 089/894606-0, **Fax:** -20



Gore, W.L. & Associates GmbH

Nordring 1, 91785 Pleinfeld
Tel.: 09144/601-0, **Fax:** 09144/6816
www.gore.com

Graefe Hochfrequenztechnik Dipl.-Ing. Kurt Graefe

Kirchbergweg 8, 64287 Darmstadt
Tel.: 06151/47403, **Fax:** 06151/47403
mail@graefe-hochfrequenz.de
www.graefe-hochfrequenz.de



gsh-Systemelectronic eK

Pf.: 600511, 81205 München
Tel.: 089/8343047, **Fax:** 089/8343048
info@gsh-systemelectronic.de
www.gsh-systemelectronic.de

H

HAMEG Instruments GmbH

Industriestr. 6, 63533 Mainhausen
Tel.: 06182/8000, **Fax:** 06182/800100
sales@hameg.com, www.hameg.com

HAMES GmbH

Hererostr. 4, 81827 München
Tel.: 089/4606111, **Fax:** 089/468491
hamesde@yahoo.de



Heiland Electronic GmbH & Co. KG

Boschweg 38, 48351 Everswinkel
Tel.: 02582/7550, **Fax:** 02582/7887
info@heiland-electronic.de
www.heiland-electronic.de

HELZEL Messtechnik GmbH

Carl-Benz-Str. 9, 24568 Kaltenkirchen
Tel.: 04191/9520-0, **Fax:** 04191/9520-40
hzm@helzel.com, www.helzel.com

Henskes

Electronic Components GmbH

Bremer Str. 7, 30880 Laatzen
Pf.: 130162, **Pf.PLZ:** 30867
Tel.: 05102/9381-0, **Fax:** 05102/9381-98
h.w.betker@henskes.com, www.henskes.de
Verkaufsbüro:
 90768 Fürth, Aussenbüro Michael Meixner
Tel.: 0911/975495-6, **Fax:** -7

Heuermann HF-Technik GmbH

Auf dem Anger 29, 52076 Aachen
Tel.: 02408/9379019, **Fax:** 02408/9379952
heuermann@hhft.de, www.hhft.de



MIKROWELLEN

HF Mikrowellen GmbH

Lehrstr. 21, 82211 Herrsching
Tel.: 08152/9895837, **Fax:** 08152/9895838
info@hf-mikrowellen.de, www.hf-mikrowellen.de



HIROSE Electric Europe B.V.

Herzog-Carl-Str. 4, 73760 Ostfildern
Tel.: 0711/456002-1, **Fax:** 0711/456002-299
info@hiroseeurope.eu, www.hiroseeurope.com



HM-Funktechnik GmbH

Zum Handenberg 3, 66620 Primstal
Tel.: 06875/9105-0, **Fax:** 06875/9105-10
info@hmradio.de, www.hmradio.de



HTB Elektronik

Im Gewerbepark 11, 27619 Schiffdorf
Tel.: 04706/7501-00, **Fax:** 04706/7501-03
info@htb-elektronik.com
www.htb-elektronik.com oder .de



HUBER + SUHNER GmbH

Mehlbeerenstr. 6, 82024 Taufkirchen
Pf.: 1263, **Pf.PLZ:** 82019

Tel.: 089/61201-0, Fax: 089/61201-162
info.de@hubersuhner.com, www.hubersuhner.de

HVC-Technologies GmbH

Schleifweg 6, 74257 Untereisesheim
Tel.: 07132/9969-42, Fax: 07132/9969-43
info@hvc-technologies.de
www.hvc-technologies.de

HVP High Voltage Products GmbH

Bunsenstr. 5, 82152 Martinsried
Tel.: 089/87181115, Fax: 089/89137579
info@hvproducts.de, www.hvproducts.de
Vertriebsbüro Nord:
41366, HVP High Voltage Products GmbH,
Tel.: 02163/5711546, Fax: /5712475



HY-Line Communication Products Vertriebs GmbH

Inselkammerstr. 10, 82008 Unterhaching
Pf.: 1222, Pf.PLZ: 82002
Tel.: 089/61450360, Fax: 089/6140960
communication@hy-line.de, www.hy-line.de

HY-LINE Power Components Vertriebs GmbH

Inselkammerstr. 10, 82008 Unterhaching
Pf.: 1222, Pf.PLZ: 82008
Tel.: 089/614503-10, Fax: 089/614503-20
power@hy-line.de, www.hy-line.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
Vertriebsbüro Berlin
Tel.: 089/614503231, Fax: 030/64958313
Vertriebsbüro Dortmund
Tel.: 089/614503230, Fax: -20
Vertriebsbüro Frankfurt
Tel.: 06182/8982-33, Fax: -34
Vertriebsbüro Stuttgart
Tel.: 07163/5313-70, Fax: -71
Vertriebsbüro München, Österreich
Tel.: 089/61450315, Fax: -20
CH - 8247, Niederlassung Schweiz
Tel.: 0041/526474-200, Fax: -201

I

IDEAL INDUSTRIES GmbH

Gutenbergstr. 10, 85737 Ismaning
Tel.: 089/99686-0, Fax: 089/99686-111
germany.sales@ideallnwd.com
www.idealindustries.de

IDTRONIC GmbH

Donnersbergweg 1, 67067 Ludwigshafen
Tel.: 0621/66900940, Fax: 0621/66900949
gina.kopp@idtronic.de

IMG Electronic & Power Systems GmbH akkreditiertes KBA EMV Labor TD Typ A und D

An der Salza 8a, 99734 Nordhausen
Tel.: 03631/924-244, Fax: 03631/924-111
info@img-nordhausen.de



IMST GmbH

Carl-Friedrich-Gauß-Str. 2-4, 47475 Kamp-Lintfort
Tel.: 02842/981-0, Fax: 02842/981-199
contact@imst.de, www.imst.de



Industrial Electronics GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 2a, 65719 Hofheim-Wallau
Tel.: 06122/72660-0, Fax: 06122/72660-29
info@ie4u.de, www.ie4u.de
Verkaufsbüro:
56414, Industrial Electronics, Büro Steinfrenz,
Tel.: 06435/543135, Fax: /543518



Infratron GmbH

Am Schnepfenweg 34, 80993 München
Tel.: 089/158125-0, Fax: 089/1507463
info@infratron.de, www.infratron.de

INGUN Prüfmittelbau GmbH

Max-Stromeyer-Str. 162, 78467 Konstanz
Tel.: 07531/8105-0, Fax: 07531/8105-65
info@ingun.com, www.ingun.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
0-1, K.-W. Thomas Richter Automation,
Vertriebsbüro Ost, Thomas Richter
Tel.: 0391/7316255, Fax: /7331827
2-5, INGUN Prüfmittelbau GmbH,
Vertriebsbüro Nord, Hans-Jürgen Göbel
Tel.: 05721/72720, Fax: /77502
6-7, Rudi Engelhardt, Vertriebsbüro Süd
Tel.: 07261/8274, Fax: /655018
8-9, INGUN Prüfmittelbau GmbH,
Vertriebsbüro Bayern, Gerhard Raß
Tel.: 09441/6839118

Innovationszentrum für Telekommunikationstechnik GmbH IZT

Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen
Tel.: 09131/4800-100, Fax: 09131/4800-190
sales2014@izt-labs.de, www.izt-labs.de

InSoft Uwe Flick

Schwarzenberger Str. 41a, 51647 Gummersbach
Tel.: 02261/660630, Fax: 02261/660629
insoft.mh@t-online.de, www.fiber-shop.de

J



JENJAAN QUARTEK CORPORATION Taiwan

jenjaan@jenjaan.com.tw, www.nsk.com.tw
Vertriebsbüro:
RESONAL
Tel.: 06222/3056-59, Fax: -64
sales@resonal.com

K



KCC Handelsgesellschaft mbH

Storchenweg 8a, 21217 Sevetal
Tel.: 040/769154-0, Fax: 040/769154-655
info@kcc.de, www.kcc.de



key-electronic Kreimendahl GmbH

Märkenstück 14, 58509 Lüdenscheld
Tel.: 02351/3621-50, Fax: 02351/3621-59
info@key-electronic.de, www.key-electronic.de

Keysight Technologies

Herrenbergstr. 130, 71034 Böblingen
Tel.: 07031/4646333, Fax: 07031/4646336
contactcenter_germany@keysight.com
www.keysight.com

KOLTER ELECTRONIC

Steinstr. 22, 50374 Erftstadt
Tel.: 02235/76707, Fax: 02235/72048
service@kolter.de, www.kolter.de

Konfektronik GmbH

Elektronische Bauteile

Am Spielacker 2-4, 63571 Gelnhausen
Pf.: 2832, Pf.PLZ: 63564
Tel.: 06051/9650-0, Fax: 06051/9650-50
info@konfektronik.de, www.konfektronik.de



KRIWAN Testzentrum GmbH & Co. KG

Teslastr. 2, 74670 Forchtenberg
Tel.: 07947/9150-0, **Fax:** 07947/9150-50
www.KRIWAN-Testzentrum.de



Kuhne electronic GmbH

Scheibenacker 3, 95180 Berg/Oberfr.
Tel.: 09293/800-640, **Fax:** 09293/800-6420
info@kuhne-electronic.de
www.kuhne-electronic.de



KVG Quartz Crystal Technology GmbH

Waibstadter Str. 2-4, 74924 Neckarbischofsheim
Tel.: 07263/648-0, **Fax:** 07263/6196
info@kvg-gmbh.de, www.kvg-gmbh.de

L

Langer EMV-Technik GmbH

Nöthnitzer Hang 31, 01728 Bannewitz
Tel.: 0351/430093-0, **Fax:** 0351/430093-22
mail@langer-emv.de, www.langer-emv.de

Laser 2000 GmbH

Argelsrieder Feld 14, 82234 Wessling
Tel.: 08153/405-0, **Fax:** 08153/405-33
info@laser2000.de, www.laser2000.de

Laser Components GmbH

Werner-von-Siemens-Str. 15, 82140 Olching
Tel.: 08142/2864-0, **Fax:** 08142/2864-11
info@lasercomponents.com
www.lasercomponents.com

Linear Technology GmbH

Osterfeldstr. 84, Haus C, 85737 Ismaning
Tel.: 089/962455-0, **Fax:** 089/963147
www.linear.com

LinTech GmbH

Friedrich-Engels-Str. 35, 13156 Berlin
Tel.: 030/549472-60, **Fax:** 030/549472-44
lintech@lintech.de, www.lintech.de



LPKF Laser & Electronics AG

Osteriede 7, 30827 Garbsen
Tel.: 05131/7095-0, **Fax:** 05131/7095-90
www.lpkf.com

LXinstruments GmbH

Herrenberger Str. 130, 71034 Böblingen
Tel.: 07031/4100890, **Fax:** 07031/41008918
info@lxinstruments.com, www.lxinstruments.com

M



m2m Germany GmbH

Am Kappengraben 18, 61273 Wehrheim
Tel.: 06081/58738-60, **Fax:** 06081/58738-69
info@m2mgermany.de, www.m2mgermany.de

Maxim Integrated

Landsberger Str. 300, 80687 München
Tel.: 00353/12235500, **Fax:** 00353/12235600
sales-europe@maximintegrated.com
www.maximintegrated.com



MC Technologies GmbH

Kabelkamp 2, 30179 Hannover
Tel.: 0511/676999-0, **Fax:** 0511/676999-150
info@mc-technologies.net
www.mc-technologies.net

MEDAV GmbH

Gräfenberger Str. 32-34, 91080 Uttenreuth
Tel.: 09131/583-0, **Fax:** 09131/583-11
info@medav.de, www.medav.de

Meilhaus Electronic GmbH

Am Sonnenlicht 2, 82239 Alling bei München
Tel.: 08141/5271-0, **Fax:** 08141/5271-129
sales@meilhaus.de, www.meilhaus.de



Melatronik Nachrichtentechnik GmbH

Robert-Bosch-Str. 18, 85716 Unterschleißheim
Tel.: 089/321076, **Fax:** 089/32107810
info@melatronik.de, www.melatronik.de



MELEXIS Technologies NV

Transportstraat 1, B - 3980 Tessenderlo
info@melexis.com, www.melexis.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
 42781, Dacom West
Tel.: 02129/37620-0, **Fax:** -9
 99097, Melexis
Tel.: 0361/4302-6000, **Fax:** -6010
 78166, AS Electronic
Tel.: 0771/897746-0, **Fax:** -50

menges electronic gmbh

Fallgatter 6, 44369 Dortmund
Tel.: 0231/96499-0, **Fax:** 0231/96499-30
info@menges-electronic.com
www.menges-electronic.com



MES Electronic Connect GmbH & Co. KG

In der Lache 2-4, 78056 VS-Schwenningen
Tel.: 07721/945200, **Fax:** 07721/945108
www.mes-electronic.de
Verkaufsbüro
 13053 MES Verkaufsbüro Berlin
Tel.: 030/6832331-50, **Fax:** -60



Mician GmbH

Schlachte 21, 28195 Bremen
Tel.: 0421/168993-51, **Fax:** 0421/168993-52
sales@mician.com, www.mician.com



MICROCHIP TECHNOLOGY GmbH

Osterfeldstr. 82, 85737 Ismaning
Pf.: 1261, **Pf.PLZ:** 85731
Tel.: 089/627144-0, **Fax:** 089/627144-44
www.microchip.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
 42781 Haan, Microchip
Tel.: 02129/376-6, **Fax:** -6499
 75179 Pforzheim, Microchip
Tel.: 07231/42475-0, **Fax:** -99

MIPO T S.p.A.

Via Corona 5, Zona Industriale.
 I-34071 Cormons (Gorizia) Italien
Tel.: 039-0481-630200, **Fax:** 039-0481-62387
mipot@mipot.com, www.mipot.com



Mitsubishi Electric Europe B.V. Semiconductor European Business Group

Gothaer Str. 8, 40880 Ratingen
Pf.: 1548, **Pf.PLZ:** 40835
Tel.: 02102/486-0, **Fax:** 02102/486-4140
semis.info@meg.mee.com
www.mitsubishichips.eu



MIWEKO Mikrowellen- und Hochfrequenz GmbH

Münchener Str. 21, 86949 Windach
Tel.: 08193/939290, **Fax:** 08193/9392999
info@miweko.de, www.miweko.de

Molecular Computer GmbH

Bahnhofstr. 33, 63110 Rodgau
Tel.: 06106/69060, **Fax:** 06106/61512
info@molecular.de, www.molecular-gmbh.de

Molex Deutschland GmbH

Otto-Hahn-Str. 1b, 69190 Walldorf
Tel.: 06227/3091-0, **Fax:** 06227/3091-8100
mxgermany@molex.com, www.molex.com



MRC Components GmbH & Co. KG

Bahnhofstr. 7, 85354 Freising
Tel.: 08161/9848-0, **Fax:** 08161/9848-20
info@mrccomponents.de
www.mrccomponents.de



MRC Gigacomp GmbH & Co. KG

Bahnhofstr. 1, 85354 Freising
Tel.: 08161/9848-0, **Fax:** 08161/9848-20
info@mrc-gigacomp.com
www.mrc-gigacomp.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
 83043 Gigacomp, **Tel.:** 089/41615994-0, **Fax:** -5,
 85354, MRC Components
Tel.: 08161/9848-0, **Fax:** -20

MSC Technologies

Industriestr. 16, 76297 Stutensee
Tel.: 07249/910-0, **Fax:** 07249/910-4232
info@msc-technologies.eu
www.msc-technologies.eu

MTC Micro Tech Components GmbH

Hausener Str. 9, 89407 Dillingen
Tel.: 09071/7945-0, **Fax:** 09071/7945-20
info@mtc.de, www.mtc.de



MTS Systemtechnik GmbH

Gewerbepark Ost 8, 86690 Mertingen
Tel.: 09078/91294-0, **Fax:** 09078/91294-70
info@mts-systemtechnik.de
www.mts-systemtechnik.de

Mühlhaus, Dr. Consulting & Software GmbH

Drosselweg 11, 58455 Witten
Tel.: 02302/91438-0, **Fax:** 02302/91438-11
www.muehlhaus.com



municom GmbH

Fuchsgrube 4, 83278 Traunstein
Tel.: 0861/16677-0, **Fax:** 0861/16677-88
info@municom.de, www.municom.de

Murata Elektronik GmbH

Holbeinstr. 23, 90441 Nürnberg
Pf.: 3134, **Pf.PLZ:** 90015
Tel.: 0911/6687-0, **Fax:** 0911/6687-435
info@murata.de, www.murata.eu

MW Components GmbH

Weißenfeller Str. 67, 04229 Leipzig
Tel.: 0341/49726-10, **Fax:** 0341/49726-22
sales@rf-components.de, www.rf-components.de
Verkaufsbüro:
 65760, Industrial Electronics GmbH
Tel.: 061096/9279-00, **Fax:** -29

N

Narda Safety Test Solutions GmbH

Sandwiesenstr. 7, 72793 Pfullingen
Tel.: 07121/9732-0, **Fax:** 07121/9732-790
support@narda-sts.de, www.narda-sts.de



National Instruments Germany GmbH

Ganghoferstr. 70b, 80339 München
Tel.: 089/7413130, **Fax:** 089/7146035
ni.germany@ni.com, www.ni.com/germany



Neosid Pemetzrieder GmbH & Co. KG

Langenscheid 26-30, 58553 Halver
Tel.: 02353/710, **Fax:** 02353/7154
info@neosid.de, www.neosid.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 70197, Industria Oberländer Ingenieur
 GmbH & Co. KG,
Tel.: 0711/64553-0, **Fax:** -12

NEUHAUS Elektronik GmbH

Dronheimer Str. 21, 13359 Berlin
Tel.: 030/497695-0, **Fax:** 030/497695-30
neuhaus-elektronik@t-online.de
www.neuhaus-elektronik.de

Neumüller Elektronik GmbH

Gewerbegebiet Ost 7, 91085 Weisendorf
Tel.: 09135/73666-0, **Fax:** 09135/73666-0
info@neumueller.com, www.neumueller.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
 22926, Büro Ahrensburg
Tel.: 04102/66601-0

NKL GmbH

Birkichstr. 15, 74549 Wolpertshausen
Tel.: 07904/9781-0, **Fax:** 07904/9781-50
info@nkl-emv.de, www.nkl-emv.de

Nordic ID GmbH

Herforder Str. 195, 33609 Bielefeld
Tel.: 0521/557717-35, **Fax:** 0521/557717-10
info@nordicid.de, www.nordicid.de



Novotronic Signalverarbeitung und Systemtechnik GmbH

Bäumenheimerstr. 3, 86690 Mertingen
Tel.: 09078/9695-0, Fax: 09078/9695-15
info@novotronic.de, www.novotronic.de

Nucletron Technologies GmbH

Gärtnerstr. 60, 80992 München
Pf.: 500180, Pf.PLZ: 80971
Tel.: 089/149002-0, Fax: 089/149002-11
info@nucletron.de, www.nucletron.de

0



OKW Odenwälder Kunststoffwerke Gehäusesysteme GmbH

Friedrich-List-Str. 3, 74722 Buchen
Pf.: 1365, Pf.PLZ: 74712
Tel.: 06281/404-00, Fax: 06281/404-144
info@okw.com, www.okw.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
09120 Chemnitz, okw Kunststofftechnik GmbH
Vertriebsgesellschaft Deutschland Ost
Tel.: 0371/8449319-1, Fax: -7
31737 Rinteln, ORCA Gehäusetechnik GmbH
Vertriebsgesellschaft Deutschland Nord
Tel.: 05751/89099-0, Fax: -9999
74722 Buchen, ORCA Gehäusetechnik GmbH
Vertriebsgesellschaft Deutschland Süd
Tel.: 06281/5623-0, Fax: -56

P



Panasonic Electric Works Europe AG

Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen
Tel.: 08024/648-0, Fax: 08024/648-555
info.peweu@eu.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de

Pentair - Schroff GmbH

Langenalber Str. 96-100, 75334 Straubenhardt
Tel.: 07082/794-0, Fax: 07082/794-200
schroff.de@pentair.com, www.pentairprotect.com



Petermann-Technik GmbH

Lechwiesenstr. 13, 86899 Landsberg am Lech
Tel.: 08191/305395, Fax: 08191/305397
info@petermann-technik.de
www.petermann-technik.de

pischzan technologies

Thomas-Mann-Str. 57, 63477 Maintal
Tel.: 06109/771948, Fax: 06109/771949
info@pischzan-technologies.de
www.pischzan-technologies.de



PK components Elektronische Bauelemente

Wilhelm-Maisel-Str. 26, 90530 Wendelstein
Pf.: 1228, Pf.PLZ: 90524
Tel.: 09129/4058-30, Fax: 09129/4058-25
info@pk-components.de, www.pk-components.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
10623, PK Components Berlin
Tel.: 030/787998-10, Fax: -40
45257, PK Components Essen
Tel.: 0201/84805-15, Fax: -11
73614, PK Components Stuttgart
Tel.: 07181/99445-24, Fax: -30

PMK Mess- und Kommunikationstechnik GmbH

Königsteiner Str. 65812 Bad Soden im Taunus
Tel.: 06196/5927930, Fax: 06196/5927939
sales@pmk.de, www.pmk.de



Polar Instruments GmbH

Aichereben 16, A - 4865 Nußdorf
Tel.: 0043/766620041-0
Fax: 0043/766620041-20
germany@polarinstruments.eu
www.polarinstruments.com/de

Polytec GmbH

Polytec-Platz 1-7, 76337 Waldbronn
Tel.: 07243/604-0, Fax: 07243/69944
info@polytec.de, www.polytec.de
Verkaufsbüro:
12489, Polytec GmbH, Vertriebsbüro Berlin
Tel.: 030/6392-5140, Fax: -5141



pro nova Elektronik GmbH

Hindenburgstr. 58, 71638 Ludwigsburg
Tel.: 07141/2858-0, Fax: 07141/2858-29
info@pn-com.de, www.pn-com.de

PSE Priggen Special Electronic

Sellen 102a, 48565 Steinfurt
Pf.: 1466, Pf.PLZ: 48544
Tel.: 02551/5770, Fax: 02551/82422
priggen@priggen.com, www.priggen.com

Q



QuartzCom AG

Bismattstr. 11, CH-2544 Bettlach
Tel.: 0041/32/6442400, Fax: 0041/32/6442405
sales@quartzcom.com, www.quartzcom.com
Vertriebsbüro Deutschland:
RESONAL
Tel.: 06222/3056-59, Fax: -64

QuartzCom Germany

Hufschmiedstr. 2/1, 69168 Wiesloch
Tel.: 06222/3879767, Fax: 06222/3879766
sales-gemany@quartzcom.com
www.quartzcom.com

Quarztechnik Daun GmbH

Alte Darscheider Str. 15, 54550 Daun
Tel.: 06592/92070, Fax: 06592/7670
info@quarztechnik.com, www.quarztechnik.com

Quintenz Hybridtechnik GmbH

Eichenstr. 15, 82061 Neuried
Tel.: 089/7592252, Fax: 089/7592545
info@quintenz.de, www.quintenz.de

R



RADIALL GmbH

Carl-Zeiss-Str. 10, 63322 Rödermark
Tel.: 06074/9107-0, Fax: 06074/9107-10
infode@radiall.com, www.radiall.com



Radio Frequency Systems GmbH

Kabelkamp 20, 30179 Hannover
Tel.: 0511/6762000, Fax: 0511/6762515
sales@rfseurope.de, www.rfsworld.com

Ratioplast Electronics, H. Wiedemann GmbH

Jockweg 66, 32312 Lübbecke
Tel.: 05741/23661-0, Fax: 05741/23661-20
info@ratioplast.de, www.ratioplast.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
22045, Dreyer GmbH
Tel.: 040/6695227, Fax: /6684030
47807, Cis electronic
Tel.: 02151/3787-0, Fax: -11
74081, Elektronik-Kontor
Tel.: 07131/5929-0, Fax: -13
82178 Is Components
Tel.: 089/864910-0, Fax: -22
85232, Jit electronic GmbH
Tel.: 08131/3811-0, Fax: -50
90530, PK Components GmbH
Tel.: 09129/4058-0, Fax: -25



Reichensperger, Ingenieurbüro Dipl.-Ing.(FH) Anton

Dettenharter Str. 12, 86660 Tapfheim
Tel.: 09070/91625, Fax: 09070/91624
igb@areichensperger.de
www.areichensperger.de

Reinhardt System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33, 86911 Diessen-Obermühlhausen
Tel.: 08196/934100, Fax: 08196/7005
info@reinhardt-testsystem.de
www.reinhardt-testsystem.de

— www.rfconsult.com —

RF Consult GmbH

Am Gasteig 3, 83737 Irschenberg
Tel.: 08025/99-5000, Fax: 08025/99-5040
contact@rfconsult.com, www.rfconsult.com

RFbeam Microwave GmbH

Farbgutstr. 3, CH - 9008 St. Gallen
Tel.: 0041/71/2453380, Fax: 0041/71/2453381
info@rfbeam.ch, www.rfbeam.ch



RFMW Ltd. Germany

Hechtseestr. 16, 83022 Rosenheim
Tel.: 08031/7969240, Fax: 08031/7969241
www.rfmw.de



RFT Radio Frequency Telecom GmbH

Schwefel 81, A-6850 Dornbirn
Tel.: 0043-5572/25558-0
Fax: 0043-5572/25558-5
info@rft.at, www.rft.at



RHe Microsystems GmbH - Cicor Group

Heidestr. 70, 01454 Radeberg
Tel.: 03528/4199-0, Fax: 03528/4199-99
info-me@cicor.com, www.cicor.com



Rigol Technologies EU GmbH

Lindberghstr. 4, 82178 Puchheim
Tel.: 089/8941895-0, Fax: 089/8941895-10
info-europe@rigol.com, www.rigol.eu

Rittmann HF-Technik

Enzhalde 5, 75180 Pforzheim
Tel.: 07231/73265, Fax: 07231/769381
rittman-hf-technik@t-online.de
www.rittman-hf-technik.de



ROHDE & SCHWARZ

Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG

Mühlendorfstr. 15, 81671 München
Tel.: 089/4129-12345
CustomerSupport@rohde-schwarz.com
www.rohde-schwarz.com

Rolf Heine Hochfrequenztechnik e.K.

Bayernwerkstr. 16, 85055 Ingolstadt
Tel.: 0841/99395628, Fax: 0841/99395629
www.rolfheine.de

Rosenberger

Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG

Hauptstr. 1, 83413 Fridolfing
Pf.: 1260, Pf.PLZ: 84526 Tittmoning
Tel.: 08684/18-0, Fax: 08684/18-499
info@rosenberger.de, www.rosenberger.com



RUPPtronik

Breslauer Str. 14, 83052 Bruckmühl
Tel.: 08062/8096960, Fax: 08062/8096969
info@rupptronik.de, www.rupptronik.de



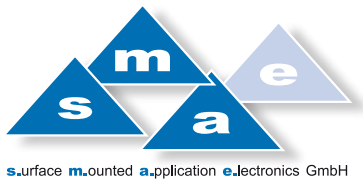
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH

Industriestr. 2, 75228 Ispringen
Tel.: 07231/801-0, Fax: 07231/82282
rutronik@rutronik.com, www.rutronik.com
Verkaufsbüros:
Ratingen, Tel.: 02102/9900-0, Fax: -19
Dortmund, Tel.: 0231/95036-0, Fax: -31
Berlin, Tel.: 030/8092716-0, Fax: -16
Dresden, Tel.: 0351/205330-0, Fax: -10
Erfurt, Tel.: 0361/22836-30, Fax: -31
Hamburg, Tel.: 040/3596006-20, Fax: -50
Frankfurt, Tel.: 06103/27003-0, Fax: -20
Mannheim, Tel.: 0621/762126-0, Fax: -17
Freiburg, Tel.: 0761/611677-22, Fax: -11
München, Tel.: 089/889991-0, Fax: -19
Nürnberg, Tel.: 0911/68868-0, Fax: -90
Büro Ostwestfalen, Tel.: 05241/23271-0, Fax: -29
Hannover, Tel.: 0511/228507-0, Fax: -20

S

S. Kipper EMV-Service

Im Kirchenfeld 14, 66571 Eppelborn-Calmesweiler
Pf.: 1334, Pf.PLZ: 66813 Lebach
Tel.: 06881/9809598, Fax: 06881/9809598
stefan_kipper@freenet.de



s.m.a.e GmbH

Lise-Meitner-Str. 6, 40878 Ratingen
Tel.: 02102/4248-0, Fax: 02102/4248-23
www.smae.de, www.smae.de

SatService GmbH

Hardstr. 9, 78256 Steisslingen
Pf.: 1109, Pf.PLZ: 78254
Tel.: 07738/97003, Fax: 07738/97005
info@sat-service-gmbh.de
www.sat-service-gmbh.de, www.satnms.com



Sat-Service Schneider

Landsberger Str. 62a, 04736 Waldheim
Tel.: 034327/92809, Fax: 034327/90394
sat-service@t-online.de, www.sat-schneider.de

SAW COMPONENTS Dresden GmbH

Manfred-von-Ardenne-Ring 7, 01099 Dresden
Tel.: 0351/88725-10, Fax: 0351/88725-20
support@sawcomponents.de
www.sawcomponents.de



Schaffner Group

Nordstr. 11, CH - 4542 Luterbach
Tel.: 0041/32/6816626, Fax: 0041/32/6816641
info@schaffner.com, www.schaffner.com



Schmidiger GmbH

Gutenegg, CH - 6125 Menzberg
Tel.: 0041/41/4940707, Fax: 0041/41/4940708
info@wireless-design.ch, www.wireless-design.ch

SCHURTER AG

Werkhofstr. 8-12, CH - 6002 Luzern
Tel.: 0041/41/3693111, Fax: 0041/41/3693333
contact@schurter.ch, www.schurter.com

Schützinger, Gerhard Labor-Schütz GmbH

Eichwiesenring 6, 70567 Stuttgart
Tel.: 0711/71546-0, Fax: 0711/71546-40
info@schuetzinger.de, www.schuetzinger.de



spezial electronic

SE Spezial-Electronic AG

Friedrich-Bach-Str. 1, 31675 Bückeburg
Tel.: 05722/203-0, Fax: 05722/203-120
info@spezial.com, www.spezial.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
44319 Dortmund, SE Spezial-Electronic AG
Tel.: 0231/562073-0, Fax: -550
73479 Ellwangen, SE Spezial-Electronic AG
Tel.: 07961/9047-0, Fax: -350
85737 Ismaning, SE Spezial-Electronic AG
Tel.: 089/558933-0, Fax: -333

Sematron Deutschland GmbH

Nußstr. 49, 53340 Meckenheim
Tel.: 02225/7045187, Fax: 02225/702051
info@sematron.de
Verkaufsbüro Süd:
78343 Hemmenhofen
Tel.: 07735/9193-07, Fax: -08



SEMIC RF Electronic GmbH

Postweg 2, 82024 Taufkirchen
Tel.: 089/614152-0, Fax: 089/614152-222
www.semic.de

Semtech Germany GmbH

Zeppelinstr. 4, 85399 Hallbergmoos
Tel.: 0811/99872810, Fax: 0811/99872860
kmatthiesen@semtech.com, www.semtech.com

setron

setron GmbH

Friedrich-Seele-Str. 3a, 38122 Braunschweig
Tel.: 0531/8098-0, Fax: 0531/8098-100
info@setron.de, www.setron.de

SI Scientific Instruments GmbH

Römerstr. 67, 82205 Gilching
Tel.: 08105/77940, Fax: 08105/779422
info@si-gmbh.de, www.si-gmbh.de



SONNTAG
electronic

Sonntag electronic GmbH

Sandwiesenstr. 15, 72793 Pfullingen
Pf.: 7360, Pf.PLZ: 72786

Tel.: 07121/7017-0, Fax: 07121/7017-70

info@sonntag-electronic.de
www.sonntag-electronic.de

Verkaufsbüro:

90542 Eckental, Buchholz electronic GmbH,
Tel.: 09126/2793-0, Fax: /1267



SPECTRUM CONTROL GMBH

Spectrum Control GmbH, API Technologies Corp.

Hansastr. 6, 91126 Schwabach
Tel.: 09122/7950, Fax: 09122/79558
gmbh@spectrumcontrol.com, www.apitech.com



Spectrum Elektrotechnik GmbH

Olschewskibogen 1, 80935 München
Pf.: 450533, Pf.PLZ: 80905
Tel.: 089/354804-0, Fax: 089/354804-90
sales@spectrum-et.com, www.spectrum-et.com



SPINNER GmbH

Erzgiessereistr. 33, 80335 München
Tel.: 089/12601-0, Fax: 089/12601-1292
ads@spinner-group.com
www.spinner-group.com

SRT Resistor Technology GmbH

Ostlandstr. 31, 90556 Cadolzburg
Tel.: 09103/79520, Fax: 09103/5128
info@srt-restech.de, www.srt-restech.de

SSB-Electronic GmbH

Ostenfeldmark 21, 59557 Lippstadt
Tel.: 02941/93385-0, Fax: 02941/93385-120
vertrieb@ssb-electronic.de, www.ssb.de

Stockmann Prüf- und Qualitätszentrum GmbH

Gewerbepark, 99610 Leubingen
Tel.: 03634/369-0, Fax: 03634/369-119
info@stockmann-gmbh.de
www.stockmann-gmbh.de

Stollmann Entwicklungs- und Vertriebs GmbH

Mendelssohnstr. 15D, 22761 Hamburg
Tel.: 040/89088-0, Fax: 040/89088-444
info@stollmann.de, www.stollmann.de

Syntel Systemelektronik GmbH

Solalindenstr. 71d, 81827 München
Tel.: 089/615246-0, **Fax:** 089/615246-20
synteltest@aol.com, www.syntel-testsysteme.de

T

T.O.P Elektronik GmbH

Frühlingstr. 8, 90513 Zirndorf
Tel.: 0911/602244, **Fax:** 0911/602686
www.topelektronik.de
Verkaufsbüro:
 1,2,3, Ing.-Büro Nesemann
Tel.: 04191/5362, **Fax:** /958355



TACTRON ELEKTRONIK GmbH & Co. KG

Bunsenstr. 5/II, 82152 Martinsried
Tel.: 089/8955690, **Fax:** 089/89556929
info@tactron.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 71549 Auenwald,
 TACTRON ELEKTRONIK GmbH & Co. KG
Tel.: 07191/35400, **Fax:** /354015
 A-4040 Linz,
 TACTRON ELEKTRONIK GmbH & Co. KG
Tel.: 0043/732/776551

Taiwan Semiconductor Europe GmbH

Georg-Wimmer-Ring 8b, 85604 Zorneding
Tel.: 08106/9963-60, **Fax:** 08106/9963-63
munich@tsce.com, www.taiwansemi.com

TDK - Lambda Germany GmbH

Karl-Bold-Str. 40, 77855 Achern
Tel.: 07841/666-0, **Fax:** 07841-5000
info.germany@de.tdk-lambda.com
www.de.tdk-lambda.com



TDK Europe GmbH

Wanheimer Str. 57, 40472 Düsseldorf
Tel.: 0211/9077-0, **Fax:** 0211/9077-298
info@eu.tdk.com, www.tdk.de

Techeon Mechatronics And Wireless eK

Eichenstr. 6, 84544 Aschau am Inn
Tel.: 08638/98110-0, **Fax:** 08638/98110-11
office@techeon.de, www.techeon.de



TECH-INTER GmbH

Boschstr. 16, 47533 Kleve
Tel.: 02821/894468-0, **Fax:** 02821/894468-9
verkauf@tech-inter.eu, www.tech-inter.eu
Verkaufsbüros nach PLZ:
 0-6, TECH-INTER GmbH, s.o.
 7-9, TECH-INTER GmbH
Tel.: 0976/56918133, **Fax:** 02821/894468-9

TecSys GmbH

Karl-Theodor-Str. 55, 80803 München
Tel.: 089/32199014, **Fax:** 089/3072165
mark@tecsys.de, www.tecsys.de



tekmodul GmbH

Lindwurmstr. 97a, 80337 München
Tel.: 089/51399624, **Fax:** 089/51399626
info@tekmodul.de, www.tekmodul.de

Tektronix GmbH

Heinrich-Pesch-Str. 9-11, 50739 Köln
Tel.: 00800/2255-4835
www.tektronix.com/de



Telcona AG

Im Vorderasp 4, CH - 8154 Oberglatt
Tel.: 0041/44/8602550, **Fax:** 0041/44/8602822
info@telcona.com, www.telcona.com
Verkaufsbüro:
 Telcona GmbH
Tel.: 07261/655388, **Fax:** /655389

Teledyne LeCroy GmbH

Im Breitspiel 11c, 69126 Heidelberg
Tel.: 06221/82700, **Fax:** 06221/834655
contact.gmbh@teledynelecroy.com, teledynelecroy.com/europe



Teledyne Relays

12525 Daphne Avenue,
 USA - Hawthorne, CA 90250
Tel.: 001-323 777 0077, **Fax:** 001-323 241 1287
relays@teledyne.com, www.teledynereleys.com
Verkaufsbüro:
 25451 Quickborn, Teledyne Deutschland
Tel.: 04106/7684-0, **Fax:** -13



Telegärtner Karl Gärtner GmbH

Lerchenstr. 35, 71144 Steinenbronn
Tel.: 07157/125-100, **Fax:** 07157/125-120
info@telegaertner.com, www.telegaertner.com

Telemeter Electronic GmbH

Joseph-Gänsler-Str. 10, 86609 Donauwörth
Tel.: 0906/70693-0, **Fax:** 0906/70693-50
info@telemeter.de, www.telemeter.info

Teseq GmbH

Landsberger Str. 255, 12623 Berlin
Tel.: 030/565988-46, **Fax:** 030/565988-37
frank.gericke@teseq.com

Testo industrial services GmbH

Gewerbestr. 3, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661/90901-8000, **Fax:** 07661/90901-8010
nengesser@testotis.de, www.testotis.de
Verkaufsbüros nach PLZ:
 21423 Winsen (Luhe),
 Testo industrial services GmbH,
Tel.: 07661/90901-7600, **Fax:** -7620
 30179 Hannover, Testo industrial services GmbH,
Tel.: 0511/35736316, **Fax:** /35736318
 35037 Marburg, Testo industrial services GmbH,
Tel.: 07661/90901-9036, **Fax:** /90903-9036
 45329 Essen, Testo industrial services GmbH,
Tel.: 07661/90901-7400, **Fax:** /90903-7420
 67071 Ludwigshafen,
 Testo industrial services GmbH,
Tel.: 0621/69085829, **Fax:** /58797052
 85757 Karlsfeld, Testo industrial services GmbH,
Tel.: 08131/33242-0, **Fax:** -712020

THORA Elektronik GmbH

Esbacher Weg 13, 91555 Feuchtwangen
Tel.: 09852/61079-0, **Fax:** 09852/61079-50
service@thora.com, www.thora.com



TPM-Systems AG

Romanshornerstr. 117, CH - 8280 Kreuzlingen
Tel.: 0041/71/6986480, **Fax:** 0041/71/6986481
info@wirelessworldag.com
www.wirelessworldag.com



TRL-Funksysteme GmbH

Hans-Böckler-Str. 5a, 63110 Rodgau
Tel.: 06106/60080, **Fax:** 06106/600833
info@trifunk.de, www.trifunk.de

U

Unitro-Fleischmann

Gaildorferstr. 15, 71522 Backnang
Pf.: 1208, Pf.PLZ: 71502
Tel.: 07191/1410, Fax: 07191/141299
info@unitro.de, www.unitro.de



Unitronic AG

Mündelheimer Weg 9, 40472 Düsseldorf
Pf.: 350252, Pf.PLZ: 40444
Tel.: 0211/9511-0, Fax: 0211/9511-111
www.unitronic.de
Vertriebsbüros nach PLZ:
07551, Unitronic Vertriebsbüro Ost
Tel.: 0365/730004-0, Fax: -3
40472, Unitronic Vertriebsbüro West
Tel.: 0211/9511-141, Fax: -111
48282, Unitronic Vertriebsbüro Nord
Tel.: 02572/9609601, Fax: /9602
70599, Unitronic Vertriebsbüro Südwest
Tel.: 0711/4569-528, Fax: -545

V



VACUUMSCHMELZE GmbH & Co.KG

Grüner Weg 37, 63450 Hanau
Pf.: 2253, Pf.PLZ: 63412
Tel.: 06181/38-0, Fax: 06181/38-2645
info@vacuumschmelze.com
www.vacuumschmelze.com
Verkaufsbüros nach PLZ:
01109, VAC, Tel.: 0351/889655-19, Fax: -20
44625, VAC, Tel.: 02323/9646-86, Fax: -87
56330, VAC, Tel.: 02607/9732-20, Fax: -19
71263, VAC, Tel.: 07033/6949-241, Fax: -332
77830, VAC, Tel.: 07223/9934-5, Fax: -7
82205, VAC, Tel.: 08105/3796-52, Fax: -53

Vectron International

Landstrasse, 74924 Neckarbischofsheim
Tel.: 07268/801-0, Fax: 07268/801-281
vectron-Europe@vectron.com, www.vectron.com



VTQ Videotronik GmbH

Grüne Str. 2, 06268 Querfurt
Tel.: 034771/510, Fax: 034771/22044
main@vtq.de, www.vtq.de

W

W+P PRODUCTS GmbH

Daimlerstr. 29-33, 32257 Bünde
Tel.: 05223/9850-70, Fax: 05223/9850-750
info@wppro.com, www.wppro.com



W+R Schirmungstechnik GmbH

Gewerbering 23, 76287 Rheinstetten
Tel.: 07242/25773-50, Fax: 07242/25773-51
info@schirmungstechnik.de
www.schirmungstechnik.de
Verkaufsbüro:
82028, Bernd Sieberling,
W+R Schirmungstechnik GmbH,
Tel.: 089/20073187, Fax: /80956773



Wainwright Instruments GmbH

Graf-Rasso-Str. 1, 82346 Andechs
Tel.: 08152/918230, Fax: 08152/918255
info@wainwright-filters.com
www.wainwright-filters.com



WDI AG

Industriestr. 25a, 22880 Wedel (Holstein)
Tel.: 04103/1800-0, Fax: 04103/1800-200
info@wdi.ag, www.wdi.ag

WELOTEC GmbH

Zum Hagenbach 7, 48366 Laer
Tel.: 02554/9130-00, Fax: 02554/9130-10
info@welotec.com, www.welotec.com

WiMo Antennen + Elektronik GmbH

Am Gäxwald 14, 76863 Herxheim
Tel.: 07276/9668-0, Fax: 07276/9668-11
info@wimo.com, www.wimo.com, www.aceco.de

wts // electronic componenten GmbH

Langer Acker 28, 30900 Wedemark
Tel.: 05130/5845-0, Fax: 05130/375055
info@wts-electronic.de, www.wts-electronic.de



Wuntronic

Mess-, Steuer- und Regelgeräte GmbH

Heppstr. 30, 80995 München
Tel.: 089/3133007, Fax: 089/3146706
wuntronic@wuntronic.de, www.wuntronic.de



Würth Elektronik

eiSos GmbH & Co. KG

Max-Eyth-Str. 1, 74638 Waldenburg
Tel.: 07942/945-0, Fax: 07942/945-5000
eisos@we-online.de, www.we-online.de

X

Xilinx GmbH

Willy-Brandt-Allee 4, 81829 München
Tel.: 089/93088-2110, Fax: 089/93088-2188
www.xilinx.com

Y

Yokogawa Deutschland GmbH Niederlassung Herrsching Test- und Messtechnik

Gewerbestr. 17, 82211 Herrsching
Tel.: 08152/9310-0, Fax: 08152/9310-60
info.herrsching@de.yokogawa.com
www.tmi.yokogawa.com/de

Z

ZMD AG

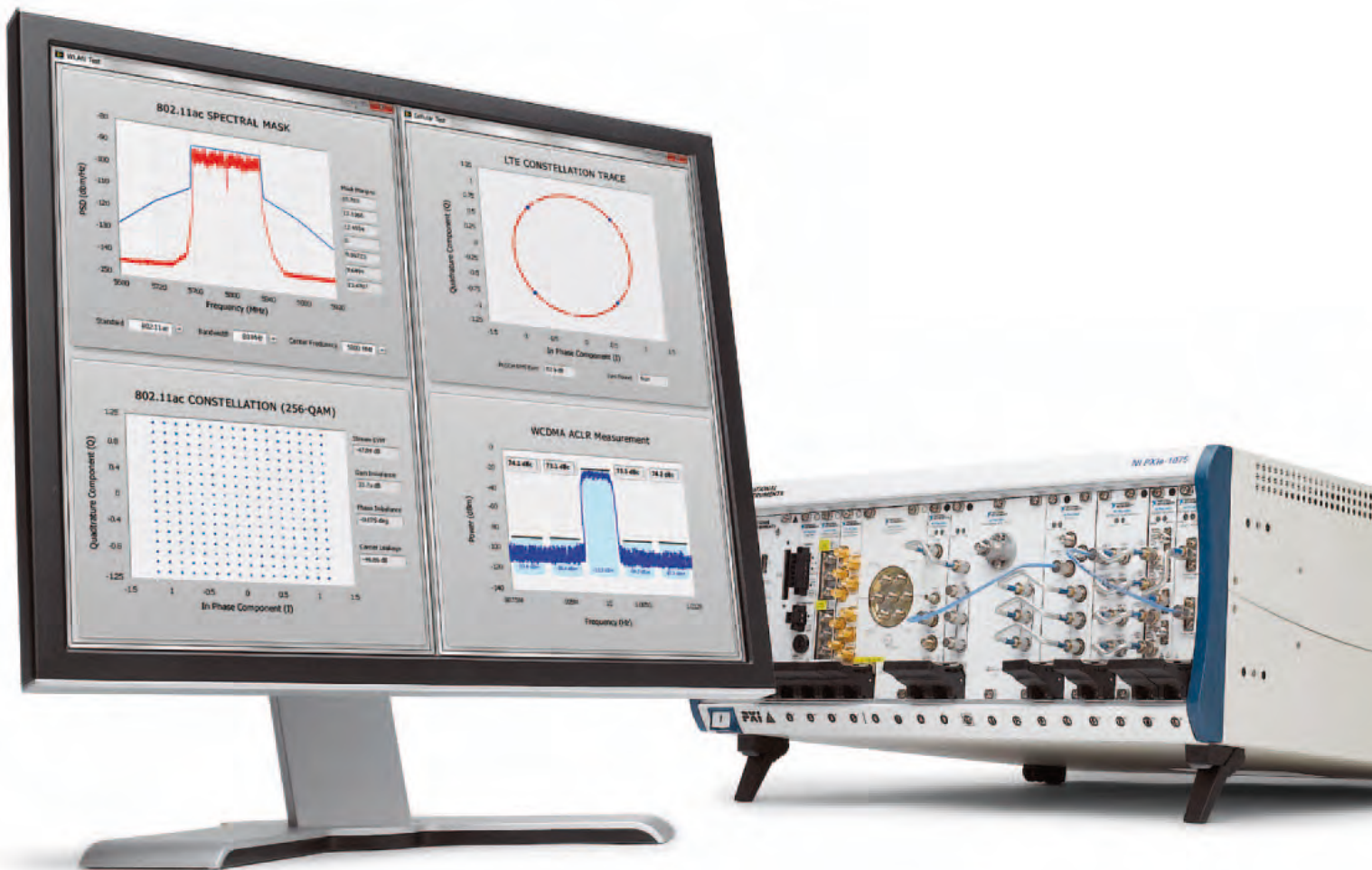
Grenzstr. 28, 01109 Dresden
Tel.: 0351/8822-306, Fax: 0351/8822-600
sales@zmdi.com, www.zmdi.com
Verkaufsbüro:
70794 Filderstadt-Bernhausen
Tel.: 0711/674517-0, Fax: -99

Zwintz Technical Consulting GmbH

Goethering 44, 85570 Markt Schwaben
Tel.: 08121/5279, Fax: 08121/41937
info@techconsultzwintz.de
www.techconsultzwintz.de

RF- und Mikrowellen-Messtechnik neu definiert

Modulare Hardware und offene Software



Erhöhen Sie Geschwindigkeit, Präzision und Flexibilität Ihrer Testanwendungen im RF- und Mikrowellenbereich mit der modularen Hardware und der offenen Software von National Instruments. Im Gegensatz zu traditionellen Messgeräten, die aufgrund des technologischen Fortschritts schnell veraltet sind, setzen Sie mit der Systemdesignsoftware NI LabVIEW und NI-PXI-Hardware die aktuellsten Technologien bei PC-Bussen, Prozessoren und FPGAs ein.

WIRELESS-TECHNOLOGIEN

National Instruments unterstützt zahlreiche Wireless-Standards, darunter:

LTE	GSM/EDGE
802.11a/b/g/n/ac	CDMA2000/EV-DO
WCDMA/HSPA/HSPA+	Bluetooth

>> ni.com/redefine

RF-Standards auf einen Blick – Poster jetzt kostenfrei bestellen: ni.com/rf-poster



Anleitung zur Handhabung der Schnellsteckverbindungen ("Push-On") der Serien **N**, **TNC** und **7/16**. Sie koppeln in Sekunden an die Standardbuchse des gleichen Typs.



1. Verwandeln Sie ihr Standard-Kabel mit N-Stecker in ein "Push-On"-Kabel mit Hilfe des "Push-On"-Adapters.



2. Fassen Sie den Adapter fest am Rändel der Schiebemutter an.



3. Setzen Sie den Adapter auf die Buchse des Gegenstücks auf und bewegen Sie die Schiebemutter ganz nach vorne. Die Feststellmutter muss dabei gelöst sein.



4. Lassen Sie die Schiebemutter zurückrutschen, sie verriegelt dann automatisch. Die Verbindung ist hergestellt, in Sekunden und sicher, und die Verbindung ist komplett verriegelt.

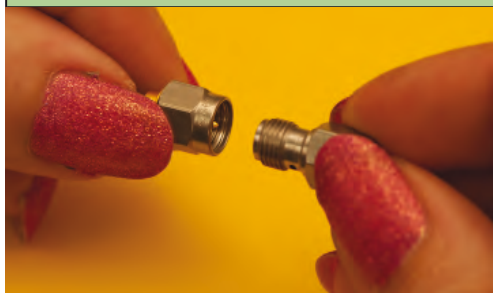


5. Zum Lösen der Verbindung bewegen Sie die Schiebemutter nach vorne. Um zu verhindern, dass die Mutter wieder zurückrutscht, setzen Sie Ihre Finger dabei auf der Feststellmutter auf.



6. Sichergestellt durch Ihre Finger auf der Feststellmutter kann die Schiebemutter nicht zurückrutschen, und Sie können den Schnellstecker jetzt wieder abziehen.

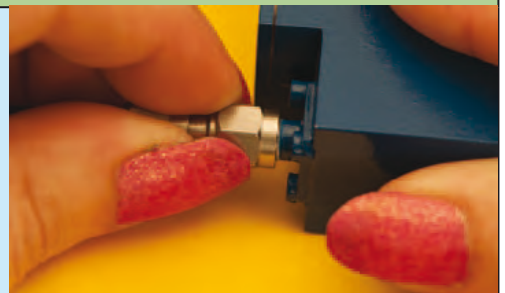
Anleitung zur Handhabung der Schnellsteckverbindungen ("Push-On") **SMA male** und **SMA female**. Diese Schnellsteckverbindungen können mit jedem standardmäßigen SMA verbunden werden.



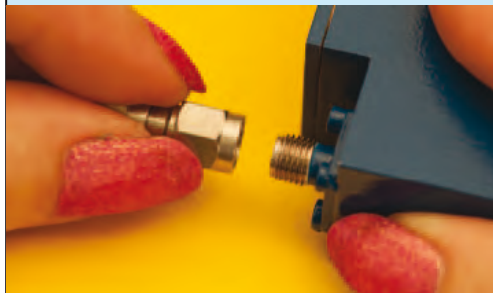
1. Verwandeln Sie ihr Standard-Kabel mit SMA Stecker in ein "Push-On"-Stecker-Kabel durch Aufschrauben des "Push-On-m"-Adapters.



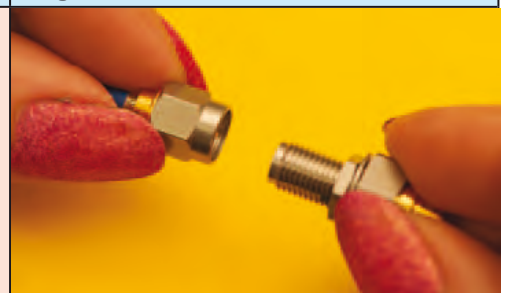
2. Aus Ihrem Standard-Kabel ist jetzt ein SMA-Stecker-Schnellverbindungs-Kabel geworden.



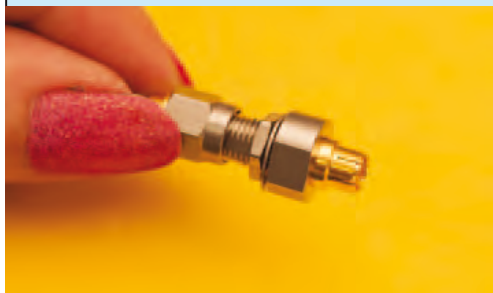
3. Stecken Sie den SMA Schnellstecker auf die standardmäßige SMA Buchse des Gegenstücks auf. Die Verbindung ist in Sekunden hergestellt.



4. Um die Verbindung zu lösen, ziehen Sie den Schnellstecker einfach ab.



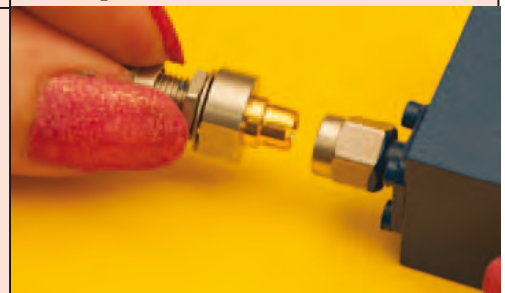
1. Verwandeln Sie ihr Standard-Kabel mit SMA Stecker in ein "Push-On"-Buchse-Kabel durch Aufschrauben des "Push-On-f"-Adapters.



2. Aus Ihrem Standard-Kabel ist jetzt ein SMA-Buchse-Schnellverbindungs-Kabel geworden.



3. Stecken Sie die SMA Schnellverbindungs-Buchse auf den standardmäßigen SMA Stecker des Gegenstücks auf. Die Verbindung ist in Sekunden hergestellt.



4. Um die Verbindung zu lösen, ziehen Sie die Schnellverbindungs-Buchse einfach ab.