

Produktkatalog 2018

Product Catalog





Inhalt

Content

Becker Nachrichtentechnik GmbH	5
Dienstleistungen Services	7
Produktentwicklung Product Development	8
 Lösungen Solutions	 11
HF Testsysteme für Car Infotainment Systeme RF Test and Measurement for Car Infotainment Systems	12
HTOL- High Temperature Operating Life HTOL- High Temperature Operating Life	20
In-Line-Komponentenprüfung In-Line Component Testing	24
Funkfeldsimulation Air Interface Emulation	26
 Produkte	
Breitbandverstärker Wideband Amplifiers	28
Breitbandverstärker Module Wideband Amplifier Modules	30
Breitbandverstärker Geräte Wideband Amplifier Devices	33
Multikoppler und Combiner Multicouplers and Combiner	36
Multikoppler bis 30 MHz Multicoupler up to 30 MHz	40
Multikoppler bis 4 GHz Multicoupler up to 4 GHz	42
Multikoppler bis 8 GHz Multicoupler up to 8 GHz	44
Frequenz Demultiplexer Frequency Demultiplexer	46
Antennen Combiner Antenna Combiner	48
Breitband Combiner Wideband Combiner	49
Funkfeldnachbildung Air Interface Emulation	50
Programmierbare Dämpfungssteller Programmable Attenuators	52
Programmierbare Verzögerungsleitungen Programmable Delay Lines	54
Testlösung für die Mobilfunkkommunikation Test Solution for Mobile Communication	56
Testlösung für Drahtlose Netzwerke Test Solution for Wireless Networks	58
Schalter und Matrizen Switches and Matrices	60
HF-Schalter RF Switches	62
Schaltmatrizen Switching Matrices	64
Funkfeldüberwachung Radio Field Monitoring	66
Zubehör Accessories	68
Systemplattformen System Platforms	70
HF-Übergabepunkte und Kabelentzerrer RF Terminals and Equalizer	71



Becker Nachrichtentechnik GmbH

Becker Nachrichtentechnik GmbH

Überblick

Die Becker Nachrichtentechnik GmbH ist Spezialist für die Entwicklung und Herstellung von Baugruppen, Geräten und Systemen im Frequenzbereich bis 8,5 GHz. Anwendungsgebiete unserer Systeme & Lösungen liegen in den Bereichen Breitbandverstärker und Signalverteilungen für Rundfunk, Bündelfunk, Flugfunk und Satellitennavigationssignale, der Emulation von Funkfeldern für Mobil- und Drahtlosen Netzwerken sowie Systeme zur Qualifizierung von elektronischen Bauelementen. Das Unternehmen bietet von der Produktplanung über die Entwicklung bis hin zur Serienproduktion sämtliche Kompetenzen. Stetige Innovation und nachhaltiges Handeln prägen die Produkte und deren Qualität. Die Fertigung der Produkte erfolgt ausschließlich in Deutschland.

At a glance

Becker Nachrichtentechnik GmbH is a specialist for development and manufacturing of modules, devices and systems in the frequency range up to 8.5 GHz. Fields of applications of our systems and solutions are wideband amplifiers and signal distributions for broadcast, trunked radio, air traffic control and satellite navigation, the emulation of air interfaces for mobile and wireless networks as well as systems for qualification of electronic components. The company offers the whole expertise of product design, development and serial production. Continuous innovation and sustainable action characterize our products and their quality. Every product is manufactured in Germany.

Die Auszeichnung für Deutschlands innovativste Mittelständler

The award for Germany's most innovative SMEs

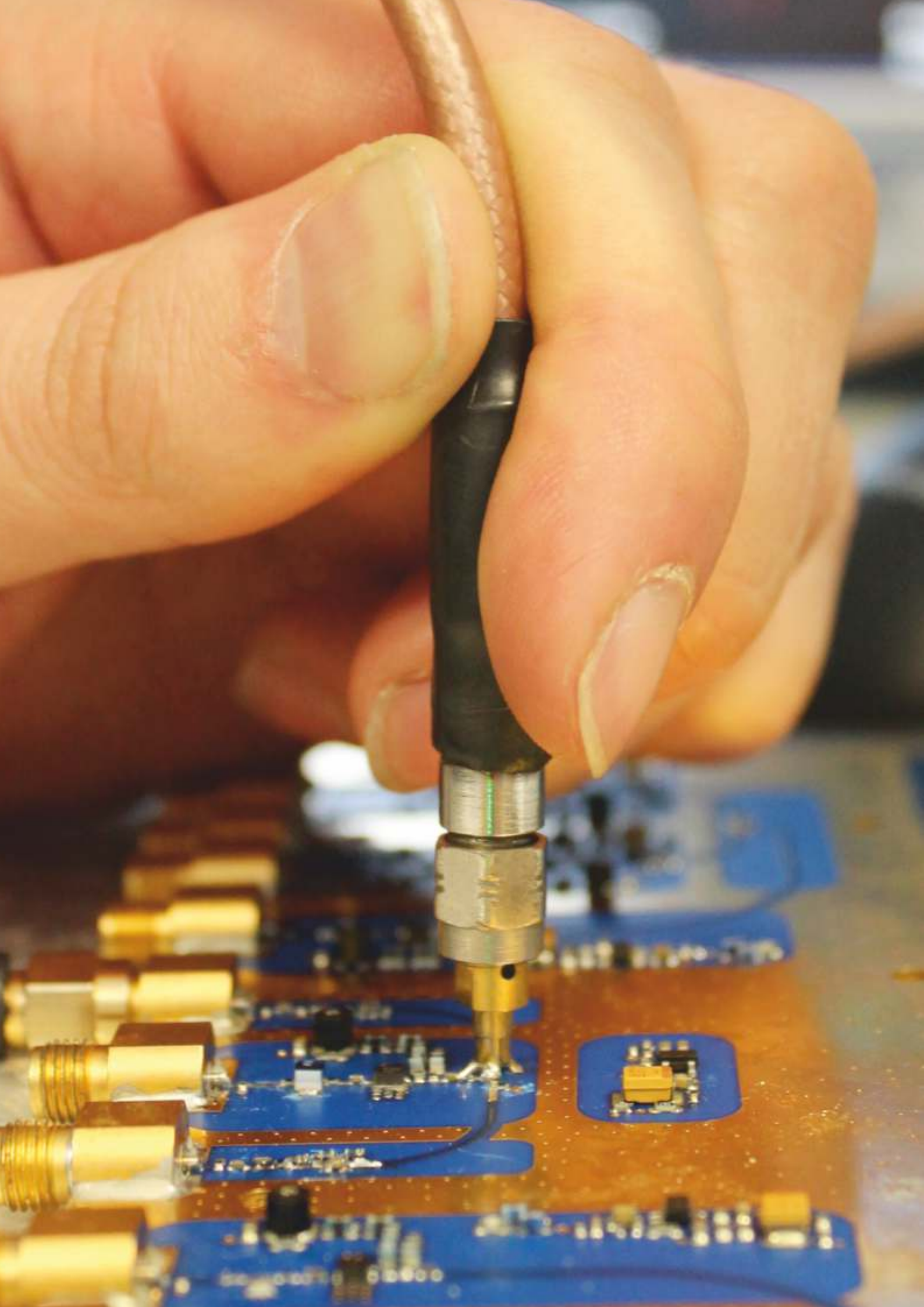
„Becker Nachrichtentechnik zählt zu den wenigen Firmen, die im Hochfrequenzbereich Prototypen anbieten können und die Kunden auch mit serienreifen Produkten überzeugen.“

Am 24. Juni 2016 wurde die Becker Nachrichtentechnik für seine Innovationskraft und überdurchschnittliche Innovationserfolge durch den Wissenschaftsjournalisten und TV-Moderator Ranga Yogeshwar geehrt.

"Becker Nachrichtentechnik is one of the few companies that offer prototypes as well as production-ready devices of high quality."

On June 24, Becker Nachrichtentechnik was honored by the science journalist and TV host Ranga Yogeshwa for their innovative solutions and success.





Dienstleistungen

Services

Systemplanung

Sie brauchen einen zuverlässigen Partner für die Planung Ihres Systems? Zahlreiche Systeme wurden bereits von der Becker Nachrichtentechnik geplant und bis zur erfolgreichen Abnahme realisiert. Nachrichtentechnische Systeme gibt es in vielen Fällen nicht von der „Stange“. Oft gilt es spezielle Kundenwünsche zu berücksichtigen, die allein durch den Einsatz von Standardkomponenten nicht abgedeckt werden können. Unser Unternehmen deckt alle Bereiche, die für eine Produktentwicklung erforderlich sind, ab. Dadurch können wir zeitnah und zielgerichtet auf die Anforderungen unserer Kunden reagieren.

Ihr Vorteil:

Aufgrund unserer Erfahrung und des zusätzlichen Angebots an Entwicklungsdienstleistungen sind wir in der Lage, neben unseren Standardprodukten auch die auf Ihre Applikation zugeschnittene Lösung zu bieten, - fordern sie uns.

Produktentwicklungen

Vertrauen Sie einem Unternehmen mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Produktentwicklung.

Die Becker Nachrichtentechnik hat bereits zahlreiche Produkte im Kundenauftrag entwickelt. Unsere erfahrenen Experten in den Bereichen Hard- und Softwareentwicklung sowie unserer Konstruktionsabteilung führen Ihre Idee zu einem realen, serienreifen Produkt. Unser Motto: „Von der Idee bis zur Serienreife - alles aus einer Hand“. Wir bieten das komplette Spektrum aller Kompetenzbereiche für eine erfolgreiche und effektive Produktentwicklung. Die einzelnen Abteilungen arbeiten während der Entwicklungsphase eng zusammen, wodurch ein effektiver und zeitsparender Projektablauf gewährleistet wird. Auf Wunsch übernehmen wir auch hausintern die Fertigung Ihres Produktes.

Planning of systems

Do you need a reliable partner for the planning of your system?

Numerous systems have been planned and realized by Becker Nachrichtentechnik right up to the factory acceptance test. Systems in the field of communication technology are not always available off the shelf. Often customer wishes have to be answered that couldn't be covered with standard components. Since we cover all areas of product development and manufacturing, we are able to attend to our customer's wishes in a time- and cost-efficient way.

Your benefit:

Because of our experience, we are able to provide solutions tailored to your individual requirements by offering complete development services in addition to our standard products.

Product developments

Put your confidence in a company with many years of experience in the field of product development.

Becker Nachrichtentechnik has developed many customer- tailored products. Our experts for hardware and software design and our mechanical design department will transfer your idea to a real product ready for series production. Our motto: "From the idea to the finished product - everything from one source". We offer the complete spectrum of expertise for a successful and effective product development. The individual departments are working in close collaboration during the development phase. This ensures an effective, time-saving product development. If desired, we can also undertake the complete production process for you in our in-house manufacturing department.

Produktentwicklung

Product Development

Beratung

Sie suchen einen kompetenten Partner im Bereich der Kommunikationstechnik? Sie suchen nach geeigneten, praxisgerechten Ideen für die Umsetzung? Wir bieten aufgrund unserer langjährigen Erfahrungen das erfolgreiche Lösungskonzept dazu.

Konstruktion

Ob ein Schaltungsentwurf für Hochfrequenzsignale später die gewünschten Eigenschaften besitzt, ist maßgeblich auch vom Layout der Schaltung abhängig. Die Kenntnis der nötigen Designregeln finden bei unseren erfahrenen Konstrukteuren täglich Anwendung. Nicht zuletzt um den gültigen EMV-Anforderungen für das Serienprodukt gerecht zu werden, gehört zu fast jeder elektronischen Komponente auch die entsprechende Mechanik. Durch die direkte Verknüpfung von elektrischer und mechanischer Konstruktion lassen sich die Produkteigenschaften optimal und kosteneffizient gestalten.

Konstruktion

Bewährte und innovative Schaltungskonzepte werden in Simulationen und Mustern verifiziert und optimiert. Unsere moderne Laborausstattung ist die Basis für die effiziente Vorgehensweise während der Entwicklung. Zur Ausstattung gehören Spektrumanalysatoren, Netzwerkanalysatoren und vektorielle Signalgeneratoren im Frequenzbereich bis 8,5 GHz.

Consulting

Are you looking for a competent partner in the field of communication technology? Are you searching for suitable, practice-oriented ideas for realization? We are able to offer you a successful solution concept.

Design

The layout has a decisive influence on the properties of the circuit for high frequency signals. The knowledge of the necessary design rules is the key to success. Our experienced design engineers apply this knowledge every day. Last but not least, most electric components need well constructed mechanics. The direct link between mechanical and electrical engineering allow us to shape the products' properties in an optimal, cost-efficient way.

Hardware development

From simulation to practice-oriented circuit design

Approved and innovative circuit concepts are being verified and optimized through simulations and measurements in prototype circuits.

Our modern laboratory equipment is the foundation for an efficient approach during the development. The facilities include spectrum analysers, network analysers and signal generators in a frequency range up to 8.5 GHz.

Softwareentwicklung

Das Plus an Funktion und Komfort

Um komplexe technische Herausforderungen bei hoher Flexibilität zu bewältigen, bedarf es eines intelligenten Zusammenspiels zwischen Hard- und Software. Dies wird durch die enge Zusammenarbeit unserer Experten beider Fachgebiete gewährleistet.

Die Becker Nachrichtentechnik GmbH bietet seinen Kunden ein großes Leistungsspektrum bei der Entwicklung von „embedded“ Systemen. Dieses umfasst Lösungen vom energiesparenden 8/16-Bit Controller bis hin zum leistungsstarken 32-Bit System mit umfangreichen Funktionen und Bedienmöglichkeiten.

Neben verschiedenen Schnittstellen für die automatisierte Steuerung bieten wir unseren Kunden funktionelle und ansprechende Bedienkonsolen (MMI) und Weboberflächen für den manuellen Zugriff auf Gerätefunktionen. Eine von uns entwickelte und vielfach bewährte Controller-Einheit für den universellen Einsatz kann auch in Ihren Produkten zum Einsatz kommen. Hierdurch lassen sich Entwicklungszeiten und –kosten reduzieren.

Fertigung

Für eine schnelle Realisierung von Produktideen verfügt die Becker Nachrichtentechnik GmbH über eine hausinterne Fertigung. Wir sind in der Lage sowohl Kleinststückzahlen für die Prototypenerstellung als auch Serien zu fertigen. Um dies zu gewährleisten verfügt unser Unternehmen über die dafür notwendige Ausstattung wie z.B. Bestückungs-automaten.

Software development

The plus in function and comfort

In order to cope with the technical challenges, a smart interaction between hardware and software is often required. This is ensured by close cooperation between our specialists in both fields of expertise.

Becker Nachrichtentechnik GmbH offers a wide range of services in the development of embedded systems. This includes solutions from energy efficient 8/16-bit controllers up to high-performance 32-bit systems with numerous functions and operating options.

Our products feature functional and appealing graphical user interfaces (local and via webinterface) for manual access and various interfaces for automated control. An approved, universal controller unit was developed by us and can be used in your products. Thus, time and costs during the development are reduced.

Duplication needed

In order to realize new products quickly, we have a in-house manufacturing department. This enables us to produce small-scale series for prototyping purposes as well as batch production. Our company is equipped with the necessary equipment like our pick-and-place machine.



Lösungen

Solutions

Überblick

Nach dem Motto „signal to the DUT“ bietet Becker Nachrichtentechnik Lösungen an, die als Bindeglied zwischen der Messtechnik und den Prüflingen dienen. Diese kommen unter anderem in den Bereichen Produktion, Qualitätssicherung und F&E zum Einsatz.

Die Becker Nachrichtentechnik realisiert Lösungen auf Kundenanfragen. Diese sind schon in Form von komplexen Anlagen auf mehreren Kontinenten der Erde erfolgreich im Einsatz.

Becker Nachrichtentechnik ist sowohl Hersteller von Produkten als auch Anbieter von Entwicklungsdienstleistungen. Auf Basis dieser Kombination kann auch auf individuelle Kundenwünsche eingegangen und die passende Lösung realisiert werden. Wir entwickeln kundenspezifische Module, Geräte und Systeme.

Im Zusammenhang mit der Realisierung von speziellen Kundenlösungen bietet die Becker Nachrichtentechnik weitere Dienstleistungen an:

- Systemintegration
- Softwareentwicklung
- Installation und Inbetriebnahme
- Erstellung technischer Dokumentation

Fordern Sie uns!

At a glance

Along the lines of "signal to the DUT", Becker Nachrichtentechnik offers solutions for the link between measurement and the DUTs. This includes applications in production, quality assurance, research & development and many more.

On duty all over the world

Becker Nachrichtentechnik realizes solutions on customer request. These systems are already in use on multiple continents.

A powerful combination

Becker Nachrichtentechnik is both manufacturer and provider of development services. This combination allows us to attend to each of our customer's requirements and to offer the right solution. We engineer customer specific modules, devices and systems.

A comprehensive range of services

In the context of the realization of customer specific solutions, Becker Nachrichtentechnik offers further services:

- system integration
- software development
- installation and start-up operations
- creation of technical documents

Challenge us!

HF Testsysteme für Car Infotainment Systeme

RF Test and Measurement for Car Infotainment Systems

Moderne Infotainment-Komponenten verarbeiten eine Vielzahl von Informationen, die über Rundfunkantennen abgestrahlt werden. Für den Betrieb von Infotainment-Komponenten in Testumgebungen werden Generator- oder Live-HF-Signale benötigt. Moderne Infotainment-Komponenten enthalten mehrere Empfänger für unterschiedliche Rundfunk- und Satellitensignale sowie Frontends für mobile und kabellose Standards. Die Validierung des komplexen Zusammenspiels aller Funktionen erfordert das gleichzeitige Vorhandensein aller HF-Signale.

Modern infotainment components process a variety of information that is radiated via broadcast antennas. For the operation of infotainment components in test environments, generator- or live RF signals are required. Modern infotainment components contain numerous receivers for different broadcasting and satellite signals as well as front-ends for mobile and wireless standards. Validating the complex interaction of all functions requires presence of all the RF signals simultaneously.

Verschiedene Testumgebungen

Die Infotainment-Funktionalität wird in verschiedenen Phasen des gesamten Entwicklungsprozesses getestet.

Während der Softwareentwicklung prüfen viele Entwickler parallel neuen Code auf der Hardware und benötigen dabei Live- und Generatorsignale zur Simulation. Ziel ist es dabei, eine einfache und zuverlässige Installation ohne spezielles HF-Kentnisse zur Verfügung zu stellen.

Auch die Hardware-Entwicklungsabteilungen benötigen eine Testumgebung mit HF-Signalen. Zusätzliche Komponenten ermöglichen die Modifikation der Signale.

Während der Produktionstests erfordern industrielle Prüfeinrichtungen typischerweise eine generierte, wiederholbare Testumgebung mit HF-Signalen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der automatisierten Generierung wiederholbarer Impulse.

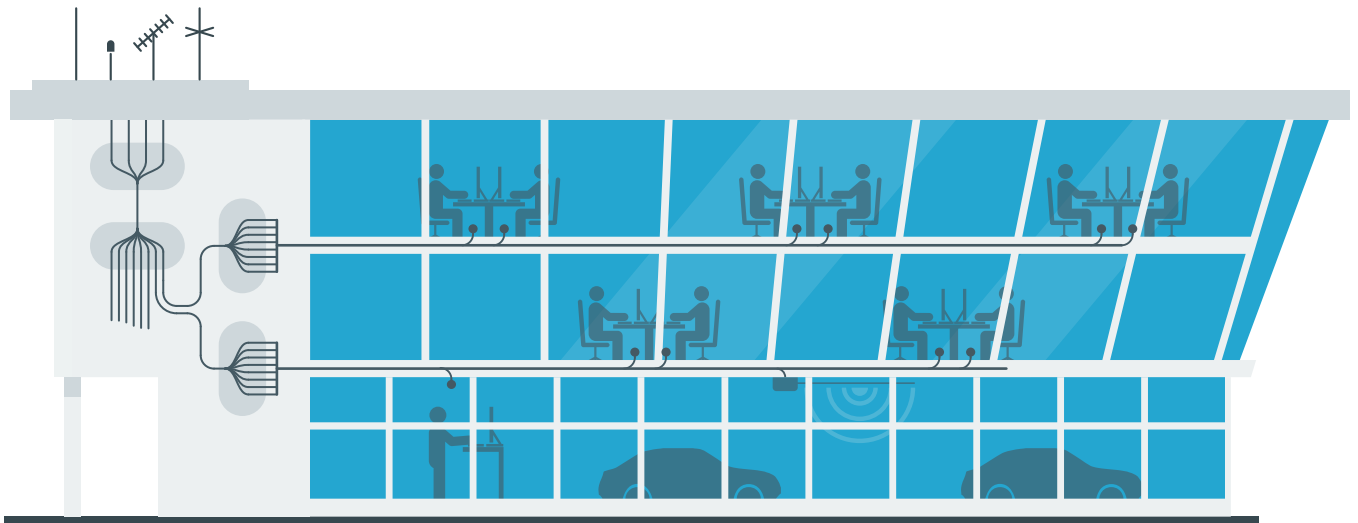
Several test environments

Infotainment functionality is tested in various stages during the overall development process.

During software development many developers in parallel check new code on HW platforms requiring real-time stimulation of the various infotainment components. Here the target is to provide a simple to use and reliable setup that requires no specific RF know-how.

The hardware development groups also require a test environment with stable RF signals. More RF know-how is available, and additional requirements can be the possibility to modify the presence, level or composition of signals.

During production testing industrial grade test benches typically require generated, repeatable stimulation with RF signals. Focus here is on automated generation of repeatable stimulus.



Eine Lösung

Ein wirtschaftlicher Ansatz für die Versorgung von Infotainment-Komponenten mit HF-Signalen in der Produktion, Entwicklung oder Feldtestanwendung ist der Einsatz von breitbandigen, aktiven HF-Signalcombinern und Multikopplern. Sie kombinieren und verteilen HF-Signale verschiedener Rundfunk- und Satelliten-navigationsstandards kostengünstig, platzsparend und verlustfrei auf nahezu beliebig viele Ausgänge. Die HF-Verbindung zwischen Signal-combiner und Multikoppler erfolgt über eine gemeinsame Koaxialleitung. Die aktive Verteilung ist um ein Vielfaches günstiger als die Anschaffung von Signalgeneratoren für jeden Messplatz.

One solution

An economical approach for the supply of infotainment components with RF signals in production, development or field testing application, is the use of wideband, active RF signal combiners and multicouplers. They combine and distribute RF signals of various broadcast and satellite navigation standards losslessly to almost any number of outputs in a cost-efficient, space-saving way. The RF connection between signal combiner and multicoupler is made via a single common coaxial line. Active distribution is an order of magnitude less expensive than multiplying measurement and signal generation equipment.

Robuste Ausführung

Die Signalverteilungslösung der Becker Nachrichtentechnik GmbH basiert auf robusten Komponenten und Einzelkabelverteilungen. Die hohe Ausgangsisolation der aktiven Multikoppler schafft eine isolierte Umgebung für jeden Prüfstand. Auf jedem Prüfstand befindet sich ein kleines Tischgerät mit einem auf das jeweilige Infotainment-Gerät abgestimmten Kabelsatz. Die aktive Signalverteilung ermöglicht die Kompensation von Kabelverlusten, das Ausbalancieren des Signalpegels an den Ausgängen und die Kaskadierung des Systems zu einer großen Anzahl an Ausgängen.

Im Gegensatz zu den Geräten der Becker Nachrichtentechnik GmbH werden herkömmliche Signalverteilungen häufig auf der Basis von passiven Komponenten mit begrenzter Bandbreite erstellt. Eine Vielzahl von Kabeln ist dabei erforderlich. Darüber hinaus führt die geringe Isolation passiver Splitter zu unerwünschten Nebeneffekten: Ein Kurzschluss auf einem Prüfstand wirkt sich auf die laufenden Tests anderer Prüfstände aus, die an den gleichen Splitter angeschlossen sind.

Robust Design

The signal distribution solution by Becker Nachrichtentechnik GmbH is based on industrial-grade components and single cable distribution. The high output isolation of the active multicouplers creates an isolated environment for each test bench. Only one small table-top unit is placed on each test bench, with a cable set adapted to the particular infotainment equipment. Active signal distribution allows to compensate for cable loss, balance the signal level at the outputs and cascade the system to more and more end points.

In contrast legacy signal distributions are often built based on consumer grade passive components with limited bandwidth. A multitude of cables is required and unreliable connectors often create lost effort. On top the low isolation of passive splitters leads to undesirable side effects: a short on one test bench affects the running test on other test benches connected to the same splitter.



Skalierbarkeit

Die Signalverteilungslösung der Becker Nachrichtentechnik GmbH ist wie ein Lego-System konzipiert. Durch die aktiven Komponenten ändert sich der Signalpegel nicht wesentlich, wenn mehr Prüfstände oder Signalquellen hinzugefügt werden. Der Labor- oder Entwicklungsleiter kann mit einer kleinen Investition beginnen und sich mit der Zeit auf immer mehr Arbeitsplätze und zusätzliche Funktionen wie automatisierte Signalumschaltung oder Dämpfung ausdehnen.

Bandbreite

Zu Beginn des Infotainments waren lediglich Signale unter 110 MHz erforderlich. Heute reicht der Frequenzbereich bis hin zu Satellitensignalen wie GPS im 1,5 GHz-Bereich. Die Lösung von Becker Nachrichtentechnik ist für bis zu 4 GHz spezifiziert und damit eine zukunftsichere Investition, die alle Broadcast-Signale mit den gleichen Komponenten abdeckt.

Automatisierungsoption

Mit Hilfe von Schaltern, Dämpfungsgliedern und Pegeldetektoren, die über eine LAN- oder USB-Schnittstelle ferngesteuert werden können, kann eine automatisierte Umgebung geschaffen werden, um auch komplexeste Rundfunksignale an Prüfstände anzupassen. Die Schnittstelle basiert auf dem "ASCII"-Befehlsstandard um die Integration in bestehende Automatisierungssoftware-Designs zu vereinfachen. Eine Beispielanwendung ist der Handover-Test von FM zu DAB und zurück. Um dieses Szenario nachzubilden werden die Signale über programmierbare Dämpfungssteller geleitet.

Scalability

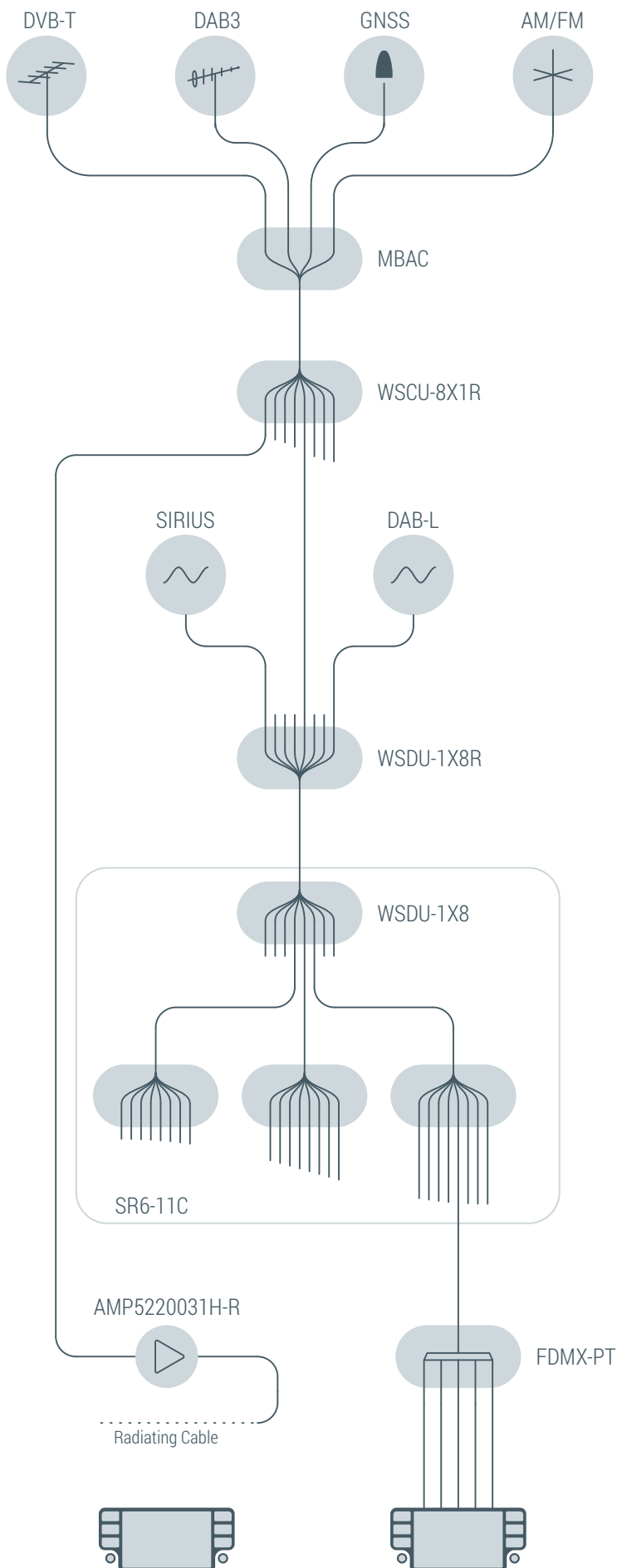
The signal distribution solution by Becker Nachrichtentechnik GmbH has been conceived like a Lego system. Due to the active components, signal level does not change significantly when adding more and more test benches or signal sources. The laboratory or development manager can start with a small investment and extend over time to more and more end points and additional functionality like automated signal switching or attenuation.

Bandwidth

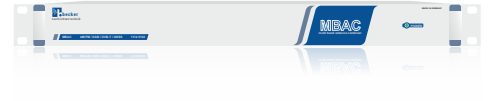
When infotainment started only signals less than 110 MHz were needed. Today the frequency range extends to satellite signals like GPS in the 1.5 GHz range. The solution by Becker Nachrichtentechnik is specified for up to 4 GHz and thus is a future proof investment covering all broadcast signals by the same components.

Automation option

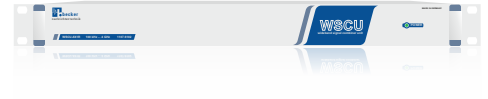
Using e.g. switches, attenuators and level detectors that can be remote controlled through LAN or USB interface, an automated environment can be created to accommodate even the most complex broadcast signal stimulus towards production test benches. The interface is based on simple "ASCII" text commands in order to simplify integration into existing automation software designs. An example application is the handover testing from FM to DAB and back by running the signals through programmable attenuators.



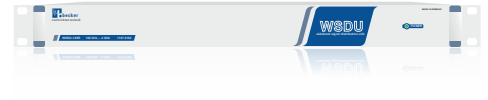
MBAC
Antenna Combiner



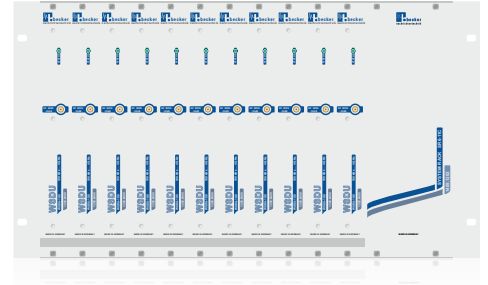
WSCU-8X1R
Wideband Signal Combiner



WSDU-1X8R
Wideband Signal Distribution



WSDU-System
Scalable Signal Distribution Platform



AMP5220031H-R
Wideband Driver Amplifier



FDMX-PT
Frequency Demultiplexer



ATE System

Durch den modularen Baukasten der Becker Nachrichtentechnik GmbH werden komplexe Automatisierungssysteme im HF-Bereich möglich. In einem kompakten 19", 6HE Gerät können mehrere Funktionen über LAN oder USB ferngesteuert und in einen größeren Prüfstand integriert werden.

Das folgende System zeigt eine Kundenanwendung, die es erlaubt, mehrere Validierungsaufgaben für zwei Prüflinge gleichzeitig durchzuführen:

- Überprüfung der Empfindlichkeit des Empfängers (FM/AM, DAB, GNSS, DVB-T, SAT)
- Erzwingen der Umschaltung des Infotainment-Geräts zwischen UKW- und DAB-Radio
- Simulation aktiver Antennen
- Bewertung der Phantomspannung

TYPICAL DATA

Frequency Bands	AM/FM, DAB3 DVB-T, GNSS, SAT
Impedance	50 Ohm
Inputs	1
Outputs	2x4 (2 DUTs)
Attenuation Range	up to 95.25 dB
DC Load Adjustment Range	0 ... 400 mA
Voltage measuring range	0 ... 18 V
Form Factor	19" 6U

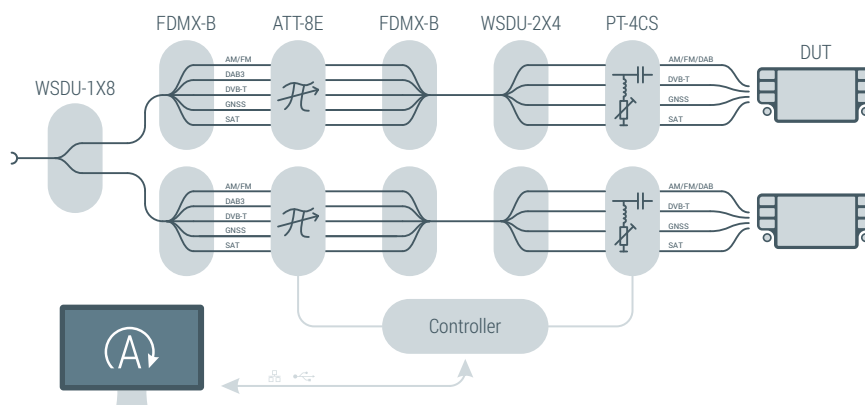
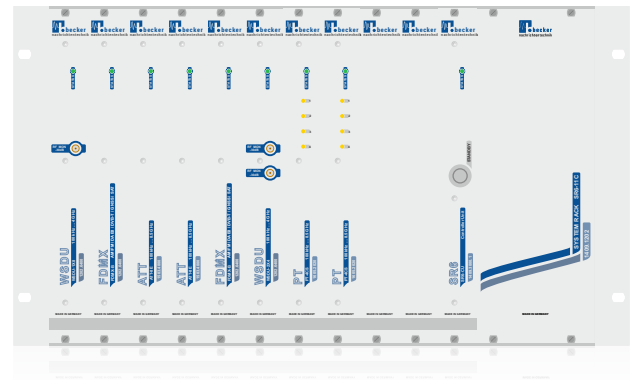
ATE System

Using the modular approach of Becker Nachrichtentechnik GmbH complex automation tasks become possible in the RF domain.

In one compact 19" 6U device multiple functions can be performed under remote LAN or USB control and integrated into a larger test bench.

The system below shows a customer application that allows to perform multiple validation tasks for two DUTs (devices under test) simultaneously:

- Checking the receiver sensitivity (FM/AM, DAB, GNSS, DVB-T, SAT)
- Forcing the infotainment equipment to switch between FM radio and DAB radio
- Emulation of active antennas
- Evaluation of phantom supply sources



Verteilung von GNSS-Signalen

Test von GPS-Empfängern in der Produktion

In der Produktion müssen mehrere Prüflinge zeitgleich mit Signalen versorgt werden, welche aus einer gemeinsamen Quelle wie zum Beispiel einer Antenne oder einem Generator stammen.

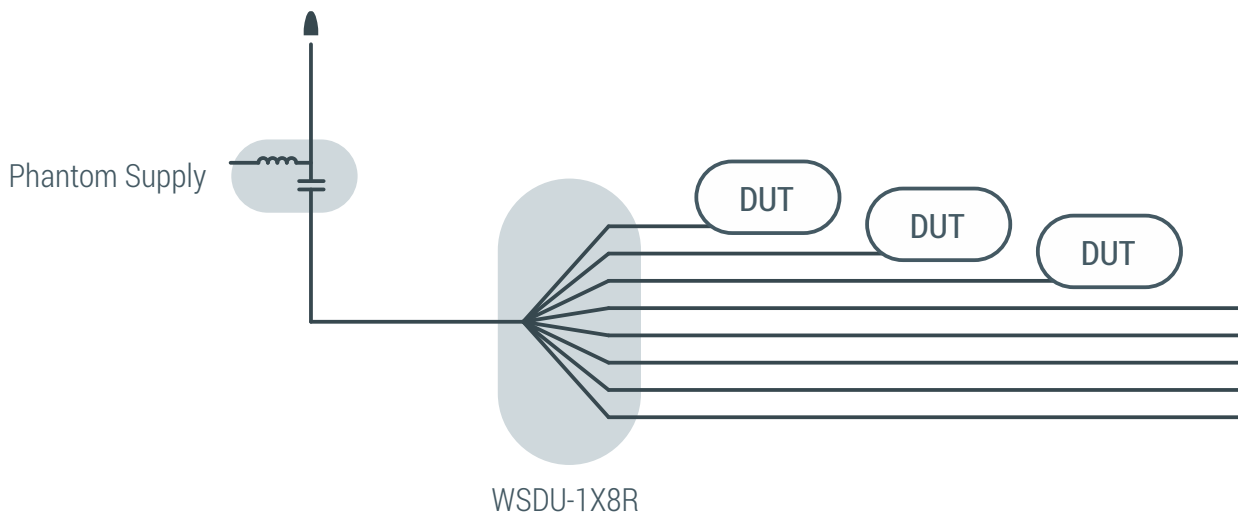
Mit Hilfe der breitbandigen Signalverteiler der WSDU Serie lassen sich Signale beliebig und ohne Pegelverlust vervielfachen. Aufgrund der hohen Bandbreite sind die Signalverteiler für alle gängigen Rundfunk- und GNSS-Standards geeignet.

Distribution of GNSS signals

Production tests of GPS receivers

Multiple test specimens have to be provided with signals simultaneously. These signals originate from a common source like an antenna or generator.

With the wideband signal distribution units of the WSDU series, signals can be multiplied arbitrarily and without losses in level. Due to the high bandwidth, the signal distribution units are suited for all common broadcast and GNSS standards.

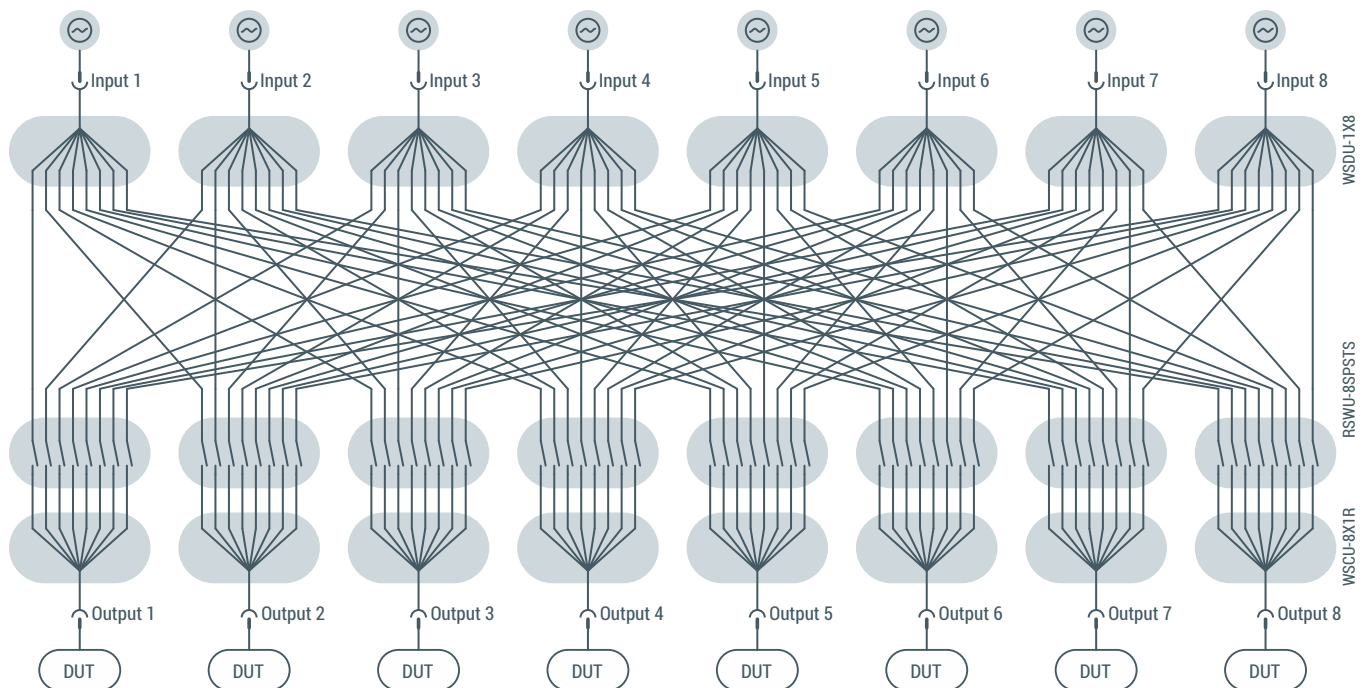


Breitband Cross-Point Matrix

Ausstattung für Forschung und Entwicklung
Bei der Entwicklung und Evaluierung von Infotainment-Komponenten werden zur Speisung der Prüflinge frei wählbare Signale benötigt, die von unterschiedlichen Generatoren stammen. Dazu wurde mit den Produkten der Becker Nachrichtentechnik eine modulare 8X8 Cross-Point Matrix realisiert. Mit dieser Matrix können acht Signalquellen wahlfrei auf acht Empfänger geschaltet werden. Die Steuerung der Matrix erfolgt über eine USB- oder LAN-Schnittstelle.

Besonderheiten:

- Frequenzbereich 100 kHz ... 4000 MHz
- Acht HF-Eingänge für Signalquellen
- Acht HF-Ausgänge für Empfänger
- alle Eingänge wahlfrei auf alle Ausgänge schaltbar



Wideband Cross-Point Matrix

Equipment for research and development
Arbitrary signals from different signal generators are needed to supply the DUTs during development and evaluation of infotainment components. Becker Nachrichtentechnik has developed a modular 8X8 cross point matrix for this purpose. Eight signal sources can be switched arbitrarily to eight receivers. The matrix is controlled via USB or LAN interface.

Features:

- frequency range 100 kHz ... 4000 MHz
- eight RF inputs for signal sources
- eight RF outputs for receivers
- all inputs arbitrarily connectible to all outputs



8x



HTOL- High Temperature Operating Life

Die Anforderungen an die Qualität und Zuverlässigkeit von elektronischen Bauelementen, insbesondere für den Einsatz im Bereich Automotive und Mobilfunk sind besonders hoch und wachsen ständig mit der Weiterentwicklung der Technologien. HTOL (High Temperature Operating Life) ist ein intensiver Stresstest, der durchgeführt wird, um die Alterung zu simulieren und thermisch aktivierte Versagensmechanismen zu beschleunigen.

Quality and robustness requirements to electronic components especially deployed in automotive and wireless applications are constantly increasing. At the same time technical progress and market requirements evolve at an unprecedented pace. JEDEC JESD22-A108 defined a standardized stress test to simulate the aging of components under operating conditions, called HTOL (High Temperature Operating Lifetime) testing.

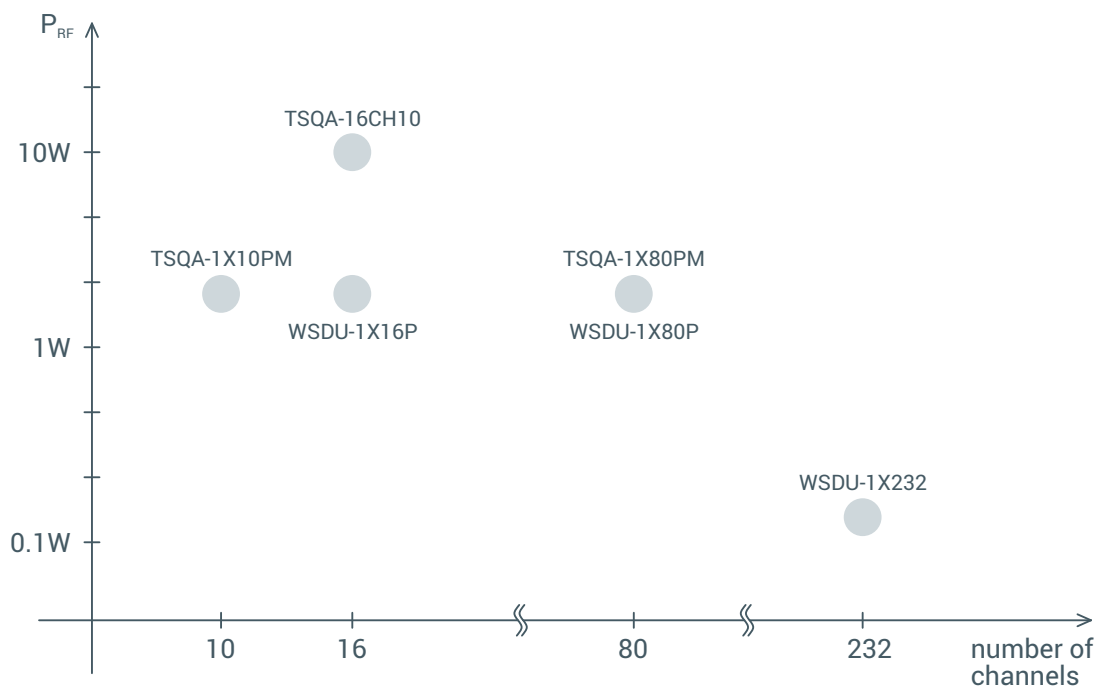
Die Bauelemente werden in sogenannten HTOL-Tests sowohl thermischem als auch elektrischem Stress ausgesetzt. Beispiele für HTOL Tests sind Stresstest an SAW-Filtern und Duplexern. Hierzu wird eine repräsentative Menge von Bauelementen (77 Stück) aus einer Fertigungsladung entnommen und einem z.B. 1000 Stunden HTOL-Test zur Simulation ihres Lebenszyklus unterzogen. Die Prüflinge befinden sich in einem Temperaturschrank und werden zusätzlich mit HF-Leistungen im Bereich der maximal zulässigen Spezifikationen beaufschlagt.

While components are exposed to a high temperature accelerating aging processes, the devices are also exposed to high power RF input signals reflecting maximum rating conditions. HTOL testing applied to a statically relevant number of devices over a significant period of time (e.g. 80 components over 1000h) reveals potential failure modes to improve component design and validates robustness before release to market. Example products tested with Becker Nachrichtentechnik GmbH HTOL RF test systems are SAW filters and antenna switches used in mobile communication devices.



Becker Nachrichtentechnik GmbH ist der erste Anbieter, der schlüsselfertige HTOL RF Test-Systeme anbietet, die eine vollautomatische Durchführung des Testzyklus zuverlässig gewährleisten und keine manuelle Intervention für Tests mit mehreren Frequenzen erfordern. Eine präzise, dauerhafte, geregelte und hohe Ausgangsleistung wird jedem Prüfling am Eingang zu Verfügung gestellt und die Einfügedämpfung des Prüflings wird konstant überwacht. Der Fortschritt des Testzyklus steht dem Operator transparent zu Verfügung, jede Überschreitung der vordefinierten Toleranzen wird unmittelbar angezeigt. Das Testzyklus kann flexible konfiguriert und gesteuert werden. Aufgrund des integrierten Webinterfaces fällt kein Softwareentwicklungsaufwand beim Kunden zur Bedienung des Systems an. Der modulare Aufbau des Systems erlaubt es auch weitere kundenspezifische Varianten zu definieren.

Becker Nachrichtentechnik GmbH offers industry leading turnkey solutions for fully automatic HTOL RF testing. The integrated test racks run complete test cycles using multiple RF frequencies without operator intervention. All devices under test (DUT) are exposed to a high-power, individually controlled, precise RF signal. The system continuously monitors the insertion loss of all DUTs in parallel and gives a transparent real-time progress status to the operator. This includes a system integrity status and statistical analysis of eventual violations of a predefined DUT tolerance specification. An integrated webserver allows the configuration and control of the system without any software development effort at the customer side. Becker Nachrichtentechnik GmbH prides itself for a high-quality modular design concept that also allows to customize the HTOL RF test systems according to specific customer requirements.



Automatisierte HTOL Prüfsysteme

Automated HTOL Test Systems

Präzise Prüfsignale

Eine automatische Regelung sorgt für präzise und langzeitstabile Ausgangspegel in allen Testkanälen. Zusätzlich erfasst das System die Ausgangspegel der Prüflinge.

Ausfallerkennung von Prüflingen

Aus dem Verhältnis von Ein- und Ausgangsleistung wird die Einfügedämpfung jedes Prüflings berechnet und mit vordefinierten Toleranzschemen bei bis zu 5 Testfrequenzen verglichen. Eine Überschreitung der Toleranzschwellen wird automatisch, mit einem Zeitstempel versehen, dokumentiert.

Integrierte Selbsttestfunktionen liefern dem Nutzer wertvolle Informationen über den Zustand des Systems und schaffen eine hohe Transparenz während der Tests.

Einfache Bedienbarkeit

Zur Fernsteuerung bieten die TSQA-Systeme eine ASCII basierte LAN Schnittstelle. Über das integrierte, grafische Webinterface lässt sich die Steuerung des HTOL Systems ebenfalls komfortabel ohne zusätzlichen Aufwand für Softwareentwicklung durchführen.

Precise Measurements

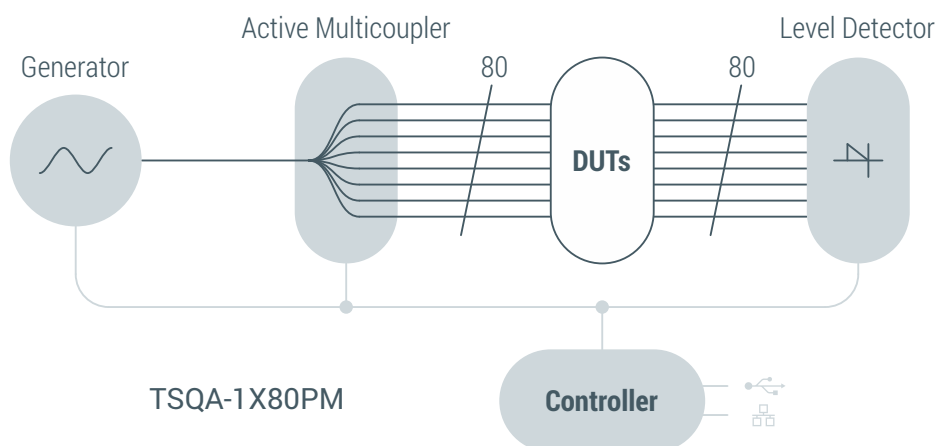
Using closed loop amplifier output control, the TSQA-Systems delivers a precise input power to the devices under test over long test periods. The input power is controlled individually for each DUT. The output power of the devices is measured to calculate the insertion loss.

Automatic Failure Detection

The insertion loss of each DUT is compared to a pre-defined tolerance scheme and any violation of the specification is time-stamped and logged. The tolerance scheme can be configured and measured for up to 5 different frequencies. The system also contains built-in self-test functionality, so that the operator has full transparency of the system's operation and the testing progress.

Simple Usage

TSQA-Systems offer an integrated webserver that allows to operate the system from a standard PC without custom SW development and integration. A graphical user interface allows easy and comfortable configuration and control of the test system without significant training of laboratory operators.



Beispielsystem

TSQA-1X80PM - 80-Kanal HTOL HF Testsystem,
2.5 W, 20 MHz...3000 MHz.

Vollautomatisches HTOL HF-Testsystem für 80 Prüflinge mit Prüfleistungen bis zu 2,5 Watt pro Prüfling. Bandbreite 20 MHz bis 3000 MHz. Integrierter Signalgenerator mit konfigurierbaren Test-Frequenzen. Dynamische Pegelregelung. Status der Prüflinge und des Testverlaufs lässt sich kontinuierlich verfolgen.

Example System

TSQA-1X80PM - 80 Channel Precise
Automatic HTOL RF Testing System, 2.5 W,
20 MHz ... 3000 MHz

ATE for automatic testing of up to 80 DUTs (devices under test) with up to 2.5W at the input of the DUT. Bandwidth 20 MHz to 3000 MHz. Integrated RF signal generator with configurable test frequencies. Closed-loop power level control. Continuously updated operator display of test progress and DUT status.

SYSTEM OVERVIEW

TSQA-1X16PM	16 Channel Precise Automatic HTOL RF Testing System 2.5 W, 20 MHz...3000 MHz
TSQA-1X80PM	80 Channel Precise Automatic HTOL RF Testing System 2.5 W, 20 MHz...3000 MHz
TSQA-16CH10	16 Channel High-Precision Automatic HTOL RF Testing System 10 W, 600 MHz ... 2200 MHz
WSDU-1X232	232 Channel HTOL Signal Distribution System 125 mW, 350 MHz...2500 MHz
WSDU-1X16P	16 Channel HTOL Signal Distribution System 2.5 W, 20 MHz...3000 MHz
WSDU-1X80P	80 Channel Channel HTOL Signal Distribution System 2.5 W, 20 MHz...3000 MHz



In-Line-Komponentenprüfung

In-Line Component Testing

Überblick

In der Produktion werden zeitgleich an mehreren Prüflingen multimediafähige Signalquellen für Funktionstest benötigt.

Mit den Signal Combiner der WSCU Serie und den Signalverteilern der WSDU Serie stellt die Becker Nachrichtentechnik GmbH ein leistungsfähiges und modulares Konzept zur Verfügung. Aufgrund der hohen Betriebsbandbreite eignen sich die Komponenten besonders für die Übertragung von Multimediasignalen.

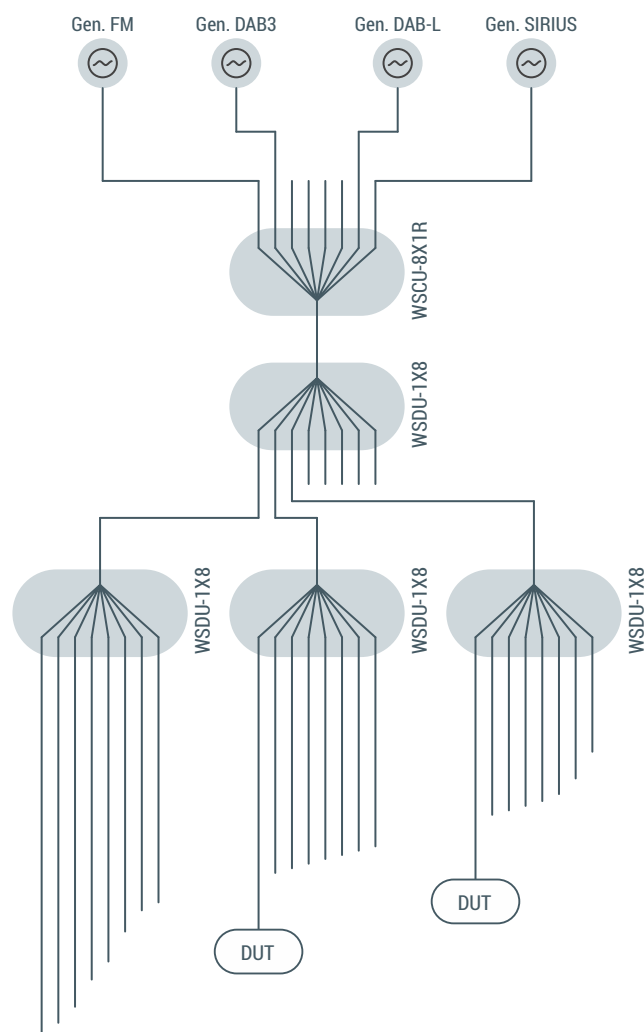
Nahezu jede Anlagengröße mit unterschiedlichen Ansprüchen an die verfügbare Ausgangsleistung lässt sich mit unseren Produkten realisieren.

At a glance

Signal sources with multimedia capabilities have to be available for multiple DUTs in production test scenarios.

With the signal combiners of the WSCU series and the signal distribution units of the WSDU series the Becker Nachrichtentechnik GmbH offers a powerful concept in modular design. Because of the high operational bandwidth, the components are particularly suited for the transmission of multimedia signals.

Our products allow the realization of systems in almost every size with various demands concerning the output power.



Beispielsystem

WSDU-1X32 - Vervielfältigung von Antennen- und Generatorsignalen für den Serientest von modernen Multimedia Komponenten.

Das System WSDU-1X32 verteilt HF Signale einer Quelle mit hoher Dynamik auf 32 Ausgänge ohne Pegelverluste.

Die HF-Betriebsbandbreite der Verteilung erstreckt sich von 100 kHz bis 4000 MHz.

Durch die hohe Bandbreite und die hohen Dynamikeigenschaften lässt sich die WSDU-1X32 für die Vervielfältigung von analog und digital modulierte Rundfunksignale aber auch für Navigationssignale (GNSS) einsetzen. Mit Hilfe der WSDU-1X32 lassen sich moderne Multimedia Komponenten mit unterschiedlichen HF Signalen versorgen. Für den Test von Phantom-speiseversorgungen in Multimedia Komponenten kann die WSDU-1X32 Signalverteilung mit der 32 kanaligen programmierbaren Stromsenke PT-32CH erweitert werden.

Alle 32 Kanäle sind modular in der 6 HE System-Plattform SR6-11C integriert. Die Versorgung der Module erfolgt über das interne Netzteil des SR6-11C. Die HF Anschlüsse befinden sich in Form von SMA Steckverbindern auf der Systemrückseite. Durch die modulare Ausführung lässt sich das System einfach auf spezielle Kundenanforderungen anpassen.



Example System

WSDU-1X32 - Multiplication of antenna and generator signals for the routine test of modern multimedia components.

The system WSDU-1X32 distributes RF signals of one source to 32 outputs with high dynamic and without loss in level. The RF operation bandwidth of the distribution extends from 100 kHz up to 4000 MHz.

Due to the high bandwidth and the high dynamic properties, the signal distribution is applicable for the duplication of analog and digital modulated broadcast signal even navigation signals (GNSS). With aid of the WSDU-1X32 multimedia components can be supplied with different RF signals. For the test of phantom supplies in multimedia components, the WSDU-1X32 signal distribution can be extended by the 32 channel programmable current sink PT-32CH.

All 32 channels are integrated in the SR6-11C platform (6 U) in form of slot-in modules. The supply of the modules occurs by the internal power supply of the SR6-11C. The RF ports are available as SMA connectors at the rear side of the system. By the modular design systems can be easily adapted to special customer demands.



Funkfeldsimulation

Air Interface Emulation

Überblick

Becker Nachrichtentechnik bietet Lösungen zur Nachbildung von Funkfeldern in Laborumgebungen an. Im Fokus stehen dabei Anwendungen in den Bereichen Mobilfunk und drahtlose Netzwerke. Die Nachbildung von Funkfeldern erfolgt dabei in der HF-Ebene durch die Variation von Signalamplitude und -phase. Zur Steuerung stehen die Schnittstellen LAN und USB zur Verfügung. Die Produkte verfügen zur manuellen, ortsungebundenen Steuerung zudem über ein Webinterface.

Besonderheiten:

- Besonderheiten
- hohe Bandbreite
- hohe zulässige HF-Eingangsleistungen
- robuste Bauweise
- USB- und LAN-Steuerschnittstelle
- Webinterface

At a glance

Becker Nachrichtentechnik offers solutions for the emulation of radio fields in laboratory environments with a focus on applications in the field of mobile communications and wireless networks. The emulation of RF fields is realized by variation of the signal's amplitude and phase on RF level. The interfaces USB and LAN are available for remote control. The products also feature a webinterface for manual control independent of the user's location.

Features:

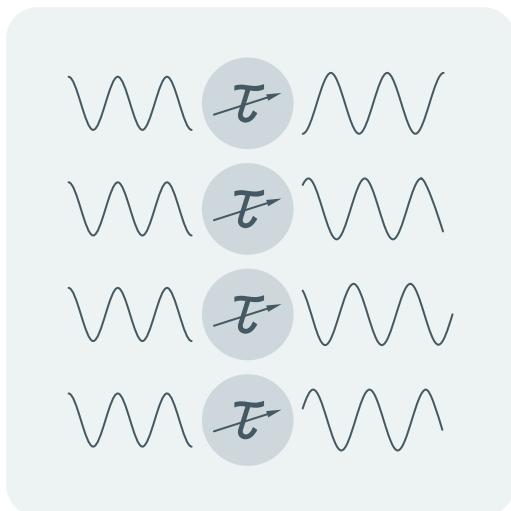
- high bandwidth
- high RF input power
- robust design
- USB and LAN control interface
- webinterface

SOLUTIONS FOR AIR INTERFACE EMULATION

QATT	Controllable attenuator in the range 0 ... 100 dB in 0.5 dB steps with four channels, suitable for the frequency range 100 kHz ... 4000 MHz.
QATT-7G	Controllable attenuator in the range 0 ... 95.25 dB in 0.25 dB steps with four channels, suitable for the frequency range 100 kHz ... 7000 MHz (WiFi IEEE 802.11 a/h, b, g, n, Bluetooth, Zigbee).
QDLL	Controllable, four channel delay line in the range 0 ... 1700 ps in 5 ps steps, suitable for the frequency range 250 MHz ... 4000 MHz.
AIE-W9	Bidirectional air interface emulation for wireless networks in the frequency range 1800 MHz ... 6400 MHz, suitable for WiFi IEEE 802.11 a/h, b, g, n, Bluetooth and Zigbee.
AIE-4X4	Bidirectional 4X4 air interface emulation for mobile communication in the frequency range 500 MHz ... 3000 MHz (GSM, UMTS, WLAN and LTE). Allows the simulation of handover scenarios.



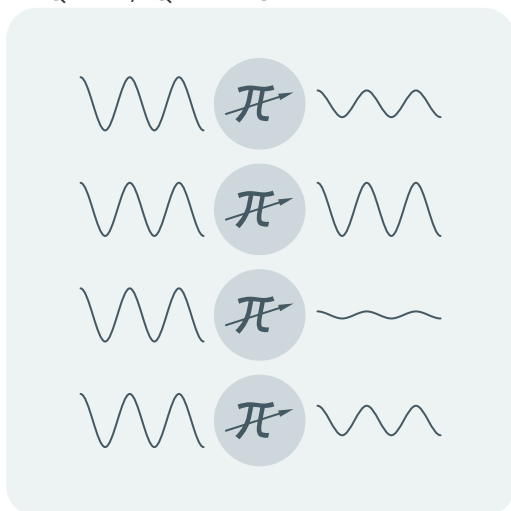
QDLL



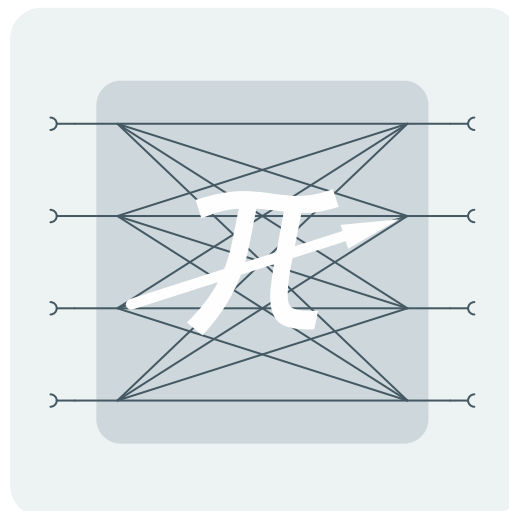
AIE-W9



QATT / QATT-7G



AIE4X4



MP590033H-T

0901.5003.1

F Power Amplifier

PWR



50Ω

.900 MHz

30 dB typ

+33 dBm typ



IN GERMANY

Breitbandverstärker

Wideband Amplifiers

Überblick

Hochwertige Anlagen und Systeme sowie moderne Messtechnik erfordern ebenso hochwertige Verstärker. Kennzeichnend sind dabei im Wesentlichen deren Betriebsbandbreite, Dynamik und nicht zuletzt die mechanische Ausführung. Diese Aspekte wurden während der Entwicklung der AMP Verstärker besonders berücksichtigt.

Die linearen Breitbandverstärker sind in verschiedenen Leistungsklassen und Bandbreiten im Frequenzbereich von 50 kHz bis 8,5 GHz als Modul- und Tischgeräte erhältlich. Sie zeichnen sich durch sehr gute HF-Eigenschaften wie einer hohen Linearität bei geringem Eigenrauschen aus. Die Verstärker der AMP Serie sind für eine passive, wartungsfreie Kühlung ausgelegt.

Hohe Bandbreite

Die Bandbreite der Verstärker erstreckt sich bei allen AMP Modellen über mehrere Oktaven. Dadurch eignen sie sich gleich für mehrere Anwendungsgebiete.

Hohe Dynamik

Beim Betrieb von Empfangsanlagen kann es unter Umständen vorkommen, dass neben schwachen Nutzsignalen zusätzlich starke Störsignale auftreten. In diesem Fall werden an die Verstärker besonders hohe Anforderungen bezüglich ihrer Dynamik gestellt. Durch die hohe Aussteuerbarkeit und die hohe Linearität in Verbindung mit dem geringen Eigenrauschen sind die Verstärker der AMP Serie für diesen Einsatz besonders gut geeignet.

Robust gegenüber Fehlanpassung

Lastwechsel am Verstärkerausgang oder der Betrieb an komplexen Lasten stellen hohe Ansprüche an die Stabilität von Verstärkern. Das Schaltungskonzept der AMP Verstärker ist für diese Fälle aus der Praxis ausgelegt.

At a glance

High quality systems and modern measurement technology require amplifiers of equally high quality. Essential characteristics are the operating bandwidth, the dynamic and of course the mechanical format of the amplifiers. These aspects were given special consideration during the development of the amplifiers of the AMP series.

Linear wideband amplifiers are available in different performance classes and bandwidths in a frequency range from 50 kHz to 8.5 GHz. The amplifiers of the AMP series are available as modules and desktop devices. They feature very good RF characteristics such as high linearity in combination with low noise. The amplifiers of the AMP series are designed for passive, maintenance-free cooling.

Wideband

Due to the high bandwidth of the amplifiers of the AMP series, the individual models are suitable for many applications. The range extends over several octaves for all AMP models.

High dynamic

In receiving systems, possibly strong signals appear along with weak signals in the same band. In these applications, particularly high demands are imposed on the dynamic characteristic of the amplifiers. Due to the high dynamic range and high linearity in conjunction with the low noise, amplifiers of the AMP series are especially suited for these applications.

Robust against mismatches

Load changes at the amplifier output or operations with complex loads apply high standards on the stability of amplifiers. The circuit designs of the amplifiers of the AMP series are designed for such practical instances.

Breitbandverstärker Module

Wideband Amplifier Modules

Kompakt und robust

Alle Verstärkermodule der AMP Serie sind in einem robusten Fräsgehäuse verbaut, welches den erforderlichen Kühlkörper bereits enthält und dabei so bemessen ist, dass in der Regel die passive Kühlung für den Betrieb ausreicht. Die Verstärkertypen der AMP Serie sind auf 50 Ohm Systemimpedanz ausgelegt. Beide HF-Anschlüsse sind als SMA Steckverbinder ausgeführt.

Besonderheiten

- flexible Gleichspannungsversorgung
- HF-Anschlüsse als SMA Steckverbinder
- robuste und kompakte Bauform

Einsatzgebiete

- Sende- und Empfangsanlagen
- Tunnelfunk
- Forschung und Entwicklung
- Fertigung
- Service

Compact and robust

All amplifier modules of the AMP series are installed in a robust milling housing which already includes the required heat sink. The heat sink is desinged in a way that normally passive cooling is sufficient. The amplifiers of the AMP series are matched to 50 Ohms system impedance. The two RF terminals are designed as SMA connectors.

Features

- flexible DC power supply
- RF terminals as SMA connectors
- rugged and compact design

Applications

- transmitting and receiving systems
- tunnel radio
- research and development
- production
- service



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OPIP3	NF	Supply Voltage	Power cons.
AMP5170033	5 MHz ... 1700 MHz	HF, VHF, UHF, DAB, ISM, GNSS, Transmitter	35.0 dB	+30 dBm @ 500 MHz*2	+51 dBm @ 500 MHz*2	3.0 dB	11 - 29 V DC	9.5 W

*2=f<1500MHz



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OIP3	NF	Supply Voltage	Power cons.
LNA1080014	10 MHz ... 800 MHz	HF, VHF, UHF, Preamp, Low Noise, Receivers	13.5 dB	+28.0 dBm	+48 dBm	2.5 dB	11 - 28 V DC	3 W
AMP590033	5 MHz ... 900 MHz	HF, VHF, UHF, Booster	17.5 dB	+34.0 dBm	+49 dBm	4.0 dB	11 - 28 V DC	8 W
AMP590033H	5 MHz ... 900 MHz	HF, VHF, UHF, PA, Driver, Transmitters	30.0 dB	+34.0 dBm	+49 dBm	3.0 dB	11 - 28 V DC	11 W
AMP5270026	5 MHz ... 2700 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, DAB, ISM	24.0 dB	+26.0 dBm	+46 dBm	5.5 dB	11 - 28 V DC	3 W
AMP5220031	5 MHz ... 2200 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, DAB, ISM	27.5 dB	+31.0 dBm	+50 dBm	5.5 dB	11 - 28 V DC	7 W
AMP20280035	20 MHz ... 2800 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, LTE, ISM, Driver	36.0 dB	+35.5 dBm	+39 dBm	4.0 dB	24 V DC	13 W
AMP10850026	10 MHz ... 8500 MHz	GSM, UMTS, LTE, ISM, WiMAX, R&D	25.5 dB	+26.0 dBm	+35 dBm	4.5 dB	12 - 28 V DC	7.5 W

*2=f≤1500 MHz



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OIP3	NF	Supply Voltage	Power cons.
AMP1053043H	10 MHz ... 530 MHz	HF, VHF, UHF, PA, Transmitters, Driver	44.0 dB	+45.0 dBm	+49 dBm	3.0 dB	28 V DC	170 W



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OIP3	NF	Supply Voltage	Power cons.
AMP018032	50 kHz ... 80 MHz	VLF, HF, Low Noise, Preamp, Receivers	18.5 dB	+32.0 dBm	+55 dBm	4.0 dB	24 V DC	10 W



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OIP3	NF	Supply Voltage	Power cons.
AMP3060036	30 MHz... 600 MHz	FM, BOS/ TETRA, DAB3, DVB-T	35.5 dB	+36.0 dBm	+55 dBm	3.0 dB	11.5 - 28 V DC	19 W
AMP3060036L	30 MHz... 600 MHz	FM, BOS/ TETRA, DAB3, DVB-T	35.5 dB	+36.0 dBm	+55 dBm	3.0 dB	11.5 - 28 V DC	20 W

Breitbandverstärker Geräte

Wideband Amplifier Devices

Übersicht

Für den Einsatz in Laboren und die Verwendung in 19" Gestellen bieten wir Verstärker in Gerätebauform an. Die Versorgung erfolgt über das Wechselspannungsnetz und erlaubt einen großen Eingangsspannungsbereich.

Breitbandverstärker Tischgeräte

Für den Einsatz in Laborumgebungen stehen die Verstärker auch in kompakten und robusten Tischgehäusen mit Netzspannungsversorgung zur Verfügung. Sie sind besonders für den Einsatz in Messaufbauten der Bereiche Forschung und Entwicklung sowie in EMV-Laboren geeignet.

Der Wellenwiderstand beträgt bei allen Modellen 50 Ohm. HF Ein- und Ausgang sind als N-Steckverbinder ausgeführt.

Besonderheiten

- flexible Netzspannungsversorgung
- N-Steckverbinder
- robuste Ausführung

Einsatzgebiete

- Sende- und Empfangsanlagen
- Treiberverstärker für Leckwellenleiter
- Tunnelfunk
- EMV Labore
- Forschung und Entwicklung
- Fertigung
- Service

At a Glance

For use in laboratories and for the integration in 19" racks we offer amplifiers as devices. They are powered via AC supply with a wide input voltage range.

Table top units

Designed for use in laboratory environments, the amplifiers are available in a compact and robust table top housing with integrated power supply. They are particularly suitable for usage in measurement setups in research and development as well as in EMC laboratories.

The impedance for all models is 50 ohms. RF input and output are implemented as N connectors.

Features

- flexible AC power supply
- Nconnectors
- rugged design

Applications

- transmitting and receiving systems
- driver amplifier for radiating cables
- tunnel radio
- EMC laboratories
- research and development
- manufacturing
- service



Das Max-Planck-Institut für Quantenoptik vertraut in seinen wissenschaftlichen Experimenten auf die Produkte der Becker Nachrichtentechnik.

The Max Planck Institute for Quantum Optics relies in their experiments on the products of Becker Nachrichtentechnik GmbH



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OIP3	NF	Supply voltage	Power cons.	Design
AMP018032-T	50 kHz ... 80 MHz	VLF, HF, Low Noise, Preamp, Receivers	18.5 dB	+32 dBm	+55 dBm	4.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	25 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
LNA1080014-T	10 MHz ... 800 MHz	HF, VHF, UHF, Preamp, Low Noise, Receivers	13.5 dB	+28 dBm	+48 dBm	2.5 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	12 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
AMP590033-T	5 MHz ... 900 MHz	HF, VHF, UHF, Booster	17.5 dB	+34 dBm	+49 dBm	4.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	21 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
AMP590033H-T	5 MHz ... 900 MHz	HF, VHF, UHF, PA, Driver, Transmitters	30.0 dB	+34 dBm	+49 dBm	3.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	25 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
AMP5270026-T	5 MHz ... 2700 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, DAB, ISM	24.0 dB	+26 dBm	+46 dBm	5.5 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	12 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
AMP5220031-T	5 MHz ... 2200 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, DAB, ISM	27.5 dB	+31 dBm	+50 dBm	5.5 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	19 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
AMP20280035-T	20 MHz ... 2800 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, LTE, ISM, Driver	36.0 dB	+35.5 dBm	+39 dBm	4.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	18 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)
AMP10850026-T	10 MHz ... 8500 MHz	GSM, UMTS, LTE, ISM, WiMAX, R&D	25.5 dB	+26 dBm	+35 dBm	4.5 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	18 VA	Table Top Unit 175x115x95 (mm)

Breitbandverstärker Rackgeräte

Bei dem AMP5220031H-R handelt es sich um einen breitbandigen HF-Verstärker mit hoher Dynamik, geeignet für den Frequenzbereich 5 MHz ... 2200 MHz in 50 Ohm Technologie. Der AMP5220031H-R wurde für den Einsatz in Funkanlagen zur Ausleuchtung von Präsentationsbereichen oder Verkehrstunneln über z.B. Leckwellenleiter konzipiert.

Das Gerät steht in zwei Varianten zur Verfügung, beide mit besten Linearitätseigenschaften. Die Variante 1 ist für die breitbandige Abstrahlung von Rundfunk- und Satelliten-navigationssignalen konzipiert. Die Variante 2 wurde speziell für den Einsatz in Kombination mit BOS und TETRA Funksignalen entwickelt. Sie verfügt zusätzlich über einen Sperrfilter für BOS und TETRA Signale im Frequenzbereich 380 ... 430 MHz und einen Equalizer für Satelliten Navigationssignale.

Besonderheiten

- Breitbandig 5 MHz ... 2200 MHz
- gesicherter Betrieb in Kombination mit BOS und TETRA

Rack Amplifiers

The AMP5220031H-R is a wideband RF amplifier, suitable for the frequency range 5 MHz ... 2200 MHz in 50 ohm technology. The AMP5220031H-R was designed for use in systems for radiation of broadcast radio signals in presentation areas or traffic tunnels via e.g. radiating cables.

The device is available in two variants, both with best linearity characteristics. Variant 1 is designed for the wideband radiation of broadcast- and navigation signals. The Variant 2 was specially designed for safe operation in coexistence with BOS and TETRA trunked radio signals. It comes with an additional notch filter for BOS and TETRA signals in the frequency range 380 ... 430 MHz and an equalizer for the preparation of satellite navigation signals for radiation via radiating cables.

Features

- Wideband 5 MHz ... 2200 MHz
- safe operation in combination with trunked radio systems



Model	Frequency	Applications	Gain	P1dB	OIP3	NF	Supply Voltage	Power cons.	Design	Feature
AMP5220031H-R Var. 1	5 MHz ... 2200 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, DAB, ISM	45.0 dB	+31 dBm	+48 dBm	5.5 dB	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	13 W	19" Rack Unit 145x482x44 (mm)	wideband
AMP5220031H-R Var. 2	5 MHz ... 2200 MHz	HF, VHF, UHF, GSM, UMTS, DAB, ISM	40.0 dB @1.5 GHz	+30 dBm	+48 dBm	8 dB @1.5 GHz	90 - 260 V AC 50 - 400 Hz	13 W	19" Rack Unit 145x482x44 (mm)	BOS/TETRA suppression, equalizer

WS DU

VS DU1X2P 20 MHz ... 2800 MHz
1202.6300.1

WS DU

VS DU1X2P 20 MHz ... 2800 MHz
2.6300.1

WS DU

X2P 20 MHz ... 2800 MHz
300.1

WS DU

P 20 MHz ... 2800 MHz
3.1

WS DU

20 MHz ... 2800 MHz

2800 MHz

2800 MHz

2800 MHz

2800 MHz



Multikoppler und Combiner

Multicoupler and Combiner

Überblick

Signalverteilungen werden in vielen technischen Bereichen eingesetzt. Sie sorgen für die zuverlässige Vervielfältigung von HF-Signalen, die von Signalquellen wie z.B. Generatoren oder Antennen stammen.

Je nach Anwendungsbereich werden an die Verteileinheiten besondere Ansprüche gestellt. Um diesen Ansprüchen gerecht werden zu können, bietet die Becker Nachrichtentechnik GmbH auf die Einsatzgebiete optimierte Signalverteilerfamilien an. Die robuste Ausführung der Komponenten garantiert den zuverlässigen Einsatz selbst in anspruchsvoller Umgebung.

Viele Komponenten verfügen über eine zusätzliche Monitoring Schnittstelle. Diese ermöglicht die bidirektionale Einspeisung und Messung von Prüfsignalen. So wird der unterbrechungsfreie Betrieb während Kontroll- und Wartungsarbeiten gewährleistet.

Anwendungen:

- Vervielfältigung von Antennen- und Testsignalen
- Verteilung von Referenz- und Antennensignalen in Gebäuden
- HF-Verteilungen mit gleichen Amplituden- und Phasenverhältnissen an den Ausgängen

Einsatzgebiete:

- Signalverteilung für Rundfunk und Satellitennavigationssignale
- Entwicklung, Fertigung und Service
- Funkaufklärung und Funkpeilung
- Qualitätssicherung

At a glance

Signal distribution units are used in many technical fields. They ensure the reliable distribution of RF signals, such as signal sources like generators or antennas.

Depending on the application, special requirements apply to the distribution units. In order to meet these requirements, Becker Nachrichtentechnik GmbH offers signal distribution families which are optimized for given applications. The robust design of the components allows the reliable use in challenging environments.

Many of the components offer an additional monitoring interface. This allows the bidirectional input and measurement of test signals. In this way the continuous operation is ensured during inspection and maintenance.

Applications:

- duplication of antenna and test signals
- distribution of reference and antenna signals in buildings
- RF distribution with the same amplitude and phase proportions at the outputs

Field of application:

- distribution of broadcast and satellite navigation signals
- development, manufacturing and service
- radio monitoring and direction finding
- quality assurance

Breitband Multikoppler

Wideband Multicoupler

Überblick

Mit Hilfe der modernen WSDU Komponenten lassen sich professionelle HF-Verteillösungen in 50 Ohm Technologie realisieren. Die Verteiler der WSDU-Serie zeichnen sich neben der hohen Betriebsbandbreite auch durch eine hohe Dynamik aus. Dies ermöglicht eine verzerrungsarme Übertragung von Signalen auch mit komplexen Modulationsarten.

Um unseren Kunden die passende Lösung auch bezüglich des Umfangs der HF-Verteilungen bieten zu können, stehen die Komponenten der WSDU-Serie in Gerätebauformen und als Einschübe in kompakter Bauform zur Verfügung.

Das Design aller WSDU Komponenten ist auf optimale Amplituden- und Phasenbalance zwischen den Ausgängen ausgelegt. Somit bieten alle Ausgänge ein identisches Signalverhalten.

Die WSDU-Serie bietet für verschiedene Einsatzbereiche zugeschnittene Lösungen:

- Zur verzerrungsarme Verteilung von analogen und digitalen Rundfunksignalen sowie Satellitennavigationssignalen (GNSS) im Bereich 100 kHz ... 4000 MHz.
- Verteiler einer Betriebsbandbreite von 20 ... 8000 MHz mit hoher Dynamik für die Verteilung von analogen und digitalen Signalen vom VHF bis in den SHF Bereich.
- Für den Einsatz in Kurzwellenempfangsanlagen (500 kHz...30 MHz) werden Geräte und Einschübe mit exzellenten Dynamikeigenschaften angeboten.

At a glance

With the help of modern WSDU components professional RF distribution solutions in 50 ohm technology can be realized. The distribution units of WSDU series are characterized by their high operating bandwidth and high dynamics. This allows low-distortion of signals even with complex modulation types.

To offer the appropriate solution to our customers regarding the size of RF distribution, the components of the WSDU series are available as devices and as compact slide-in modules.

All components of the WSDU series are designed for optimal amplitude and phase balance characteristics on the outputs. Thus, all outputs provide the same signal behavior.

The WSDU series offers the use in tailored solutions:

- For low-distortion distribution of analog and digital broadcast signals and satellite navigation signals (GNSS) in the range 100 kHz ... 4000 MHz.
- Distribution units for the frequency range of 20 MHz ... 8000 MHz with high dynamics for the distribution of analog and digital signals from VHF up to the SHF range.
- For use in shortwave receiving systems (500 kHz ... 30 MHz) devices and modules with excellent dynamic properties are offered.





Multikoppler bis 30 MHz

Multicoupler up to 30 MHz

Multikoppler Geräte

Bei dem Gerät WSDU-1X8SR handelt es sich um einen „1 auf 8 Multicoupler“, welcher speziell für den Einsatz in professionellen Kurzwellenempfangsanlagen entwickelt wurde. Die WSDU-1X8SR verfügt neben seinen exzellenten Dynamikeigenschaften über eine kompakte und robuste Bauweise. lustfreier 1X8 Verteiler 20 ... 8000 MHz

Sowohl in der Geräte- wie auch in der Modulvariante ist der HF-Eingang mit einem Schutz gegen Überspannung ausgestattet. Ein Eingangsbandpass sorgt für die wirkungsvolle Unterdrückung von Außerbandsignalen im VLF und VHF Bereich.

Die interne Spannungsversorgung des Gerätes WSDU-1X8SR und auch des Moduls WSDU-1X8S ist redundant ausgeführt. Damit wird eine hohe Verfügbarkeit des Multicouplers sichergestellt - ein Fehler im Netzteilbereich führt nicht zu einer Unterbrechung des Signalpfades.

Multicoupler Devices

The device WSDU-1X8SR is a "1 to 8 multicoupler" and which was developed especially for use in professional shortwave receiving systems. In addition to its excellent dynamic characteristics the WSDU-1X8SR features a compact and rugged design.

The RF input of the device and the module version is equipped with a protection against overvoltage. An input bandpass filter ensures the effective suppression of out-of-band signals in the VLF and VHF range.

The internal power supply of the device WSDU-1X8SR and also the module WSDU-1X8S is designed with redundancy. This ensures high availability of these multicouplers - an error in the power supply area does not lead to an interruption of the signal path.



Model	Frequency	Distribution	Gain	Gain flatness	Output decoupling	OPIP2	OPIP3	NF	Power cons.	Design
WSDU-1X8SR	1.7 MHz ... 30 MHz*	1 to 8	2.5dB	±0.5 dB	27 dB	+95 dBm	+43 dBm	6 dB	18 W	19" 1 U Device

* standard input bandpass, other frequencies on demand

Multikoppler Slot-In-Module

Der Einschub WSDU-1X8S bietet die gleichen HF-Eigenschaften wie das Gerät WSDU-1X8SR. Mit Hilfe des Einschubes WSDU-1X8S in Kombination mit der Systemplattform SR6-11C lassen sich größere Verteileinheiten einfach, flexibel in kompakter Bauweise realisieren. Die SR6-11C System Plattform kann bis zu elf Verteilerein-schübe aufnehmen.

Besonderheiten

- hohe Bandbreite
- exzellente Dynamikeigenschaften
- im Pegel verlustfrei
- Unterdrückung von Außerbandsignalen
- Überspannungsschutz
- Überwachung der Betriebsparameter (optional)



Multicoupler slot in Modules

The plug-in module WSDU-1X8S offers the same RF characteristics as the device WSDU-1X8SR. With the help of WSDU-1X8S in combination with the system platform SR6-11C also large scaled distribution systems can be realized easy and flexibly in a compact design. The SR6-11C system platform is able to accommodate up to eleven distribution modules.

Features:

- high bandwidth
- excellent dynamic properties
- lossless in signal level
- suppression of out-of-band signals
- overvoltage protection
- monitoring of operation parameters (optional)



Model	Frequency	Distribution	Gain	Gain flatness	Output decoupling	OPIP2	OPIP3	NF	Power cons.	Design
WSDU-1X8S	1.7 MHz ... 30 MHz*	1 to 8	2.5dB	±0.5 dB	27dB	+95 dBm	+43 dBm	6 dB	13 W	6 U Module

* standard input bandpass, other frequencies on demand

Multikoppler bis 4 GHz

Multicoupler up to 4 GHz

Multikoppler Geräte

In Anwendungen, in denen Signale im Frequenzbereich 100 kHz ... 4000 MHz auf bis zu vier bzw. acht Kanäle vervielfältigt werden sollen, stehen die Breitbandsignalverteiler WSDU-1X8R und WSDU-2X4R als kompakte Gerätevarianten zur Verfügung. Die Versorgung erfolgt über das Wechselspannungsnetz. Die WSDU-2X4R bietet die Möglichkeit der Verteilung von zwei unabhängigen HF-Kanälen in nur einem einzelnen Gerät.

Für den Betrieb dieser Geräte in V/UHF Empfangsanlagen mit direkter Antennenspeisung steht ein optionales Eingangsfilter zur Verfügung. Das Filter unterdrückt wirkungsvoll Signale im VLF- und HF-Bereich.

Besonderheiten:

- hohe Bandbreite (AM, FM, DAB3, DVB-T, GNSS, SDARS)
- hohe Dynamik
- im Pegel verlustfrei
- Monitoring Schnittstelle
- optionales Eingangsfilter

Multicoupler Devices

In applications where signals in the frequency range 100 kHz ... 4000 MHz must be distributed up to four or eight channels, the wideband signal distribution units WSDU-1X8R and WSDU-2X4R are available as compact device versions. The devices are powered via AC mains supply. The WSDU-2X4R offers the possibility to distribute two independent RF channels in a single device.

Use in V/UHF Receiving Systems

For operation of this devices in V/UHF receiving systems with direct antenna feed an optional input filter is available. The filter suppresses signals in the VLF and HF range effectively.

Features:

- wideband (AM, FM, DAB3, DVB-T, GNSS, SDARS)
- high dynamic
- lossless in signal level
- monitoring interface
- optional input filter



Model	Frequency	Distribution	Gain	Gain flatness	Amplitude balance	Output decoupling	P1dB @ 1 GHz	OPIP2 @ 1 GHz	OPIP3 @ 1 GHz	NF	Supply voltage	Power cons.
WSDU-1X8R	100 kHz* ... 4000 MHz	1 to 8	2.5 dB	±1.0 dB	±0.1 dB f≤2.5 GHz	28 dB	+8 dBm	+45 dBm	+22 dBm	9.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	18 VA
WSDU-2X4R	100 kHz*... 4000 MHz	2x1 to 4	3.5 dB	-	±0.1 dB f≤3.0 GHz	33 dB	+11 dBm	54 dBm	24 dBm	8.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	26 VA

* without 20MHz high-pass option

Multikoppler Slot-In-Module

Für die Realisierung größerer Signalverteilungen mit z.B. mehreren 100 Ausgängen stehen Verteileinheiten in Modulbauform zur Verfügung. Bis zu elf dieser Module lassen sich platzsparend in der Systemplattform SR6-11C unterbringen. Die Spannungsversorgung erfolgt ohne Verkabelungsaufwand über das im SR6-11C integrierte Netzteil. Für die HF-Verkabelung stehen an der Modulrückseite SMA Steckverbinder zur Verfügung.

Wartungsfreundlich

Für Wartungszwecke steht an der Vorderseite des Einschubs WSDU-1X8 eine Monitoring-Schnittstelle zur Verfügung. Über diese Schnittstelle können die Eingangssignale der Verteilereinschübe überwacht oder auch Testsignale eingespeist werden.



Multicoupler slot in Modules

For the realization of large scaled signal distributions with e.g. several 100 outputs, units in module design are available. Up to eleven of the modules can be assembled in the SR6-11C system platform in a space saving way. Power is supplied without additional cabling via the integrated power supply in SR6-11C. For the RF cabling SMA connectors at the rear side of the module are available.

Easy to maintain

For maintenance purposes a monitoring interface is available on the front of the module WSDU-1X8 .Via this interface the input signals of the distribution unit can be monitored or test signals can be fed in.

Model	Frequency	Distribution	Gain	Gain flatness	Amplitude balance	Output decoupling	P1dB @ 1 GHz	OPIP2 @ 1 GHz	OPIP3 @ 1 GHz	NF	Supply voltage	Power cons.
WSDU-1X8R	100 kHz* ... 4000 MHz	1 to 8	2.5 dB	±1.0 dB	±0.1 dB f≤2.5 GHz	28 dB	+8 dBm	+45 dBm	+22 dBm	9.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	18 VA
WSDU-2X4R	100 kHz*... 4000 MHz	2x1 to 4	3.5 dB	-	±0.1 dB f≤3.0 GHz	33 dB	+11 dBm	54 dBm	24 dBm	8.0 dB	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	26 VA

* without 20MHz high-pass option

Multikoppler bis 8 GHz

Multicoupler up to 8 GHz

Multikoppler Geräte

it den neuartigen Geräten WSDU-1X4ER, WSDU-2X4ER und WSDU-1X8ER stehen drei kompakte und leistungsfähige, aktive HF-Signalverteilereinheiten zur Verfügung. Alle drei Modelle sind für den Betrieb im Betriebsfrequenzbereich 20 ... 8000 MHz konzipiert und damit für die Verteilung von Signalen vom VHF- bis in den unteren SHF-Bereich geeignet. Die guten Linearitätseigenschaften der Geräte erlauben die verzerrungsarme Verteilung von analogen und digitalen Signalen.

Mit Hilfe der Modelle der WSDU-E-Serie lässt sich nahezu jeder Bedarf von Signalverteilungen abdecken:

- WSDU-1X4ER aktiver, verlustfreier 1X4 Verteiler 20 ... 8000 MHz
- WSDU-2X4ER 2-kanaliger, aktiver, verlustfreier 1X4 Verteiler 20 ... 8000 MHz
- WSDU-1X8ER aktiver, verlustfreier 1X8 Verteiler 20 ... 8000 MHz

Multicoupler Devices

With the novel equipment WSDU-1X4ER, WSDU-2X4ER and WSDU-1X8ER three compact and powerful, active RF signal distribution units are available. All three models are designed for operation in the frequency range 20 ... 8000 MHz. Thus they are suitable to distribute signals from VHF up to the lower SHF range. The good linearity characteristics of the devices allow low-distortion distribution of analog and complex digital signals.

With help of the models of the WSDU-E series almost every need of signal distributions can be covered:

- WSDU-1X4ER active, lossless 1X4 distribution 20 ... 8000 MHz
- WSDU-2X4ER 2-channel, active, lossless 1X4 distribution 20 ... 8000 MHz
- WSDU-1X8ER active, lossless 1X8 distribution 20 ... 8000 MHz



Model	Frequency	Distribution	Gain	Gain flatness	Output decoupling	P1dB @ 4GHz	OPIP2 @ 4GHz	OPIP3 @ 4GHz	NF	Supply voltage	Power cons.
WSDU-1X4ER	20 MHz... 8000 MHz	1 to 4	3 dB	±1.0 dB	30 dB	+6 dBm	+35 dBm	+15 dBm	8 dB	90 - 260 V AC	9 VA
WSDU-2X4ER	20MHz... 8000MHz	2 x 1 to 4	3 dB	±1.0 dB	30dB	+6 dBm	+35 dBm	+15 dBm	8 dB	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	9 VA
WSDU-1X8ER	20MHz... 8000MHz	1 to 8	3 dB	±2.0 dB	30 dB	+5 dBm	+26 dBm	+14 dBm	9.5 dB	90 - 260 V AC	9 VA

* module consists 2 x 1 to 4 distribution and additional a 1 to 2 distribution

Multikoppler Slot-In-Module

Mit dem Einschub WSDU-2X4E+ steht ein universell einsetzbarer, aktiver HF-Signalverteiler mit sehr hoher Bandbreite zur Verfügung. Er beinhaltet neben zwei aktiven 1X4 Verteilern zusätzlich einen aktiven 1X2 Verteiler.

Mit Hilfe des Einschubs WSDU-2X4E+ lassen sich sowohl zwei voneinander unabhängige 1X4 Verteilungen als auch eine 1X8 Verteilung kompakt und kostengünstig realisieren. Bis zu elf WSDU-2X4E+ Einschübe lassen sich Verteilungen als auch eine 1X8 Verteilung kompakt und kostengünstig realisieren.

Besonderheiten:

- extrem hohe Bandbreite
- hohe Dynamik
- im Pegel verlustfrei
- Überwachung der Betriebsparameter (optional)



Model	Frequency	Distribution	Gain	Gain flatness	Output decoupling	P1dB @ 4GHz	OPIP2 @ 4GHz	OPIP3 @ 4GHz	NF	Supply voltage	Power cons.
WSDU-2X4E+	20MHz... 8000MHz	1 to 8*	3 dB	±2.0 dB	30 dB	+5 dBm	+26 dBm	+14 dBm	9.5 dB	via SR6-11C	5 W
WSDU-2X4E+	20MHz... 8000MHz	1 to 4	3 dB	±1.0 dB	30 dB	+6 dBm	+35 dBm	+15 dBm	8 dB	via SR6-11C	5 W

* module consists 2 x 1 to 4 distribution and additional a 1 to 2 distribution

Multicoupler slot in Modules

With the module WSDU-2X4E+ is an universal, active RF signal distribution with very high bandwidth is available. It contains two 1X4 active distributions and additional an active 1X2 distribution.

Using the module WSDU-2X4E+ 2-channel distributions 1X4 even a 1X8 distribution can be realized compact and inexpensive. As a space saving solution, up to eleven WSDU-2X4E+ modules can be operated in a SR6-11C system platform.

Features:

- extremely high bandwidth
- high dynamic
- lossless in signal level
- monitoring of operation parameters(optional)

Frequenz Demultiplexer

Frequency Demultiplexer

Überblick

Die Geräte FDML, FDMX und FDMX-PT sind Frequenz Demultiplexer für Broadcast- und Navigationssignale. Sie bilden das Verbindungsstück zwischen der Hausverteilung mit den Komponenten der WSDU Serie zu den Prüflingen. FDML und FDMX sind mit fixen, internen DC-Lasten für den Test der Phantomspeisespannungen in den Prüflingen ausgestattet. Diese dienen der Simulation von aktiven Antennen. Das Gerät FDMX-PT hingegen bietet programmierbare DC-Lasten. Zum direkten Anschluss der Prüflinge sind FDML, FDMX und FDMX-PT mit FAKRA-Steckern ausgestattet. Ein FAKRA Kabelsatz ist im Lieferumfang zu jedem Gerät enthalten.

FDML

Zweiportadapter für AM/FM/DAB3-Signale mit internen DC-Lasten. Der FDML ist eine kosteneffiziente Lösung für Applikationen, in denen AM, FM und DAB3 Signale benötigt werden. Der FDML teilt ein Summensignal auf zwei Ausgänge im Frequenzbereich AM/FM/DAB3 auf.

At a Glance

The connection to the DUTs
The devices FDML, FDMX and FDMX-PT are frequency demultiplexers for broadcast and navigation signals. They form the connection between the house-internal signal distribution with the components of the WSDU series and the DUTs. FDML and FDMX offer static, internal DC loads for phantom voltage tests as a substitute for active antennas. The FDMX-PT features programmable DC loads to test phantom supplies. FDML, FDMX and FDMX-PT are equipped with FAKRA connectors for direct links to the DUTs. All devices are shipped with a set of suitable FAKRA cables.

FDML

Dual port adapter for AM/FM/DAB3 signals with internal DC loads. The FDML is a cost-efficient solution for applications where AM, FM and DAB3 signals are needed. FDML splits a common signal to two outputs in the AM/FM/DAB3 frequency range.

						
Model	Impedance	Input N-Connector	Outputs FAKRA-Connectors	Insertion loss output dependant	Current sink each output	Dimensions
FDML	50 Ω	36 kHz ... 240 MHz	2x AM/FM/DAB	-3.5 dB ... -4.0 dB	35 mA	120x59x36 mm

FDMX

Der FDMX selektiert alle gängigen Rundfunkbänder aus einem Breitbandsignal. An den Ausgängen werden die Bänder AM/FM (inkl. IBOC), DAB (Band III + L), DVB-T, GPS / GLONASS / GALILEO und SAT (SDARS) bereitgestellt. Der FDMX enthält Gleichspannungslasten zur Simulation von aktiven Antennen an den angeschlossenen Prüfling.

FDMX-PT

Der FDMX-PT selektiert wie auch der FDMX alle gängigen Rundfunkbänder aus einem Breitbandsignal. Zusätzlich enthält der FDMX-PT für jeden Bereich programmierbare Gleichspannungslasten für die Simulation von aktiven Antennen. Ein internes, sechskanaliges Voltmeter steht für den Test von Phantomspannungen der DUTs zur Verfügung. Die Steuerung des Gerätes erfolgt mittels ASCII-Zeichenketten über eine USB-Schnittstelle. Zusätzliche Messausrüstungen zum Test der Phantomspeisenspannungen an den zu prüfenden Geräten können durch den Einsatz der FDMX-PT entfallen.

Besonderheiten

- robuste Bauweise
- optische Signalisierung der Phantomspeisenspannungen
- USB-Steuerschnittstelle



FDMX

FDMX selects all common broadcast bands out of a wideband signal and splits them into the bands AM/FM (incl. IBOC), DAB (band III + L), DVB-T, GPS / GLONASS / GALILEO and SAT (SDARS). The device contains fixed DC loads for all bands for phantom supply tests as a substitute for active antennas.

FDMX-PT

Like FDMX the FDMX-PT selects all common broadcast bands out of a wideband signal. Additionally, the FDMX-PT offers programmable DC loads for all channels to simulate active antennas. An internal voltmeter with six channels can be used for phantom supply tests of the DUTs. The device is controlled by ASCII strings via a USB port. Additional measurement equipment is obsolete with the FDMX-PT.

Features:

- robust design
- optical signalization of the phantom supply
- USB control interface
- FAKRA cables included



Model	Impedance	Input N-Connector	Outputs FAKRA-Connectors	Insertion loss output dependant	Current sink each output	Voltmeter	Remote Interface	Dimensions
FDMX	50 Ω	36 kHz ... 2700 MHz	2x AM/FM, DAB, DVB-T, GNSS, SAT	-1.5 dB ... -4.0 dB	35 mA	-	-	154x93x37 mm
FDMX-PT	50 Ω	36 kHz ... 2700 MHz	2x AM/FM, DAB, DVB-T, GNSS, SAT	-1.5 dB ... -4.0 dB	1 ... 300 mA adjustable in 1 mA steps	0 ... 15 V	USB ASCII-strings	154x93x37 mm

Antennen Combiner

Antenna Combiner

MBAC

Mit Hilfe der MBAC lassen sich Rundfunk- und Navigationssignale zu einem Summensignal zusammenfassen. Der MBAC enthält hochdynamische Vorverstärker für die Bereiche FM, DAB3 und DVB-T. Zusätzlich ist jeder Kanal mit einem Vorselektionsfilter ausgestattet um unerwünschte Signale wie GSM, UMTS, LTE und TETRA zu unterdrücken. Der GNSS Signalfad für die Navigationssignale enthält eine 5 V Phantomspeisung für den Betrieb aktiver GNSS Antennen. Der AM Signalfad ist mit einem Überspannungsableiter ausgestattet.

Besonderheiten:

- AM/FM:150 kHz ... 30 MHz und 87 MHz ...108 MHz
- DAB3: 174 MHz ... 230 MHz
- DVB-T: 474 MHz ... 790 MHz
- GNSS: 1575 MHz ... 1602 MHz
- 50 Ohm Impedanz
- hohe Dynamik
- Unterdrückung unerwünschter Signale durch Vorselektionsfilter
- integrierte 5 V GNSS Phantomspannungsversorgung

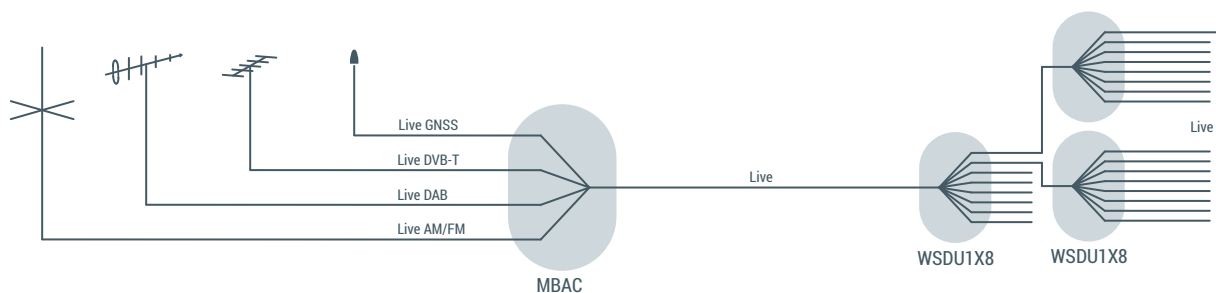
MBAC

Active antenna combiner for AM/FM, DAB3, DVB-T and GNSS navigation signals

With the MBAC, broadcast and navigation signals can be combined to a common signal. MBAC contains high dynamic preamplifiers for DAB3 and DVB-T. All channels are equipped with a preselection filter for suppression of unwanted signals such as GSM, UMTS, LTE and TETRA. The GNSS signal path contains a 5 V phantom supply for active GNSS antennas. Additionally, the AM path is equipped with a surge arrester.

Features

- AM/FM:150 kHz ... 30 MHz and 87 MHz ... 108 MHz
- DAB3: 174 MHz ... 230 MHz
- DVB-T: 474 MHz ... 790 MHz
- GNSS: 1575 MHz ... 1602 MHz
- 50 ohm impedance
- high dynamic
- suppression of unwanted signals with preselection filters
- integrated 5 V GNSS phantom supply



Model	Impedance	Inputs N-Connectors	LTE Supression	Output N-Connector	Gain input dependant	Insertion Loss AM, GNSS	Gain FM, DAB3, DVB-T	Phantom Supply GNSS input	Dimensions
MBAC	50 Ω	AM/FM, DAB3, DVB-T, GNSS	✓	100 kHz ... 1625 MHz	-1.5 dB ... -4.0 dB	-1 dB / -4 dB	9 dB ... 13 dB	5 V / 200 mA max.	19" 1 U Device

Breitband Combiner

Wideband Combiner

WSCU

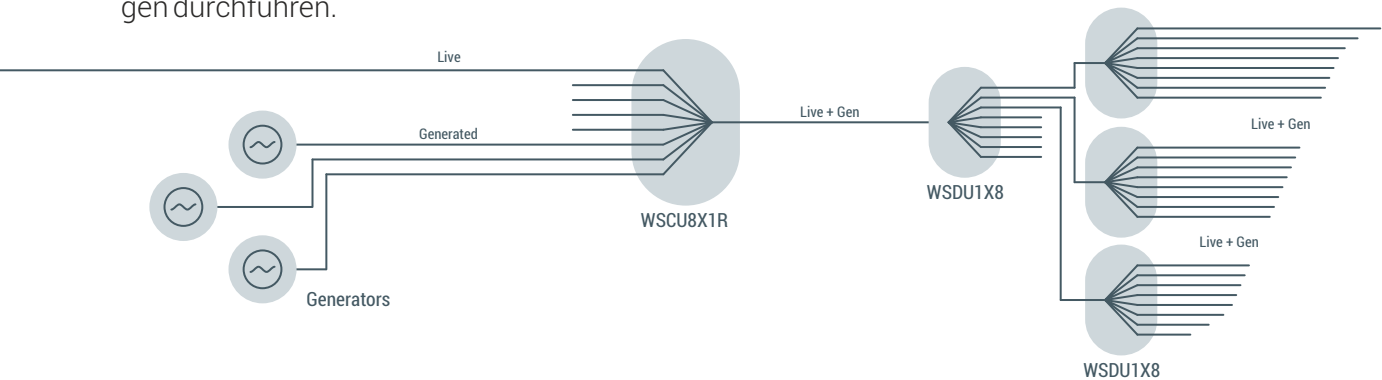
Die WSCU-8X1R kombiniert bis zu acht Signalquellen breitbandig und ohne Pegelverluste impedanzrichtig zu einem gemeinsamen Ausgang. Alle acht Signalpfade erstrecken sich uneingeschränkt über den Frequenzbereich 100 kHz ... 4000 MHz. Damit lassen sich verschiedenartige Signalquellen und Antennensignale in 50 Ohm Technologie zusammenfassen. Aufgrund der hohen Übertragungs-bandbreite ist die WSCU-8X1R für alle gängigen Rundfunkstandards geeignet. Eine gegenseitige Beeinflussung der Signalquellen wird aufgrund der guten Entkopplungseigenschaften vermieden.

In Anlagen, in denen mehrere Generator- und Antennensignale kombiniert verteilt werden sollen, können diese mit der WSCU-8X1R für die spätere Verteilung zusammengefasst werden. Dadurch können kabel- und komponentensparende Verteillösungen realisiert werden. Für Wartungszwecke verfügt die WSCU-8X1R über einen Monitorausgang am Summenausgang. Über ihn lassen sich Messungen im Rahmen von Wartungsarbeiten ohne Betriebsunterbrechungen durchführen.

WSCU

WSCU-8X1R combines up to eight signal sources without loss in level and with correct impedance to a common output. All eight signal paths cover the full frequency range from 100 kHz ... 4000 MHz. This allows the summation of different types of signal sources and antenna signals using 50 ohms technology. Based on its high bandwidth, WSCU-8X1R is suitable, amongst others, for all current broadcast standards, such as AM, FM, DAB, DVB-T, GPS, etc. Mutual interferences of signal sources are avoided due to good decoupling properties.

In systems where multiple test and antenna signals are to be summarized, these can be combined with WSCU-8X1R for later distribution. This allows realizing cable- and component-saving distributions. For maintenance purposes, WSCU-8X1R has a monitor output at the sum port. Via this monitoring output, measurements within the scope of maintenance can be carried out without interrupting the system operation.



Model	Frequency	Distribution	Gain	S11 / S22	Input isolation	Reverse isolation	P1dB @ 1GHz	OPIP2 @ 1GHz	OPIP3 @ 1GHz	NF*	Supply voltage	Power cons.	Design
WSCU-8X1R	100 kHz ... 4000 MHz	8 to 1	0 dB	-18 dB f ≤ 3.5 GHz	29 dB	68 dB	+7.5 dBm f ≤ 1.5 GHz	+42 dBm	+19.5 dBm	15 dB	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	28 W	19" 1 U Device

*150 kHz ≤ f < 3 GHz



Funkfeldnachbildung

Air Interface Emulation

Überblick

Geräte für die mobile Kommunikation wie Mobilfunktelefone und drahtlose Netzwerke sowie Empfangsgeräte für Broadcastsignale sind zu selbstverständlichen Gebrauchsgegenständen unseres alltäglichen Handelns geworden. Dabei wachsen diese Geräte, auch was die Funkübertragungsstandards betrifft, stetig in ihrer Komplexität. Die Erweiterung der bestehenden Übertragungsstandards wie GSM und UMTS im Bereich des Mobilfunks werden durch neue Standards wie LTE ergänzt. Broadcaststandards werden durch digitale Übertragungsverfahren ergänzt oder ersetzt. Dieser Trend erfordert umfangreiche Tests an neu entwickelten Geräten bezüglich ihrer Kompatibilität zu den unterschiedlichen Funkstandards in der Entwicklungs- und Verifikationsphase.

Becker Nachrichtentechnik bietet Lösungen sowohl zu Funkfeldnachbildungen für drahtlose Netzwerke als auch zu Broadcastanwendungen. Mit Hilfe der Komponenten der Serie AIE (Air Interface Emulation) lassen sich diese Tests kostensparend und reproduzierbar in Laborumgebung durchführen.

Für die Fernsteuerung der Geräte stehen die Standardschnittstellen LAN und USB zur Verfügung. Eine besondere Funktion der Geräte mit Netzwerkschnittstelle ist ihre Webfähigkeit. Über das Webinterface lassen sich manuelle Bedienungen und die Abfrage des Gerätestatus ortsungebunden und unabhängig von dem genutzten Betriebssystem durchführen.

At a glance

Devices for mobile communication, such as mobile phones, wireless networks and devices for receiving broadcast signals, have become articles of daily use. These devices grow constantly in their complexity, similarly to the corresponding radio transmission standards. The extension of existing transmission standards, for example GSM and UMTS in the field of mobile communications are complemented by new standards, such as LTE. Broadcast standards are supplemented or replaced by digital transmission methods. This trend requires extensive testing of newly developed devices regarding their compatibility with various wireless standards in the development and verification phase.

Becker Nachrichtentechnik offers solutions for both radio field simulations for wireless networks and broadcast applications. With the assistance of the components of the AIE (Air Interface Emulation) series, these tests can be performed economically and are reproducible in a laboratory environment.

For remote control, the devices are equipped with the standard interfaces LAN and USB. A special feature of the devices with LAN interface is their web capability. Via the webinterface, manual operations and device status queries can be carried out. The webinterface function is independent of the location and the used operating system.

Programmierbare Dämpfungssteller

Programmable Attenuators

Überblick

Die Produkte der ATT Serie von Becker Nachrichtentechnik werden für unterschiedliche Anwendungsfälle in mehreren Ausführungen angeboten. Neben der kompakten Bauweise zeichnen sich die Komponenten durch ein robustes Design für den langlebigen Gebrauch aus. Alle Produkte der ATT Serie basieren auf verschleißfreier Halbleitertechnologie.

Alle Dämpfungssteller zeichnen sich durch hohe Betriebsbandbreiten aus. Für die unterschiedlichen Anwendungsfälle werden Produkte für die Frequenzbereiche 100 kHz...4000 MHz, 100 kHz...7000 MHz sowie 100 kHz...8500 MHz angeboten.

Neben den hohen Betriebsbandbreiten weisen die ATT Geräte hohe Einstelldynamiken in feinen Schrittweiten bis zu 0,25 dB auf. Alle Dämpfungssteller verfügen über mehrere HF Kanäle, die sich bei Bedarf auch kaskadieren lassen. Dadurch lässt sich der Dämpfungsbereich weiter erhöhen.

Die Bedienung der Geräte der ATT Serie kann sowohl lokal über die Frontbedienung, gesteuert über Fernsteuerschnittstellen als auch über Webinterface erfolgen. Zur Steuerung über Webinterface bieten die Geräteausführungen übersichtlich strukturierte, grafische Bedienoberflächen. Die Steuerung des ATT-8E Slot-In Einschubs erfolgt im Zusammenspiel mit dem Controller SR6-CU im SR6-11C System Rack. Zur Steuerung der Einschübe bietet der Controller SR6-CU die Schnittstellen LAN und USB.

Über eine SYNC-Schnittstelle lassen sich mehrere Geräte im Verbund betreiben. Die eingestellten Dämpfungswerte werden gleichzeitig nach Auslösung durch ein Mastergerät von den anderen Geräten übernommen.

At a glance

The products of the ATT series from Becker Nachrichtentechnik are offered for various applications in several designs. In addition to a compact design, the components are characterized by a rugged design for long life times. The products of the ATT series are based on wear free semiconductor technology.

All attenuators offers high operation bandwidths. For the different applications, the ATT products are available for the frequency ranges 100 kHz...4000 MHz, 100 kHz...7000 MHz and 100 kHz...8500 MHz.

In addition to the high operation bandwidths, the ATT devices offers high setting ranges with fine steps sizes down to 0.25 dB. All attenuators have multiple RF channels that can be cascaded. Thereby the range of attenuation can be extended.

The control of the ATT devices can be done local via the front control panel, remote controlled via the remote interfaces and in addition via webinterface. For the control via webinterface, the devices offers clearly represented graphical user interfaces. The control of the ATT-8E slot-in module occurs in combination with the controller module SR6-CU in the SR6-11C system platform. To control the slot-in modules, the controller offers LAN and USB remote interface.

Synchronous Operation

Via the SYNC interface multiple devices can operate in combination. The attenuation values are assumed simultaneously triggered by the master device.

QATT

Der Dämpfungssteller QATT besitzt vier unabhängige Kanäle und eignet sich für den Frequenzbereich 100 kHz ... 4000 MHz. Die Dämpfung kann für jeden Kanal unabhängig und mit sehr hoher Genauigkeit in einem großen Dynamikbereich eingestellt werden.

QATT-7G

QATT-7G is a four channel step attenuator. Compared to QATT, this device is even more wide-band and covers the frequency range 100 kHz ... 7000 MHz. The attenuation can be adjusted independently for each channel with very high accuracy in a wide dynamic range. The device stands out due to its multiple ways of controlling and its easy handling.

ATT-8E

Einstellbarer 8 Kanal Dämpfungssteller für den Frequenzbereich 100 kHz...8500 MHz, 6 HE Einschub für SR6-11C System Plattform.

QATT

QATT is a four channel step attenuator for the frequency range 100 kHz ... 4000 MHz. The attenuation can be adjusted independently for each channel with high accuracy in a wide dynamic range.

QATT-7G

QATT-7G is a four channel step attenuator. Compared to QATT, this device is even more wide-band and covers the frequency range 100 kHz ... 7000 MHz. The attenuation can be adjusted independently for each channel with very high accuracy in a wide dynamic range. The device stands out due to its multiple ways of controlling and its easy handling.

ATT-8E

Adjustable 8 channel attenuator, suitable for the frequency range 100 kHz...8500 MHz, 6 U slot-in module for SR6-11C System Platform.



Model	Frequency	Impedance	Channels	S11 / S22	Insertion Loss	PIN max.	Attenuation range	power supply	Power cons.	Form Factor
QATT	100 kHz ... 4000 MHz	50 Ω	4	-17 dB	7 dB f ≤ 1 GHz	+27 dBm	0 dB - 100 dB 0.5 dB steps	90 - 230 V AC 50/60 Hz	9 W	19" 1U
QATT-7G	100 kHz... 7000 MHz	50 Ω	4	-12 dB	6 dB f = 3 GHz	+28 dBm	0 dB - 95.25 dB 0.25 dB steps	90 - 230 V AC 50/60 Hz	9 W	
ATT-8E	100 kHz... 8500 MHz	50 Ω	8	-18 dB	2 dB f = 3 GHz	+27 dBm	0 dB - 31.75 dB 0.25 dB steps	23.5- 24.5 V	1 W	slot in

Programmierbare Verzögerungsleitungen

Programmable Delay Lines

QDLL

Die QDLL ist eine vierkanalige, programmierbare Verzögerungsleitung, geeignet für den Frequenzbereich 250 MHz ... 4000 MHz. Die Signallaufzeit aller vier Kanäle lässt sich jeweils im Bereich 0 ps ... 1700 ps in 5 ps Schritten einstellen. Aufgrund ihrer hohen Bandbreite ist die QDLL für Anwendungen im Bereich Mobilfunk, Wireless Network, Radar sowie für Anwendungen in Forschung und Wissenschaft geeignet.

Wie auch die HF-Dämpfungsschalter der QATT Serie, bietet die QDLL ein hohes Maß an Bedienkomfort. Das Gerät lässt sich lokal über die Bedienelemente an der Frontblende, über ein Webinterface oder über die Remoteschnittstellen mittels ASCII-Befehlen steuern. Dazu stehen die Schnittstellen USB, LAN zur Verfügung.

QDLL

QDLL is a four channel programmable step delay line suitable for the frequency range 250 MHz ... 4000 MHz. Each channel has a delay range 0 ps ... 1700 ps and is adjustable in 5 ps steps. Due to its high bandwidth, QDLL is especially suited for mobile communication, wireless networks, radar and for applications in research and science.

Just like the programmable attenuators of the QATT series, QDLL offers a high level of usability. It is equipped with the remote control interfaces USB, LAN for controlling via ASCII strings. Additionally, QDLL can be operated manually via interface on the front panel and via webinterface.



Die programmierbare Verzögerungsleitung besitzt ebenso wie der QATT eine SYNC-Schnittstelle in BNC-Ausführung. Die Vernetzung mehrerer Geräte erlaubt es zunächst beliebige Delay-Werte für alle QDLL-Geräte festzulegen. Die Werte werden dann durch einen SYNC-Befehl zeitgleich an allen Kanälen übernommen.

Besonderheiten:

- geeignet für alle gängigen Mobilfunkstandards wie GSM, UMTS und LTE
- hohe Kanalisolation
- Kanäle kaskadierbar, dadurch erweiterter Einstellbereich
- bis zu 2 W HF-Eingangsleistung
- USB- und LAN-Steuerschnittstelle
- Webinterface
- synchronisierbar

Einsatzgebiete:

- Beamforming
- Funkaufklärung
- Funkpeilung

The programmable delay line offers a SYNC Interface (BNC Connector) for the interconnection of multiple devices. Similar to the QATT device, this allows the user to set delay values for all channels beforehand. The values can then be applied at once with a single SYNC command.

Features:

- suitable for all common mobile communication standards like GSM, UMTS and LTE
- high channel isolation
- channels cascable for wider delay ranges
- up to 2 W input power
- USB and LAN control interface
- webinterface
- synchronous operation

Applications:

- beamforming
- radio monitoring
- direction finding



Model	Frequency	Impedance	Channels	S_{11} / S_{22}	Insertion Loss	PIN max.	Delay range	Step size	Supply voltage	Power cons.	Design
QDLL	250 MHz ... 4000 MHz	50 Ω	4	-20 dB	6.5 dB	+33 dBm	0 ps - 1700 ps 0 ps - 6800 ps*	5 ps	90 - 230 V AC 50/60 Hz	9 W	19" 1 U Device

*cascaded

Testlösung für die Mobilfunkkommunikation

Test Solution for Mobile Communication

AIE-4X4

Der Air Interface Emulator AIE-4X4 unterstützt die realitätsnahe Nachbildung von Funkfeldern in den Bereichen mobile Kommunikation und drahtlose Netzwerke. Dadurch werden reproduzierbare „Handover“ Szenarien in definierten Testumgebungen, z.B. Laboren, ermöglicht.

Der Einstellbereich der digitalen Dämpfungssteller umfasst 100 dB in 0,5 dB Schritten. Dadurch wird ein Maximum an Dynamik und Genauigkeit erreicht. Alle HF Ein- und Ausgänge sind für Leistungen von bis zu 2 W ausgelegt, was sie robust gegenüber hohen Sendeleistungen von Mobilfunktelefonen macht.

AIE-4X4

The Air Interface Emulator AIE-4X4 supports real radio field simulations in the range of mobile communication and wireless networks. This allows the reproduction of handover scenarios in a defined test environment, such as laboratories.

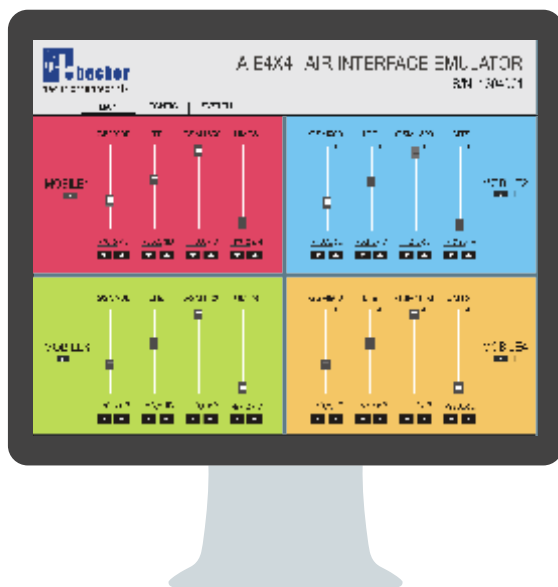
The adjustment range of the digital attenuator comprises 100 dB and can be adjusted in 0.5 dB steps. With this, a maximum of dynamics and precision is achieved. All RF ports are designed for power levels up to 2 W. These interfaces are therefore robust against the RF output power of mobile phones.



Der Air Interface Emulator AIE-4X4 kann mit Hilfe von ASCII Zeichenketten über die USB und LAN Schnittstellen ferngesteuert oder mit Hilfe des integrierten Webinterface bedient werden. Dadurch lässt sich das Gerät einfach in bereits bestehende Strukturen von Ansteuersoftware integrieren. Der AIE-4X4 ist optional mit integrierten Touchscreen erhältlich.

Besonderheiten:

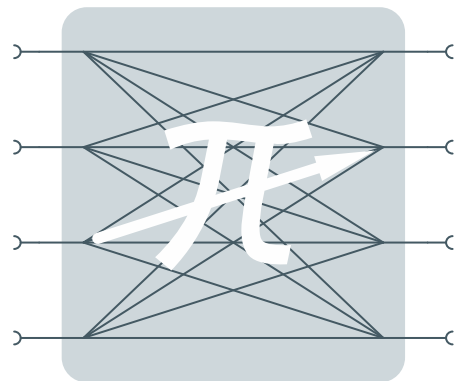
- Bandbreite 500 MHz ... 3000 MHz
- optimiert für GSM, UMTS, WLAN und LTE
- Einstellbereich der Pfaddämpfung 0 ... 100 dB in 0,5 dB Schritten
- Eingangsleistung bis zu +33 dBm
- USB- und LAN-Steuerschnittstelle
- Webinterface
- kompakte Bauweise (3 HE)



The Air Interface Emulator AIE-4X4 can be controlled remotely via ASCII strings over USB and LAN interfaces or via webinterface. These possibilities allow an easy integration of the device into existing automation tools or third-party software. AIE-4X4 is also available with an integrated touchscreen.

Features:

- bandwidth 500 MHz ... 3000 MHz
- optimized for GSM, UMTS, WLAN and LTE
- attenuator setting range 0 ... 100 dB in 0.5 dB steps
- input power up to +33 dBm
- USB and LAN control interface
- webinterface
- compact design (3 U)



Model	Frequency	Impedance	RF ports	Insertion Loss	PIN max.	Setting ranges	Supply voltage	Power cons.	Design
AIE4X4-MIMO	500 MHz... 3000 MHz	50 Ω	4	-35dB	+33dBm	0 dB - 100 dB 0 ps - 1700 ps	90 - 260 V AC 50/400 Hz	9 VA	19" 3 U 380x450x135 mm
AIE4X4	500 MHz ... 3000 MHz	50 Ω	4	-23 dB	+33dBm	0 dB - 100 dB 0.5 dB steps	90 - 230 V AC 50/60 Hz	9 W	19" 3 U 380x450x135 mm

The AIE4X4 is based on a modular concept. Different test solutions can be realized on request.

Testlösung für Drahtlose Netzwerke

Test Solution for Wireless Networks

AIE-W9

Der neuartige AIE-W9 ermöglicht dem Nutzer die realitätsnahe Nachbildung von Funkfeldern mit bis zu neun Knoten. Alle Knoten sind dabei über 36 einstellbare Dämpfungsstellerpfade miteinander verknüpft. Mit dem AIE-W9 ist die Erzeugung von reproduzierbaren Fading- und Koexistenzszenarien in Labor- oder anderen Testumgebungen ohne den Einfluss von Livenetzwerken möglich.

Präzision in Kombination mit geringen Verlusten
Der Einsatz von modernen Halbleitern im AIE-W9 vereint hohe Genauigkeit mit geringen Verlusten in den einzelnen Signalpfaden. Die Dämpfung für alle Signalpfade lässt sich in 0,25 dB Schritten auf bis zu 95,25 dB einstellen. Mit einer Dämpfungseinstellzeit von weniger als 1 ms eignet sich das Gerät besonders für automatisierte Anwendungen.

AIE-W9

The AIE-W9 enables the user to perform real RF level field emulations between up to nine nodes. The structure allows the direct connection to every other signal node. Therefore, 36 attenuator paths can be adjusted. With the AIE-W9, it is possible to generate reproducible fading and coexistence scenarios in a laboratory or in a test environment without the influence of the live net.

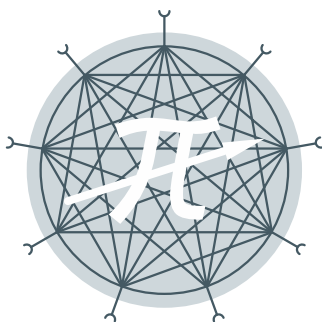
The use of modern semiconductors in the AIE-W9 combines high precision attenuation with low loss in the individual signal paths. The attenuation of all signal paths can be adjusted in 0.25 dB steps over a range of 95.25 dB. With an attenuator response time of less than 1 ms, the device is an efficient and fast solution for automatic testing systems.



Der Air Interface Emulator AIE-W9 lässt sich über LAN- und USB-Schnittstelle mit ASCII Zeichenketten fernsteuern. Das Gerät ist für die Integration in lokale Netzwerke vorbereitet und kann zusätzlich über das Webinterface gesteuert werden. Der AIE-W9 kann optional mit einer lokalen Bedieneinheit (Touchscreen) ausgerüstet werden. Diese Eigenschaften ermöglichen die einfache Integration in bereits bestehende Ansteuersoftware.

Besonderheiten:

- bidirektional
- Bandbreite 1800 MHz ... 6400 MHz
- optimiert für WLAN Standards 802.11 a/h, b, g, n,
- Bluetooth und ZigBee
- Einstellbereich der Pfaddämpfung 0 ... 95,25 dB in 0,25 dB Schritten
- USB- und LAN-Steuerschnittstelle
- Webinterface
- optionales Touchscreen
- Einstellzeit der Dämpfungsschalter <1 ms
- Eingangsleistung bis zu +30 dBm
- kompakte Bauweise (3 HE)



The Air Interface Emulator AIE-W9 can be controlled remotely via ASCII strings over USB and LAN interface. The device is ready for integration in your local network and can additionally be operated via webinterface. The AIE-W9 is also available with an optional touchscreen on the front panel. These features allow easy integration into existing automation tools or third-party software.

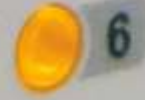
Features:

- bidirectional
- bandwidth 1800 MHz ... 6400 MHz
- optimized for WLAN standards 802.11 a/h, b, g, n,
- Bluetooth and ZigBee
- attenuator setting range 0 ... 95.25 dB in 0.25 dB steps
- USB and LAN control interface
- webinterface
- optional touchscreen
- attenuator response time of less than 1 ms
- input power up to +30 dBm
- compact design (3 U)



Model	Frequency	Impedance	RF ports	Insertion Loss	PIN max.	Attenuation range	Supply voltage	Power cons.	Design
AIE-W9	1800 MHz ... 6400 MHz	50 Ω	9	26 dB @ 2.4 GHz 31 dB @ 5.8 GHz	+33 dBm	0 dB - 95.25 dB 0.25 dB steps	90 - 230 V AC 50/60 Hz	12 W	19" 3U 450x515x135 mm

The AIE-W solutions are based on a modular concept. Different test solutions can be realized on request.



Schalter und Matrizen

Switches and Matrices

Überblick

HF Schalter und Schaltmatrizen werden überall dort benötigt, wo mehrere Signal-quellen wahl-frei mit mehreren Signalpfaden (Senken) ver-schaltet werden müssen.

An die Komponenten einer Schaltverbindung werden hohe Ansprüche bezüglich Linearität, Einfügedämpfung, Schaltverhalten, Bandbreite und mehr gestellt. Die Schalterprodukte der RSWU-Serie sind auf diese Ansprüche optimiert.

In Verbindung mit der SR6-11C Systemplattform bietet die Becker Nachrichtentechnik ein Portfo-lio an breitbandigen Schaltermodulen der RSWU Serie an. Der SR6-11C ermöglicht die Aufnahme von bis zu elf Schaltermodulen und verfügt über eine interne Spannungsversorgung.

Die Steuerung der RSWU HF-Schalter- einschü-be erfolgt zentral über die SR6-11C Systemplatt-form. Diese Plattform bietet in der Grundausstat-tung eine Binärschnittstelle zur hardwarenahen Steuerung der Einschübe. Mit Hilfe dieser Schnittstelle lassen sich zeitkritische Schaltan-wendungen realisieren.

Der optionale Controllereinschub SR6-CU erweitert die Systemplattform SR6-11C um die Schnittstellen LAN und USB für eine komfortable Steuerung. Der Controller lässt sich auch nach-träglich problemlos in das SR6-11C integrieren.

Mit zunehmender Anzahl von HF Schalter-Einschüben der RSWU Serie wächst auch der Befehlsvorrat für die Systemplattform automa-tisch mit.

At a glance

RF switches and switching matrices are required where multiple signal sources have to be con-nected arbitrarily with multiple signal paths (sinks).

The components of switching connections have to fulfil high demands regarding linearity, insertion loss, switching properties, bandwidth, etc. The products of RSWU-Series are optimized towards these requirements.

In combination with the SR6-11C system plat-form, Becker Nachrichtentechnik offers a portfolio of wideband switching modules of the RSWU series. The SR6-11C is able to accommo-date up to eleven switching modules and con-tains an internal power supply.

The switching modules are centrally controlled by the SR6-11C system platform. In its basic configuration, the rack offers a binary interface for low-level control of the slide-in modules. This interface is especially designed for time-critical switching applications.

An optional SR6-CU controller module makes the remote interfaces USB and LAN available for the SR6-11C system platform and allows comfor-table control tasks. The module can also be equipped subsequently.

The instruction set grows with the system. With an increasing number of RSWU series RF switches, the instruction set for the system platform grows likewise.

HF-Schalter

RF Switches

Überblick

Mit den HF-Schaltermodulen der RSWU Serie bietet die Becker Nachrichtentechnik eine Vielzahl an verschiedenen Schaltereinschüben wie z.B. SPST, SPDT, SP4T, SP8T usw. an. Die Schalter der RSWU-Serie basieren auf verschleißfreier Halbleitertechnologie.

Die Schalter der RSWU Serie können zum Beispiel mit den Breitbandsignalverteilern der WSDU-Serie kombiniert werden. Damit lassen sich modular z.B. HF-Schaltmatrizen aufbauen.

At a glance

With the RF switching modules of the RSWU series Becker Nachrichtentechnik offers a variety of multi-switch slide-in-modules, e.g. in SPST, SPDT, SP4T or SP8T configuration. The switches of the RSWU-Series are based on a wear-free semiconductor technology.

For example, the switches of the RSWU series can be combined with the wideband signal distribution units of the WSDU series. This enables the modular assembly of RF switching matrices.



Model	Frequency	Channels	Type	Non-Reflective	Insertion Loss @ 1 GHz	OFF-Isolation @ 1 GHz	Power Handling @ 1 GHz	Design
RSWU-8SPSTS	100 kHz ... 8500 MHz	8	SPST	✓	1.0 dB	55 dB	+34 dBm	6 U Module
RSWU-4SPDTS	100 kHz ... 8500 MHz	4	SPDT	✓	1.0 dB	55 dB	+34 dBm	6 U Module
RSWU-2SP4TS+	100 kHz ... 8500 MHz	2 + 1	SP4T + SPDT	✓	1.2 dB + 1.0 dB	55 dB	+27 dBm	6 U Module

RSWU-2SP4TS+

Der Einschub RSWU-2SP4TS+ enthält neben zwei SP4T Schaltern zusätzlich einen SP2T Schalter. Die Schalter sind auf Halbleiterbasis ausgeführt und nicht reflektierend, d.h. sie bieten auch im nicht geschalteten Zustand einen (50 Ohm) Abschluss. Sämtliche Schalter im 2SP4TS+ Einschub eignen sich für den Frequenzbereich 100 kHz ... 8500 MHz.

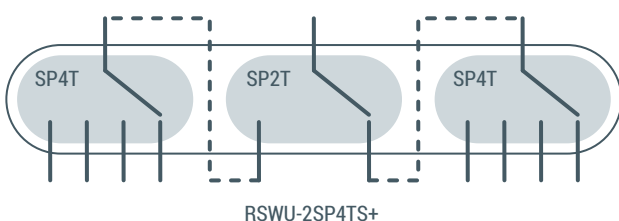
Durch Kombination der unterschiedlichen Schalter im 2SP4TS+ Einschub lassen sich z.B. zweikanalige SP4T oder auch SP8T Lösungen einfach ohne Mehraufwand realisieren.

RSWU-8SPSTS

Der Einschub RSWU-8SPSTS ist ein achtkanaliger SPST. HF-Schalter auf Halbleiterbasis, geeignet für den Frequenzbereich 100 kHz ... 8500 MHz. Die RSWU-8SPSTS ist nicht reflektierend, d.h. für den Fall, dass die Schalter offen sind, bieten sie ebenfalls einen 50 Ohm Abschluss. Damit lassen sich Reflexionen in Kombination mit weiteren 50 Ohm Komponenten vermeiden.

RSWU-4SPDTS

Der Einschub RSWU-4SPDTS ist ein vierkanaliger SPDT HF-Schalter auf Halbleiterbasis, geeignet für den Frequenzbereich 100 kHz ... 8500 MHz. Der RSWU-4SPDTS ist nicht reflektierend, d.h. für den Fall, dass die Schalter offen sind, bieten sie ebenfalls einen 50 Ohm Abschluss. Damit lassen sich Reflexionen in Kombination mit weiteren 50 Ohm Komponenten vermeiden.



RSWU-2SP4TS+

Non-reflective SPDT and SP4T switches

The module RSWU-2SP4TS+ consists of a SPDT switch and two SP4T switches. The switches are based on semiconductor technology and are non-reflective. This means they offer a 50 ohm match even if the switch is not active. The module is suitable for a frequency range 100 kHz ... 8500 MHz.

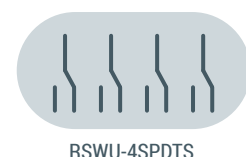
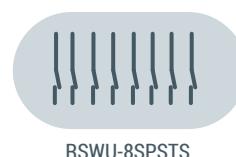
By combining the different type of switches in the 2SP4TS+ module, either dual SP4T or even SP8T configurations can be realized without an effort.

RSWU-8SPSTS

The RSWU-8SPSTS slide-in module is an eight channel SPST RF switch based on semiconductor technology. It is suitable for a frequency range 100 kHz ... 8500 MHz. The switches are non-reflective, which means they offer a 50 ohm match even if the switch is not active. This avoids reflections in combination with other 50 ohm components.

RSWU-4SPDTS

The slide-in module RSWU-4SPDTS is a four channel SPDT RF switch based on semiconductor technology. It is designed for a frequency range 100 kHz ... 8500 MHz and non-reflective. The RSWU-4SPDTS switches therefore always offer a 50 ohm environment, even if the switches are inactive. In combination with other 50 ohm



Schaltmatrizen

Switching Matrices

Überblick

Schaltmatrizen werden überall dort benötigt, wo mehrere Signalquellen wahlfrei auf mehrere Signalpfade geschaltet werden sollen. Dies können im Speziellen verschiedene Antennensignale sein, die auf mehrere Empfänger geschaltet werden sollen – ebenso sollen alle Empfänger auf ein und dieselbe Antenne geschaltet werden können. Der Einsatz von Matrizen in Empfangsanlagen stellt hohe Ansprüche an die HF-Eigenschaften der Geräte. Die modernen Schaltmatrizen der RSWM-Serie bieten innovative Lösungen für nahezu jeden Anwendungsbereich.

Das mechanische Konzept der RSWM-Schaltmatrizen ist so konzipiert, dass auf kundenspezifische Bedürfnisse bezüglich der Anzahl von Ein- und Ausgängen flexibel eingegangen werden kann.

Mit der RSWM-Serie stehen drei Basismodelle zur Verfügung. Jedes dieser Basismodelle bietet auf den jeweiligen Einsatzbereich optimierte HF-Eigenschaften. Alle Matrixmodelle basieren auf verschleißfreien HF-Schaltern in Halbleitertechnologie in kompakter und robuster Bauweise.

Die Modelle der RSWM-Serie verfügen über die Standardschnittstellen LAN und USB. Mit Hilfe dieser Remoteschnittstellen lassen sich die Matrizen in automatisierte Systeme integrieren. Die Steuerung der Matrizen erfolgt über an den SCPI-Standard angelehnte Befehle in Form von ASCII-Zeichenketten. Die Schaltermatrizen der RSWM-Serie sind außerdem in einer Variante mit integriertem Touchscreen zur lokalen Steuerung erhältlich.

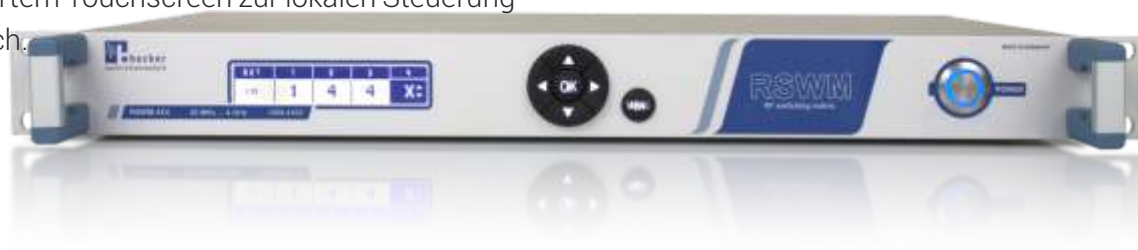
At a glance

Switching matrices are required where multiple signal sources have to be arbitrarily connected with multiple signal paths. A field of application might be different antenna signals that have to be switched to multiple receivers or that all receivers have to be switched to the same antenna. The use of matrices in receiving systems puts high requirements on the RF characteristics. The modern switching matrices of RSWM series offer innovative solutions for almost any application.

The mechanical design of the RSWM switch matrices allows solutions tailored to customer-specific requirements regarding the number of inputs and outputs.

The basic RSWM devices are available. Each of these models offers optimized RF properties for individual fields of application. All matrix models are based on wear-free RF switches in semiconductor technology and in a compact and rugged design.

The models of the RSWM series are equipped with the standard interfaces LAN and USB. This enables the integration into automated systems. The matrices are controlled via SCPI-oriented ASCII strings. In addition all models offer manual operation via front control unit. In combination with the LAN and USB remote interface, the matrices can be integrated into automated controlled systems. The matrices of the RSWM-series are also available in a variant with integrated touchscreen for local control.



RSWM4X4

Die RSWM-4X4 ist eine speziell für den VHF und UHF Bereich entwickelte Schaltmatrix. Sie verfügt über 4 HF-Ein- und 4 Ausgänge. Alle Ausgänge lassen sich beliebig auf die Eingänge schalten, ohne dass sie sich gegenseitig blockieren.

RSWM-4X4E

Mit der RSWM-4X4E steht eine Schaltmatrix mit sehr großer Betriebsbandbreite zur Verfügung. Sie arbeitet ohne Einschränkung über den kompletten Frequenzbereich 20 MHz...8000 MHz. Die RSWM-4X4E bietet 4 HF-Ein- und 4 Ausgänge. Alle Ausgänge lassen sich beliebig auf die Eingänge schalten.

RSWM-4X8S

Die RSWM-4X8S wurde speziell für den Einsatz in Kurzwellenempfangsanlagen entwickelt. Sie verfügt über exzellente Linearitätseigenschaften. Alle HF-Eingänge sind mit einem Eingangsbandpass und mit einem Überspannungsschutz versehen. Auf Wunsch kann die RSWM-4X8S mit kundenspezifischen Filterfrequenzen ausgestattet werden.

RSWM4X4

The RSWM-4X4 is a switching matrix especially designed for applications in the VHF and UHF range. It offers 4 RF inputs and 4 outputs. All outputs can be switched to the inputs arbitrarily without interacting with each other.

RSWM-4X4E

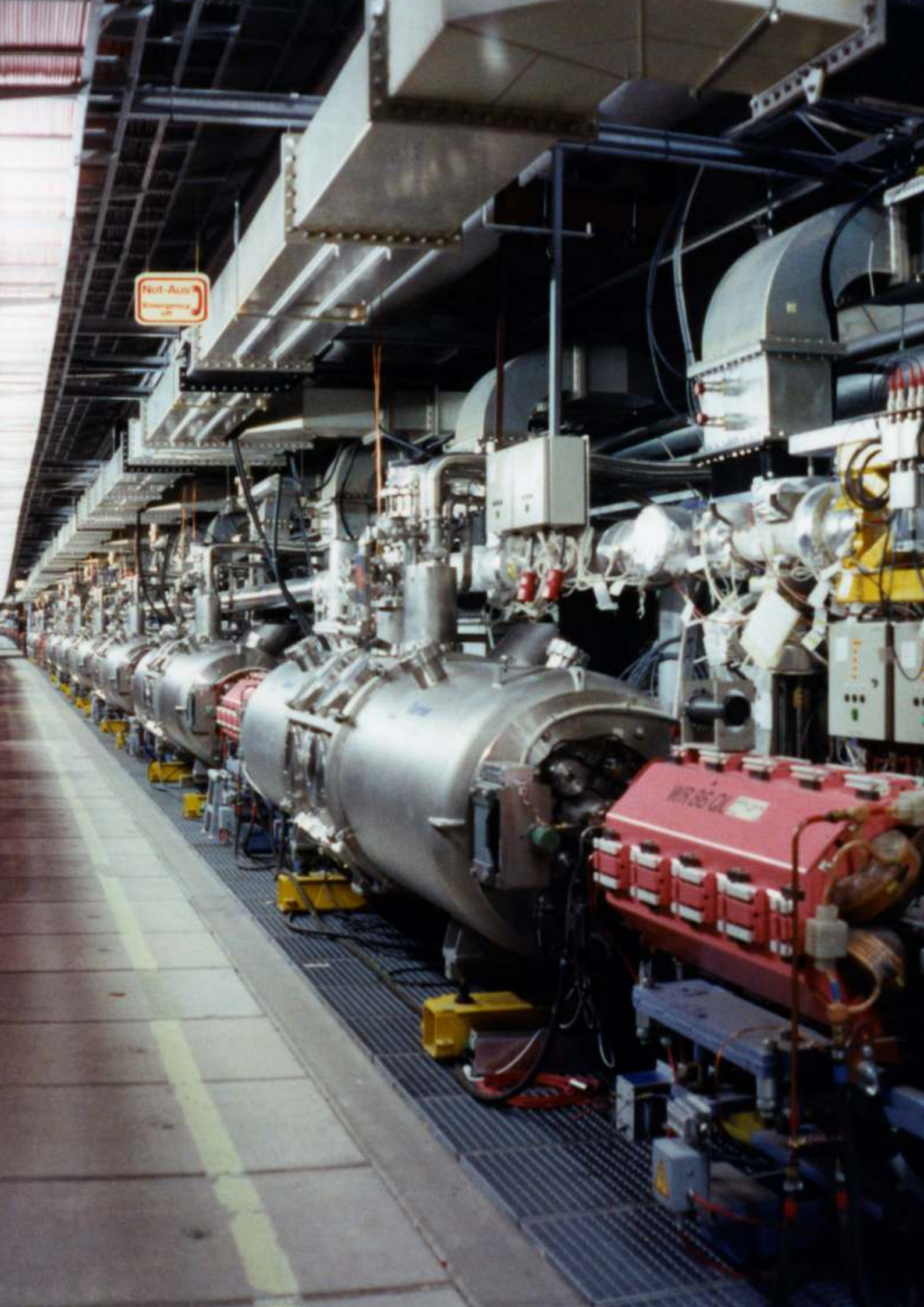
With the RSWM-4X4E, a switching matrix with an extreme wide operating bandwidth is available. It is designed for the frequency range 20 MHz ... 8000 MHz without any limitations. The RSWM-4X4E offers 4 RF inputs and 4 outputs. All outputs can be switched to the inputs with direct access.

RSWM-4X8S

The RSWM-4X8S was specifically developed for the use in shortwave receiving systems. It offers excellent linearity characteristics. All RF inputs are equipped with an input bandpass and a surge protector. On request, the RSWM-4X8S can be fitted with customized filter frequencies.

Model	Frequency	Impedance	Gain	NF	OPIP3	P1dB	Isolation on / off	Supply voltage	Design
RSWM-4X4	20 MHz ... 4000 MHz	50 Ω	4.5 dB	3.5dB	+23 dBm	+7.5 dBm	80 db	90-230 V AC 50/60 Hz	19" 1 U Device
RSWM-4X4E	20 MHz ... 8000 MHz	50 Ω	2 dB	8 dB	+16 dBm @ f < 4 GHz	+5 dBm	30 dB @ f < 4 GHz	90-260 V AC 50/60 Hz	19" 1 u Device
RSWM-4X8S	1.7 MHz* ... 30 MHz	50 Ω	2 dB	6 dB	+42 dBm	+21 dBm	70 dB	90 - 230V AC 50/60 Hz	19" 3 U Device

* other filter frequencies on demand



Not-Aus
Emergency stop

WFS 250

Funkfeldüberwachung

Radio Field Monitoring

Überblick

Die Funkfeldsensoren RFS-1G3 und RFS-3G wurden als kompakte Module für die ISM Frequenzen 1,3 GHz und 3 GHz entwickelt. Die Empfänger erfassen die auftretende Feldstärke und geben den Messwert über analoge, potentialfreie Stromschnittstellen aus. Unerwünschte, benachbarte Signale, die z.B. aus GSM, UMTS, LTE oder DECT Telefonen stammen, werden wirkungsvoll unterdrückt.

Einsatzgebiete:

- Personenschutz
- Leckerkennung in Elektronenbeschleunigern

Besonderheiten:

- kompakte und robuste Bauweise
- integrierte Antenne
- potentialfrei Stromschnittstelle

At a glance

The radio field sensors RFS-1G3 and RFS-3G were developed as compact models for the use in the 1.3 GHz and the 3 GHz ISM frequency ranges. The modules measure the occurring field strength and provide the measured value via analogue, floating current interfaces.

Unwanted adjacent signals, caused by i.e. GSM, UMTS, LTE or DECT mobile phones, are suppressed effectively.

Applications:

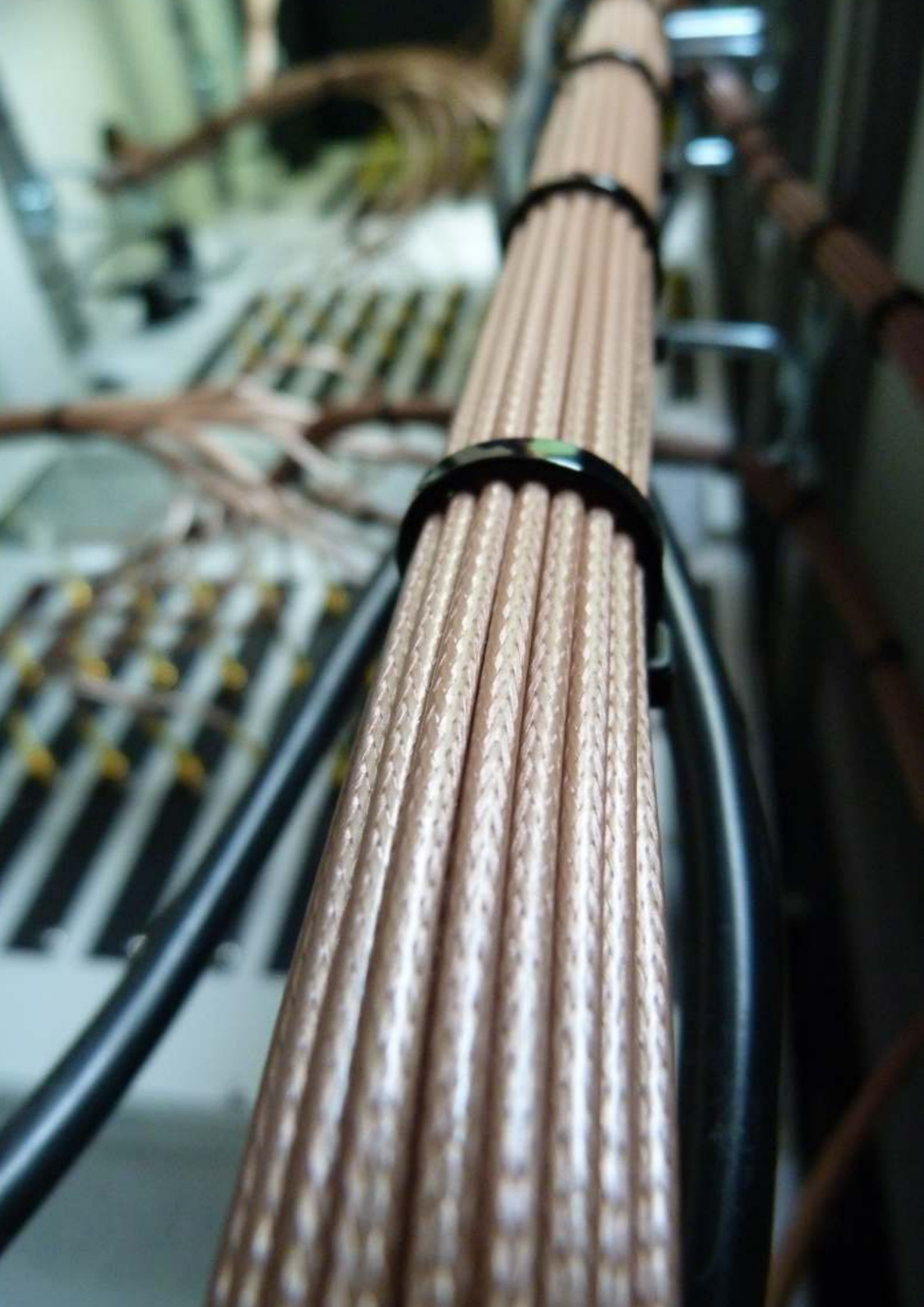
- personal security
- leak detection in electron accelerators

Features:

- compact and rugged design
- integrated antenna



Model	Frequency	GSM supression	Minimum RF level	Pulse dedection	Dynamic	Loop current	Supplycurrent (quiesie nt)	Dimensions
RFS-1G3	1.3 GHz	GSM900, GSM1800, DECT	0 dBm	✓	45 dB	4 - 20 mA	14 mA	95x90x30 mm
RFS-3G	3 GHz	GSM900, GSM1800, DECT LTE, Wi-Fi 802.11	-3 dBm	✓	45 dB	4 - 20 mA	17 mA	95x90x30 mm



Zubehör

Accessories

Überblick

Für die Ausstattung von Laboren, Werkstätten und Fertigungseinrichtungen mit professioneller Signalverteilterchnik hat die Becker Nachrichtentechnik spezielle Komponenten im Programm. Diese erleichtern den Aufbau von Signalverteilanlagen und bieten sichere HF-Verbindungen bis hin zu den Signalempfängern oder Prüflingen. Die daraus resultierende, solide Ausführung gewährleistet den sicheren Betrieb.

At a glance

Becker Nachrichtentechnik offers specific components for the equipment of laboratories, workshops and facilities with professional signal distribution. This simplifies the build-up of signal distribution systems and guarantees safe RF connections to the DUTs or signal receivers. The operational reliability avoids problems during operation.

Systemplattformen

System Platforms

Systemplattform

Universelle Systemplattform für 6 HE Module
Das Systemrack SR6-11C ist die passende Baugruppenträgerplattform zu den 6HE Einschüben der Serien WSDU und RSWU. Der SR6-11C bietet Platz für bis zu elf Einschübe. Er enthält ein Netzteil für die Spannungsversorgung der Einschübe und die Anbindung der verschiedenen Module erfolgt über plattforminterne Steckverbinder ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand. Durch die Kombination von verschiedenartigen Baugruppen lassen sich flexibel Systemlösungen, wie z.B. fernsteuerbare Schaltmatrizen, realisieren.

Zur Steuerung der Einschübe verfügt das SR6-11C standardmäßig über eine Binärschnittstelle.

Steuereinheit

Das Modul SR6-CU erweitert die Systemplattform SR6-11C um die Schnittstellen LAN und USB für eine komfortable Steuerung der Einschübe.



Model	Slots	Output power	Supply Voltage	Remote	Design
SR6-11C	11	400 W max.	90 - 260 V AC 50 - 60 Hz	Binary Interface	19" 6 U mm

System Platform

Universal System Platform for 6 HE Modules
The system platform SR6-11C is the appropriate platform for the 6 U slide-in modules of the series WSDU and RSWU. It can accommodate up to eleven modules and contains a power supply for the modules. The connection of the modules is realized via a rack-internal backplane and therefore no additional cabling required. The combination of different modules allows the realization of flexible system solutions like remotely controllable switching matrices or other systems.

In order to control the slot-in modules, the SR6-11C is equipped with a low-level binary interface.

Controller Unit

The slide-in controller unit SR6-CU makes the remote interfaces USB and LAN available to control the modules inside the SR6-11C.



Model	Remote	Webinterface Capability	Design
SR6-CU	USB, LAN	✓	6 U Module

HF-Übergabepunkte und Kabelentzerrer

RF Terminals and Equalizer

19" Anschlusspanel

Mit Hilfe des CP-N Connector Terminals können HF-Übergabepunkte, z.B. von Signalverteilern zur Gebäudeinstallation, realisiert werden. Die Montage des Terminals erfolgt beispielsweise an der Rückseite von 19" Gestellen. Ein CP-N Terminal enthält acht SMA auf N HF-Verbinder. Für die Kennzeichnung von Leitungen ist am CP-N ein Beschriftungsfeld vorgesehen.



HF Terminal

Das HF-Terminal RFT-N ist ein robuster HF-Anschlusspunkt in Signalverteilungen. Der standardisierte N-Steckverbinder lässt sich gemeinsam mit bestehenden Komponenten in die Hausinstallation (z.B. in Brüstungskanal) integrieren.



Kabelentzerrer

Lange HF-Kabel haben die Eigenschaft, dass die Einfügedämpfung mit zunehmender Frequenz ansteigt. Diese Eigenschaft führt zu unerwünschten Pegelverzerrungen des eingespeisten Frequenzspektrums am Kabelende. Der Frequenzgang des Kabelentzerrer C-EQU wird so dimensioniert, dass diese Verzerrungen kompensiert werden.

19" Connector Terminal

RF handover points, for instance between signal distributions units and the in-house installation, can be realized with the CP-N connector terminal. The terminal can for example be mounted on the rear side of 19" racks. It contains eight SMA to N adapters. A label plate can be found underneath the connectors.

RF Terminal

The RF terminal RFT-N is a rugged RF connection point in signal distributions. The standard N connector can be integrated into existing components of in-house installations, such as cable ducts.



RF Terminal

Long RF cables cause insertion losses which increase the higher the frequencies are. This leads to unwanted level distortion of the frequency spectrum. The frequency response of the cable equalizer C-EQU is designed in a way, that these distortions are compensated.

 Becker Nachrichtentechnik GmbH

 Kapellenweg 3
53567 Asbach, Germany

 +49 2683 / 94 352 - 81

 info@becker-hftechnik.de

 www.becker-hftechnik.de

