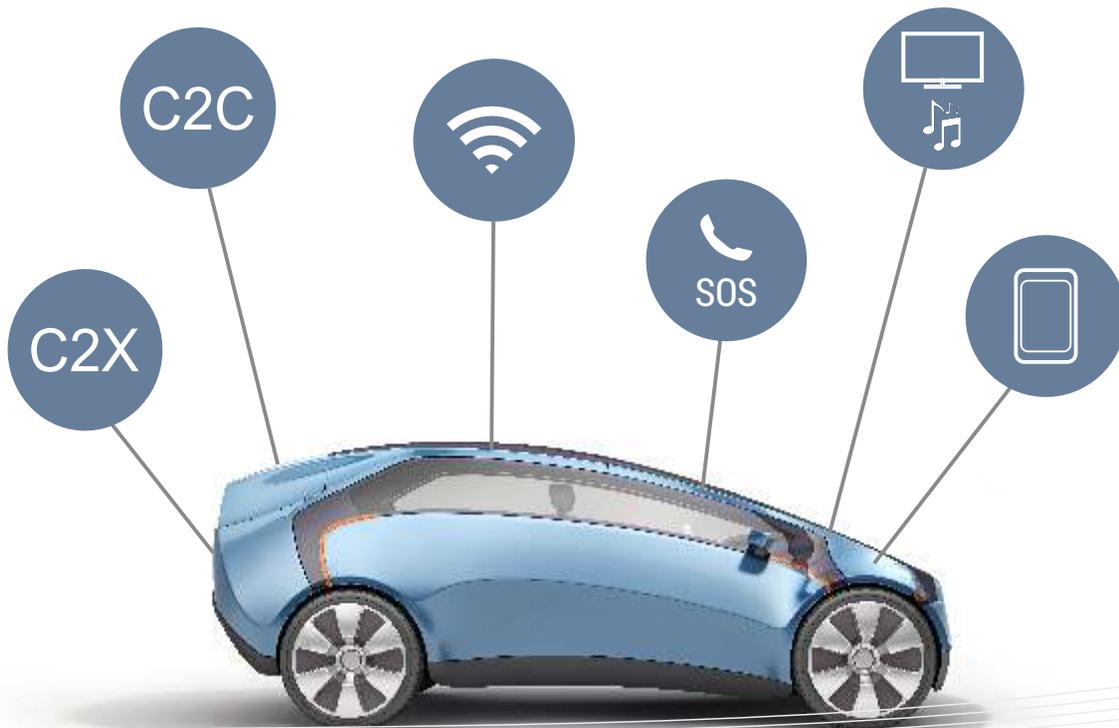


# HF Test- und Messtechnik

RF Test and Measurement





# HF Test für Car Infotainment Systeme

4

## HF Test für Car Infotainment Systeme



Systemintegration Test System Integration Test

5

Blockdiagramm Car Infotainment Block Diagram Car Infotainment

6

Frequenz Demultiplexer Frequency Demultiplexer

8

HF Schaltmatrix RF Switching Matrix

10

End-of-Line-Test

12

RSDU 4X4R Radio Switching and Distribution Unit

14

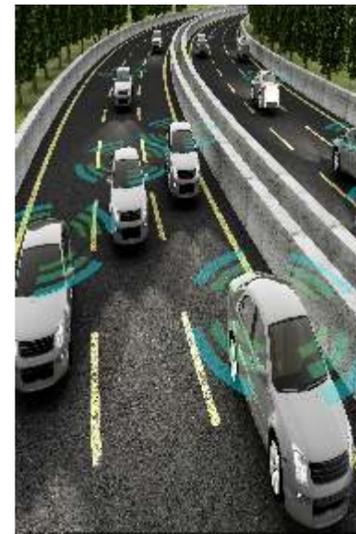
PT-8CLR 8-channel DC Current Load

15

# HF Testsysteme für Telematik Anwendungen

16

## RF Testsystems for Connectivity



Blockdiagramm Telematik Block Diagram Telematik

18

Bidirektionale Breitband Signalverteilung Bidirectional Signal Distribution

20

Programmierbare Dämpfungssteller Programmable Attenuators

21

5 Port Car2X Emulator

22

Handover-Generator für Mobilfunk Cellular Handover RF Emulator

24

Bidirektionaler Verstärker für Mobilfunk Bidirectional Amplifier Mobile Communication

25

# Weitere Tätigkeitsfelder Other Fields of Activity

26

# HF Test für Car Infotainment Systeme

RF Test for Car Infotainment Systeme



# Systemintegration Test

System Integration Test

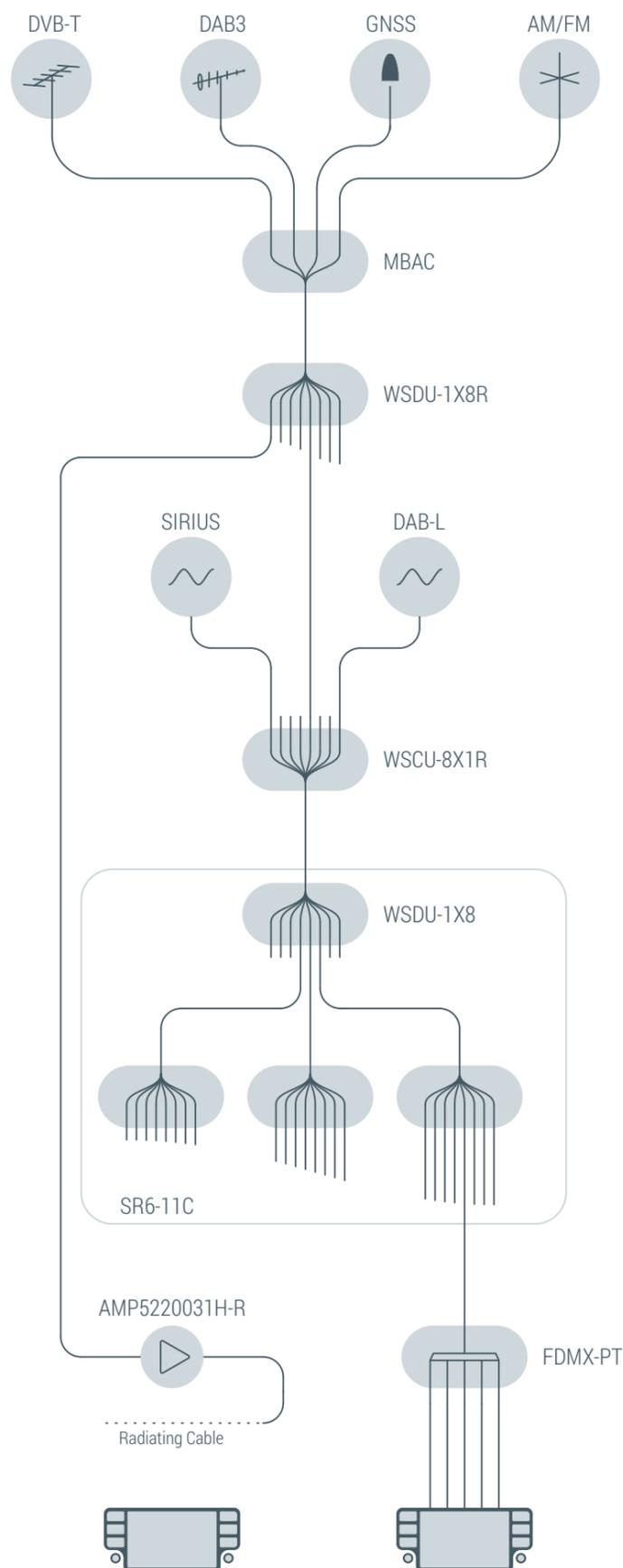


Während der gesamten Systemintegration sind vielfache funktionale Tests erforderlich, die in einer großen Anzahl von Laboren und Prüfständen parallel durchgeführt werden. Um jedem Integrationsingenieur eine geeignete Test- und Simulationsumgebung zur Verfügung zu stellen, müssen reale oder simulierte Funksignale vorhanden sein, die unabhängig von externen Einflüssen (Interferenz) bleiben oder denen kontrolliert Störsignale zugefügt werden. Becker Nachrichtentechnik bietet die komplette Funktionalität um alle Funksignale von AM/FM bis zu den neuen 5G Frequenzen über Koaxialkabel an alle Antenneneingänge der Prüflinge zu leiten. Verteilssysteme mit über 100 Endpunkten wurden bereits realisiert.

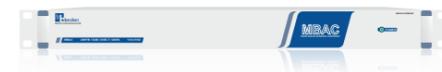
When the various SW and HW components are integrated, many test engineers run tests in parallel with various SW versions using a HW platform that needs to run the software like the final product. Therefore a HIL (Hardware In the Loop) approach to testing infotainment or telematics products consists of supplying the HW with realistic and / or simulated broadcast, cellular and WiFi signals, that are similar to connecting an antenna in the final application. Becker Nachrichtentechnik provides the equipment for R&D facilities that economically and reliably supply many HIL setups with radio signals over wired coaxial cable (>100 was already realized). Due to the high bandwidth of the products, all signals from AM, FM, DAB and GNSS up to the newer 5G cellular frequencies can be shared with all the HIL setups.

# HF Testsysteme für Car Infotainment Systeme

## RF Test and Measurement for Car Infotainment Testing



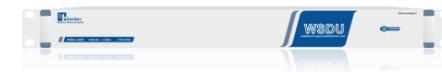
**MBAC**  
Antenna Combiner



MBAC ist ein aktiver Antennencombiner für Rundfunk- und Navigationssignale. AM/FM, DAB3, DVB-T und GNSS werden auf einen 50 Ohm Ausgang geführt.

MBAC is an active antenna combiner for broadcast and navigation signals. The 50 Ohm output signals is composed of AM/FM, DAB3, DVB-T and GNSS input signals.

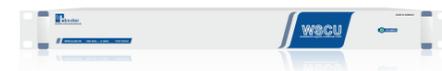
**WSDU-1X8R**  
Wideband Signal Distribution



WSDU-1X8R ist ein breitbandiger Multikoppler, der verlustfrei Signale wie AM/FM oder GNSS im Frequenzbereich 100 kHz...4 GHz auf acht Ausgänge verteilt.

WSDU-1X8R is a wideband multicoupler that distributes AM/FM up to GNSS (100 kHz to 4 GHz) to eight outputs without loss in level.

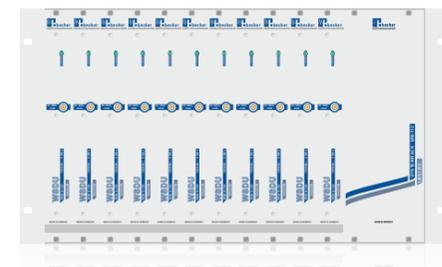
**WSCU-8X1R**  
Wideband Signal Combiner



WSCU-8X1R kombiniert verlustfrei bis zu acht Signalquellen (Antennen oder Signalgeneratoren) zu einem gemeinsamen Signal im Frequenzbereich 100kHz...4GHz.

WSCU-8X1R combines up to eight wideband signals from antennas or signal generators (100 kHz...4 GHz) to one output.

**WSDU-System**  
Scalable Signal Distribution Platform



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.

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.

**AMP5220031H-R**  
Wideband Driver Amplifier



AMP5220031H-R ist ein hochdynamischer Class-A Verstärker mit bis zu 1.2 W Ausgangsleistung, ideal als Treiber für Leckwellenleiter zur Ausleuchtung von Gebäuden.

AMP5220031H-R is a high dynamic 1.2 W class A amplifier. It is ideally suited to drive radiating cables to retransmit the broadcast signals inside buildings.

**FDMX-PT**  
Frequency Demultiplexer



FDMX-PT ist ein kompaktes Tischgerät zur Aufteilung eines Frequenzmultiplex in die einzelnen Signale zum Anschluss an Infotainmentgeräte. Simulation von aktiven Antennen ist integriert.

FDMX-PT is a compact tabletop unit for separating the combined signal into its components, offering connectors adapted to the infotainment equipment, including simulation of active antennas.

## FDMX



Demultiplexer Broadcast and Navigation Signals with fixed DC loads



AM/FM, DAB, DVB-T, GNSS, SDARS

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 dem angeschlossenen Prüfling.

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



Demultiplexer Broadcast and Navigation Signals with programmable current sinks



AM/FM, DAB, DVB-T, GNSS, SDARS

Der FDMX-PT selektiert wie auch der FDMX alle gängigen Rundfunkbänder aus einem Breitbandsignal. Zusätzlich enthält der FDMX-PT für jeden Frequenzbereich programmierbare Stromsenken 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 Phantomspeisespannungen an den zu prüfenden Geräten können durch den Einsatz der FDMX-PT entfallen.

Like FDMX the FDMX-PT selects all common broadcast bands out of a wideband signal. Additionally, the FDMX-PT offers programmable DC current sinks 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.

## FDML



Demultiplexer Broadcast with fixed DC loads



AM/FM and DAB 3

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.

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.

## HF Schaltmatrix RF Switching Matrix

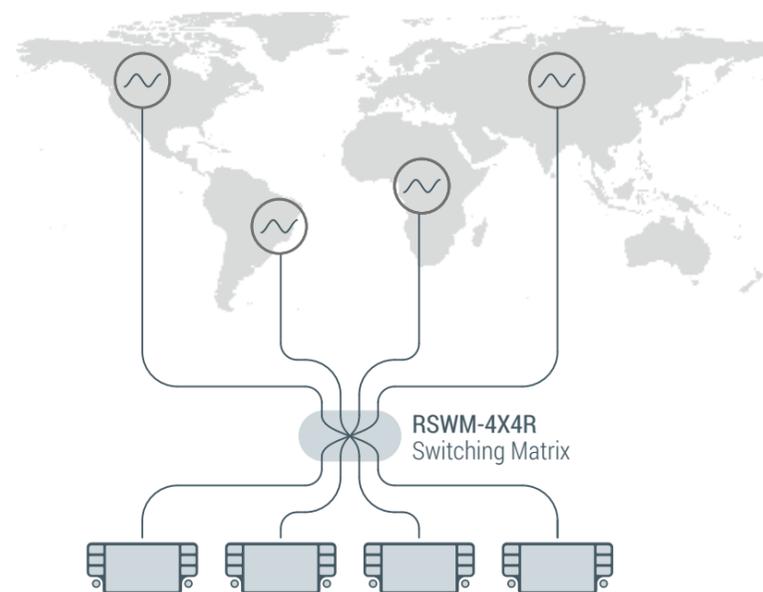
Die RSWM-4X4R ist eine nicht blockierende Schaltmatrix mit hoher Bandbreite mit 4 Ein- und 4 Ausgängen in 50 Ohm Technologie. In der RSWM-4X4R kommen moderne Halbleiter zum Einsatz, die HF Schalter arbeiten verschleißfrei. Um Energie zu sparen, verfügt die Matrix über einen Stromsparmmodus, in dem unbenutzte Verstärkerstufen abgeschaltet werden. Das Gerät lässt sich über ein MMI an der Frontblende lokal bedienen oder über LAN und USB Schnittstelle mit Hilfe von SCPI basierten Kommandos fernsteuern. Zusätzlich bietet das Gerät die Bedienung über eine benutzerfreundliche Grafikoberfläche.

RSWM-4X4R is a wideband non-blocking switching matrix with four inputs and four outputs, designed in 50 Ohm technology. The RSWM-4X4R is designed with modern semiconductor RF switches that are wear-free. Per default the RSWM-4X4R saves power by switching off unused amplifier stages. The device can be controlled either via the remote interfaces LAN and USB (SCPI-based ASCII-commands) or via MMI on the front panel. Alternatively, a web based, user friendly GUI (Graphical User Interface) is available.

## GNSS Simulation

Mit Hilfe der RSWM-4X4R lassen sich GNSS Szenarien aus unterschiedlichen Erdregionen wahlfrei auf vier Arbeitsplätze schalten.

The switching matrix can be applied to select regional navigation trajectories that are generated by GNSS simulators.



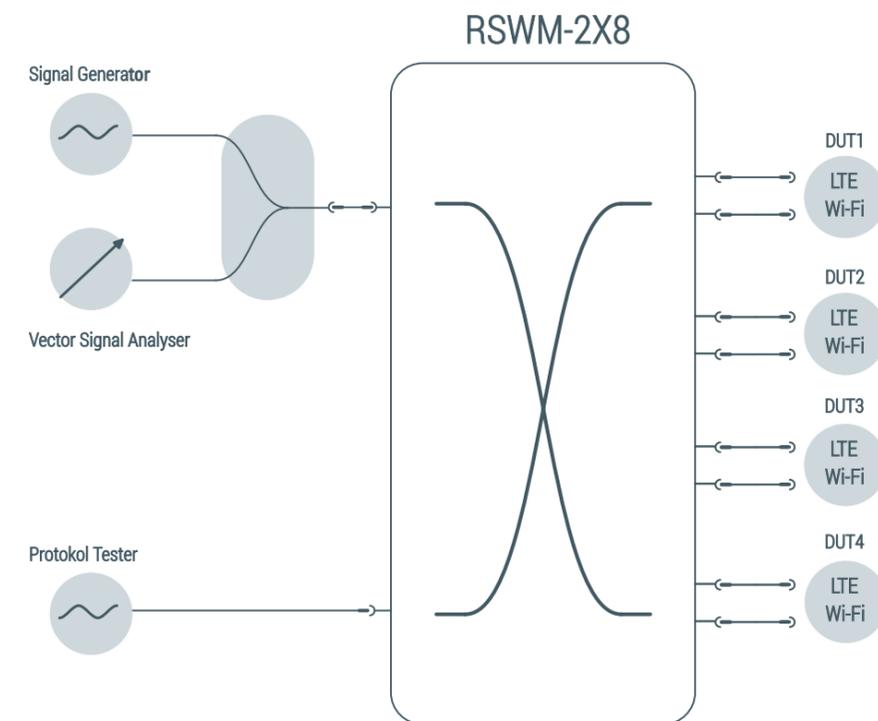
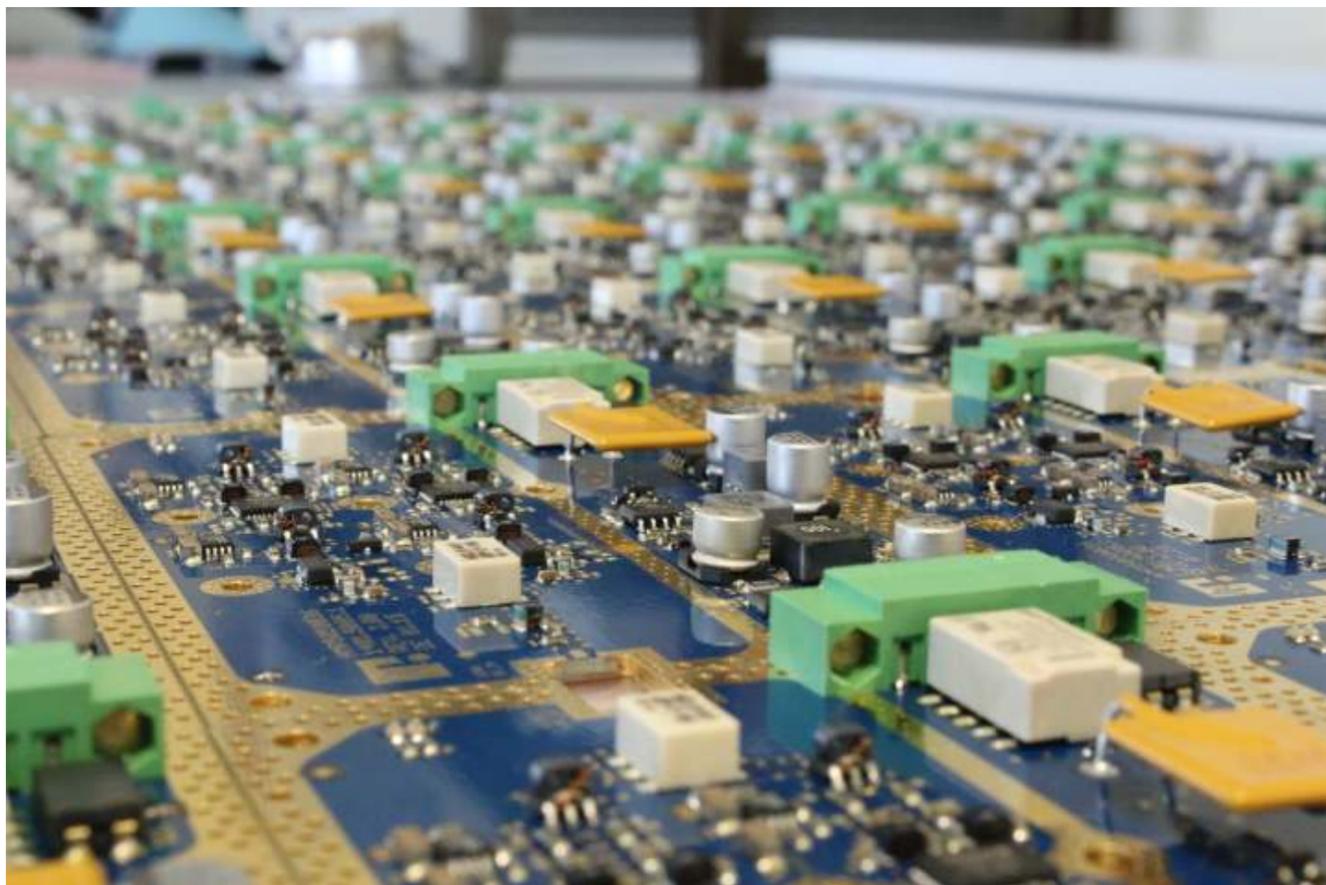
## End-of-Line Test

Mit dem Start der Massenproduktion muss jede Produktionslinie an jedem Produkt eine Qualitätskontrolle durchführen. Die Prüfstände müssen unter anderem auch hier zuverlässig kabelgebundene Funkverbindungen zur Verfügung stellen um die Kommunikationskanäle der Geräte zu verifizieren. In der Produktion ist Kosteneffizienz entscheidend, die im wesentlichen durch die Anschaffungskosten von Gerätschaften und den Takt beeinflusst wird. Becker Nachrichtentechnik bietet für diese Applikation eine Produktfamilie von flexiblen Schaltmatrizen an, die erlauben wenige (relativ teure) Messgeräte mit vielen Antenneneingänge von Prüflingen zu verbinden. Damit können die teuren Geräte optimal ausgelastet werden und Tests mit vielen Prüflingen parallel durchgeführt werden.

During full mass production each product is subject to a functional test for quality assurance reasons. Here the main focus is cost of equipment and cycle time. Test and measurement equipment can be very expensive, so sharing the expensive resource as efficiently as possible with as many as possible devices-under-test (DUTs) is essential in production. Becker Nachrichtentechnik provides flexible switch matrices that can route the radio signals of up to 32 DUTs to a given set of measurement equipment, thereby optimizing cost and throughput time.

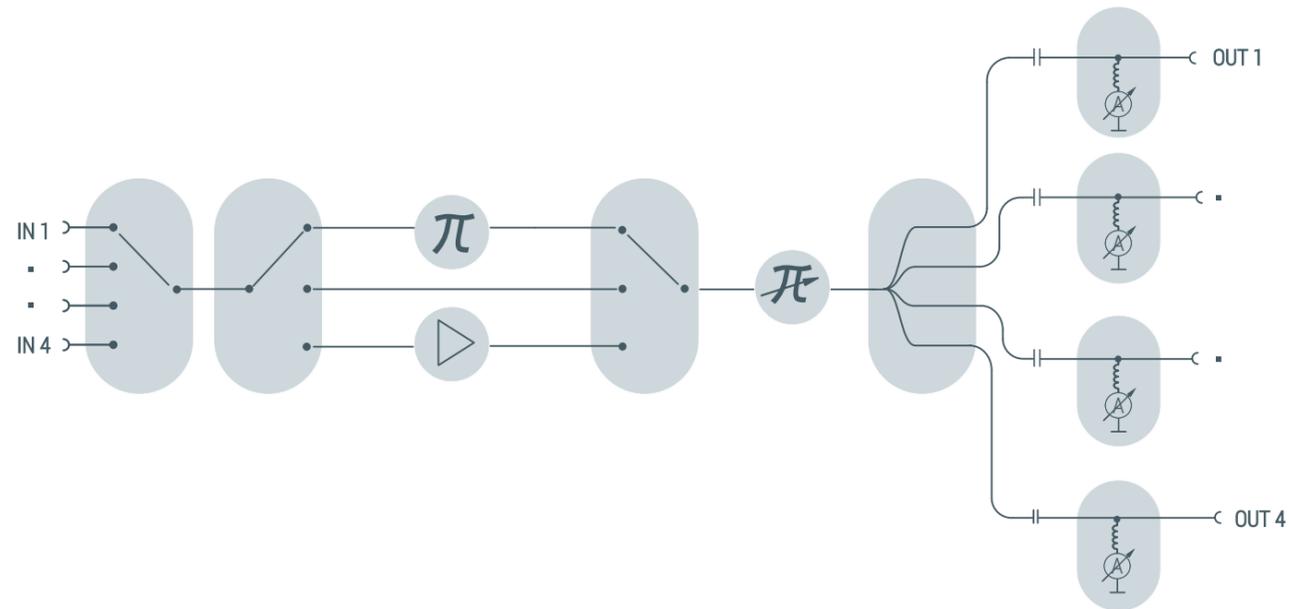
Das folgende Beispiel zeigt eine Anwendung, die Messgeräte auf bis zu acht Prüflinge oder Antenneneingänge schaltet. Dabei kann jeder HF-Anschluss eines Prüflings unabhängig und gleichzeitig mit den Messgeräten verbunden werden. Zur Simulation von aktiven Antennen lässt sich jeder HF-Anschluss der Prüflinge mit einer integrierten Gleichspannungslast versehen. Die Kommunikation kann auf allen Kanälen bidirektional erfolgen. Dadurch sind mehrere Tests gleichzeitig möglich.

The following example shows an application connecting measurement equipment to several test ports. The RSWM-2X8 switch matrix allows to create parallel bi-directional paths and is completely flexible from a signal routing point of view. Every test port is equipped with a DC load for phantom supply testing. Becker Nachrichtentechnik offers switch matrices for various configurations.



## RSDU-4X4R

### Radio Switching and Distribution Unit



Radio Switching and Distribution Unit  
100 kHz...2500 MHz

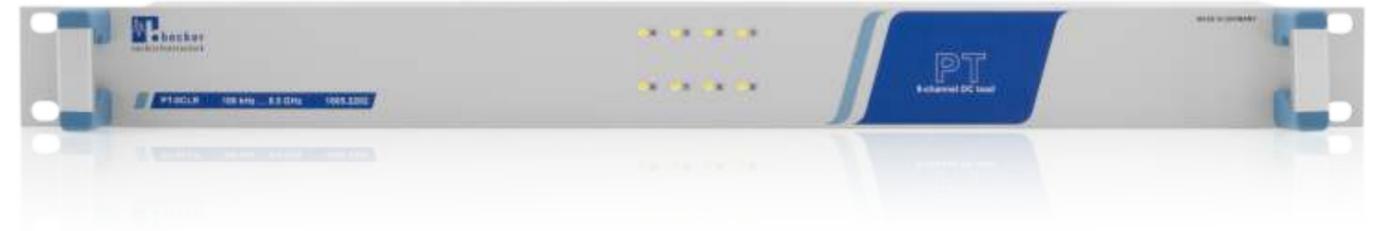
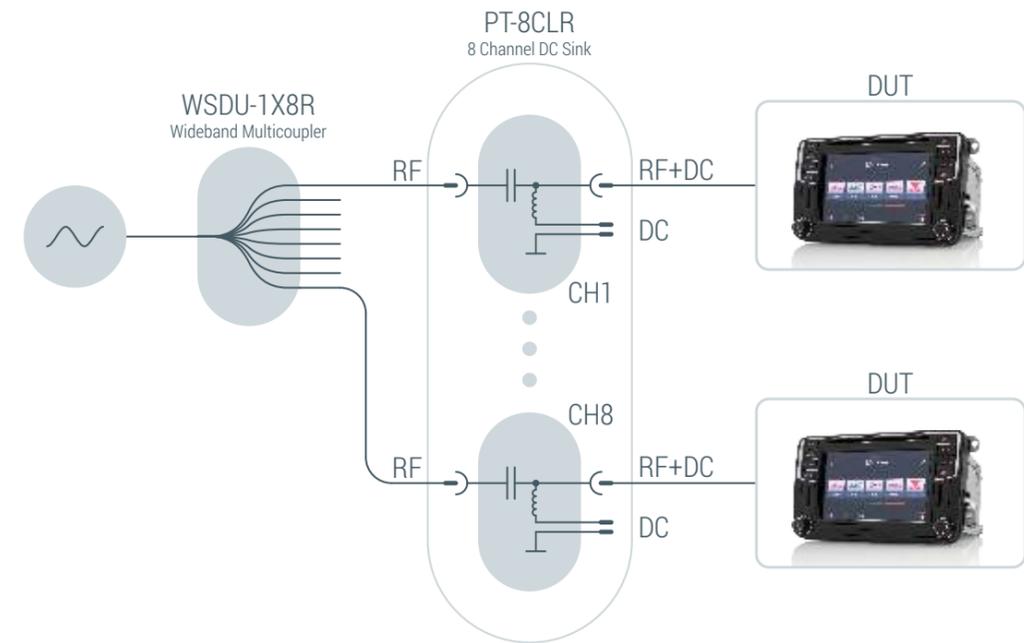
Die RSDU-4X4R ist ein kompaktes Gerät für die Aufbereitung von HF-Signalen mit vier Ein- und Ausgängen. Sämtliche HF Pfade unterstützen den kompletten Frequenzbereich 100 kHz...2500 MHz. Für die Aufbereitung von Signalen können die Signalfade verstärkt, gedämpft oder durchgeschaltet werden. Über einen zusätzlichen Dämpfungsschalter im gemeinsamen Signalpfad können Pegelanpassungen vorgenommen werden.

Radio Switching and Distribution Unit  
100 kHz...2500 MHz

RSDU-4X4R is a compact device for signal conditioning of four RF sources to four outputs. All RF paths are wideband and support the complete frequency range 100 kHz...2500 MHz. For signal conditioning the signal paths can be amplified, attenuated or passed through. An additional attenuator in the common path allows level adjustment.

## PT-8CLR

### 8-channel DC Current Load



8-kanalige DC Last, 100 kHz...8500 MHz

Simulation von aktiven Antennen für den Test von modernen Multimedia Komponenten. Das Gerät PT-8CLR ist eine 8-kanalige Gleichstromlast für den Frequenzbereich 100 kHz...8500 MHz zur Simulation von aktiven Antennen. Die Last kann über einen externen Widerstand definiert werden.

8-channel DC Load, 100 kHz...8500 MHz

Simulation of active antennas for the test of modern multimedia components. The PT-8CLR device is an 8-channel DC current load, suitable for the frequency range 100 kHz...8500 MHz to simulate active antennas. Each current load can be set via an external resistor.

# HF Testsysteme für Telematik Anwendungen

## RF Test Systems for Connectivity

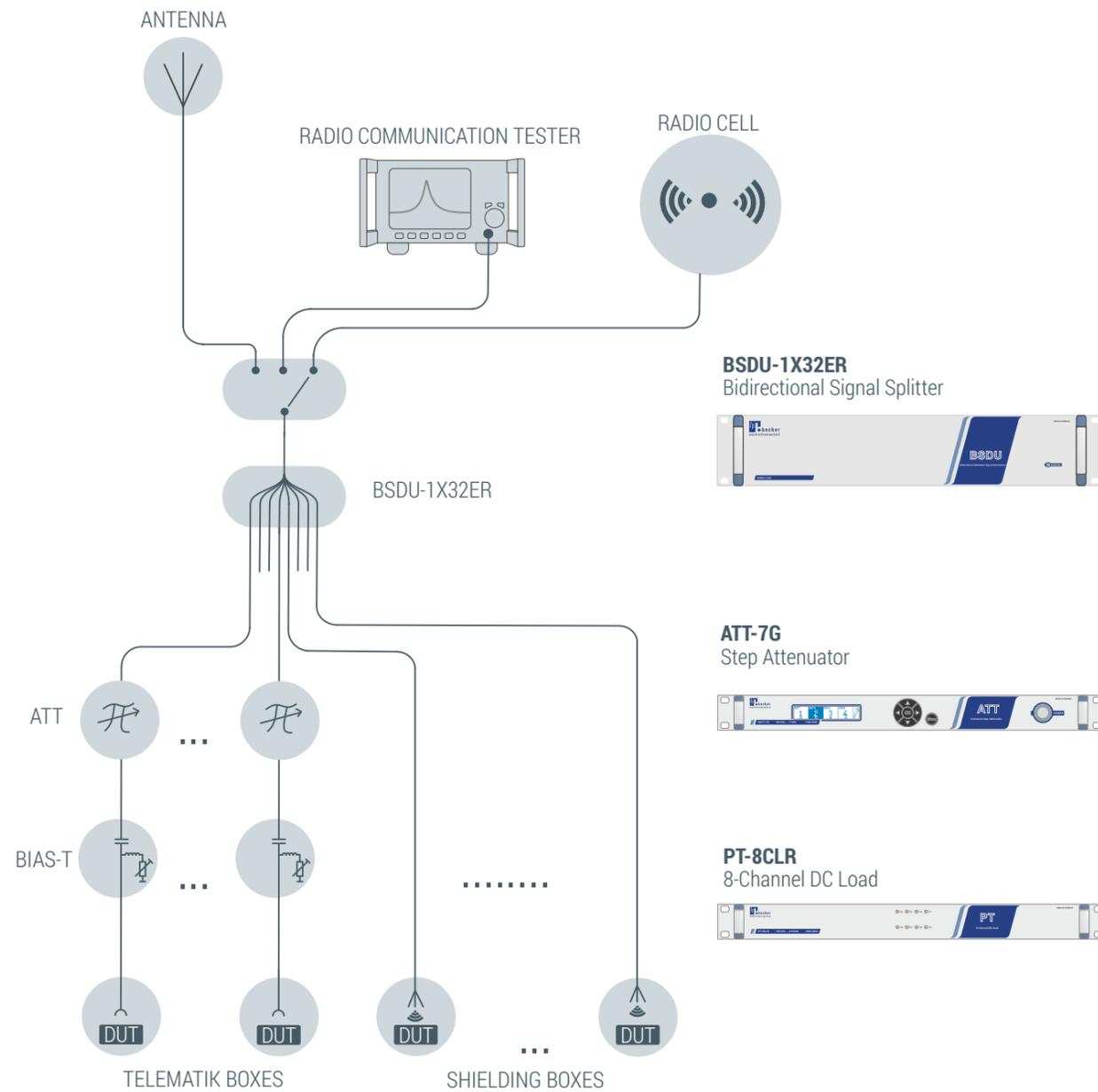


Während in der Vergangenheit im Automobil nur Radiosignale empfangen wurden, wird das Auto der Zukunft ein Teil des globalen Netzes werden. Der "Connected Car" beginnt bereits Realität zu werden, Telematik-Funktionen sind bereits heute in der Mittel- und Oberklasse zum Standard geworden, eCall ist in allen Autos ab 2018 verpflichtend. Der fundamentale technische Unterschied aus nachrichtentechnischer Sicht sind die zunehmenden bi-direktionalen Übertragungen sowohl extern über das Mobilfunknetz und Car2X-Funktionen, als auch im Auto als lokales Datenetz für Multimedia und Sicherheitsfunktionen. Die Automobilindustrie muss daher in der Entwicklung, der Integration, der Validierung und in der Produktion Komponenten und Funktionen beherrschen, die sowohl senden als auch empfangen. Becker Nachrichtentechnik hat hierzu ein eigenes Portfolio von Hochfrequenzgeräten entwickelt.

In the past automobile radio equipment was primarily focused on reception of audio broadcast. In the meantime broadcast includes also video and position/navigation information. The future vision is a "connected car", fully integrated in the global data networks. Mid-to-high end cars are already now equipped with cellular modems for telematic services. In addition since April 2018, eCall is mandated in Europe for all new automobiles, proliferating cellular modems to the entire car portfolio. Technically this is a major change as communication devices become bi-directional, receivers become transceivers (transmitting and receiving). The two-way communication will not only be used towards the external world for cellular, telematic services and Car2X/V2X, but also inside the car for multi-media, entertainment and safety functions. The automobile industry has to follow this trend throughout all stages of development, integration, validation and production, as in each stage radio test equipment is deployed to ensure overall quality. Becker Nachrichtentechnik supports this change with a dedicated portfolio of radio frequency equipment.

# HF Testsysteme für Telematik Anwendungen

## RF Test Systems for Connectivity



Die BSDU-1X32ER ist ein 1 auf 32 Signalverteiler oder Combiner, geeignet für bidirektionale Signale wie Mobilfunk und Bluetooth-Kommunikation. Aufgrund des weiten Frequenzbereiches von 100 kHz...6 GHz können Mobilfunksignale wie GSM900, GSM1800, UMTS und LTE ebenso wie die Kommunikationsstandards IEEE 802.11a/b/g/n/ac/p und WiMAX 802.16 für die drahtlose Datenübertragung zu Prüflingen vervielfältigt oder zusammengefasst werden.

BSDU-1X32ER is an extremely wideband signal 1X32 splitter / combiner unit suitable for operation with bidirectional signals like cellular radio and Bluetooth communication. Due to the wide frequency range of 100 kHz...6 GHz cellular signals like GSM900, GSM1800, UMTS and LTE as well as the wireless communication standards IEEE 802.11a/b/g/n/ac/p and WiMAX 802.16 can be split or combined.

Der Dämpfungssteller QATT-7G besitzt vier Kanäle und eignet sich für den Frequenzbereich 100 kHz bis 7 GHz. Die Dämpfung kann für jeden Kanal unabhängig mit sehr hoher Genauigkeit in einem großen Dynamikbereich eingestellt werden.

QATT-7G is a 4-channel step attenuator for the frequency range 100 kHz ... 7 GHz. The attenuation can be adjusted independently for each channel with very high accuracy in a wide dynamic range.

Das PT-8CLR bietet eine 8-kanalige Gleichstromlast für den Frequenzbereich 100 kHz...8500 MHz zur Simulation von DC Lasten aktiver Antennen.

The PT-8CLR is an 8-channel DC current load, suitable for the frequency range 100 kHz...8500 MHz to simulate DC loads of active antennas.

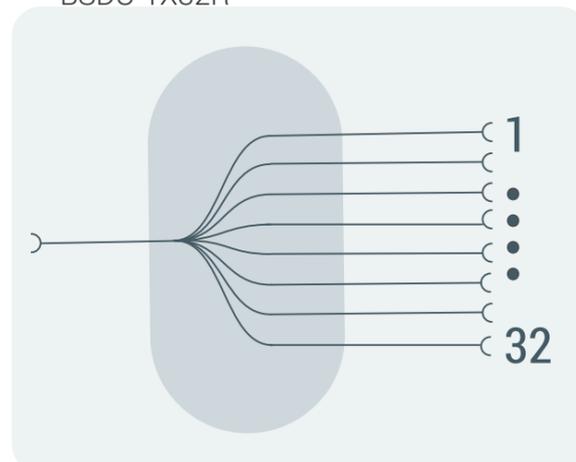
## Bidirektionale Breitband-Signalverteilung Bidirectional Wideband Signal Distribution

BSDU-1X32R ist ein Splitter / Combiner für bidirektionale Signale für den Frequenzbereich 100 kHz...6 GHz. Das Gerät verfügt über „Port to Port“ Isolationswerte wie sie Wilkinsonsteiler vorweisen, die auf kleine Bandbreite optimiert sind. Die BSDU-1X32R bietet allerdings eine deutlich höhere Bandbreite. Diese Eigenschaft lässt den universellen Einsatz der BSDU-1X32R in Mobilfunk- und Kommunikationsstandards ohne Einschränkung der Bänder zu. Eine Anwendung der BSDU-1X32R ist die Verteilung privater, kabelgebundener Funkzellen.

BSDU-1X32R is a splitter / combiner for bi-directional signals in the frequency range 100 kHz...6 GHz. The device offers high port to port isolation to the extent that Wilkinson splitters can only achieve when optimized for narrow-band operation. However, BSDU-1X32R is an extremely wideband device. This property offers the versatile use of the BSDU-1X32R in cellular and wireless communication standards without limits. With the help of BSDU-1X32R private radio cellular base stations can be distributed in conducted mode to many UEs (User Equipment).



BSDU-1X32R



## Programmierbare Dämpfungssteller Programmable Attenuators

Der programmierbare Dämpfungssteller QATT-7G verfügt über vier unabhängige Dämpfungskanäle für den Frequenzbereich 100 kHz...7 GHz. In jedem Kanal kann die Dämpfung präzise im Bereich 0 ... 95,25 dB in 0,25 dB Schritten eingestellt werden. Durch den weiten Frequenzbereich ist er für alle Mobilfunkstandards und auch für die Kommunikationsstandards IEEE 802.11a/b/g/n/ac/p und WiMAX 802.16 geeignet. Das Gerät verfügt über LAN und USB Fernsteuerungsschnittstellen sowie über eine webbasierte, grafische Benutzeroberfläche. Eine Anwendung des QATT-7G ist die Simulation von Feldstärkeverläufen aus dem Freifeld in Laborumgebung.

The programmable attenuator QATT-7G offers four independent channels suitable for the frequency range 100 kHz...7 GHz. The attenuation is configurable in the range 0 ... 95.25 dB in 0.25 dB steps in each channel. Due to its wide frequency range QATT-7G is suitable for all cellular radio standards as well as wireless communication standards like IEEE 802.11a/b/g/n/ac/p and WiMAX 802.16. The device has LAN and USB remote interfaces and offers a user-friendly graphical interface (GUI). An application of the QATT-7G is the simulation of field strength scenarios in laboratory environments.



QATT / QATT-7G



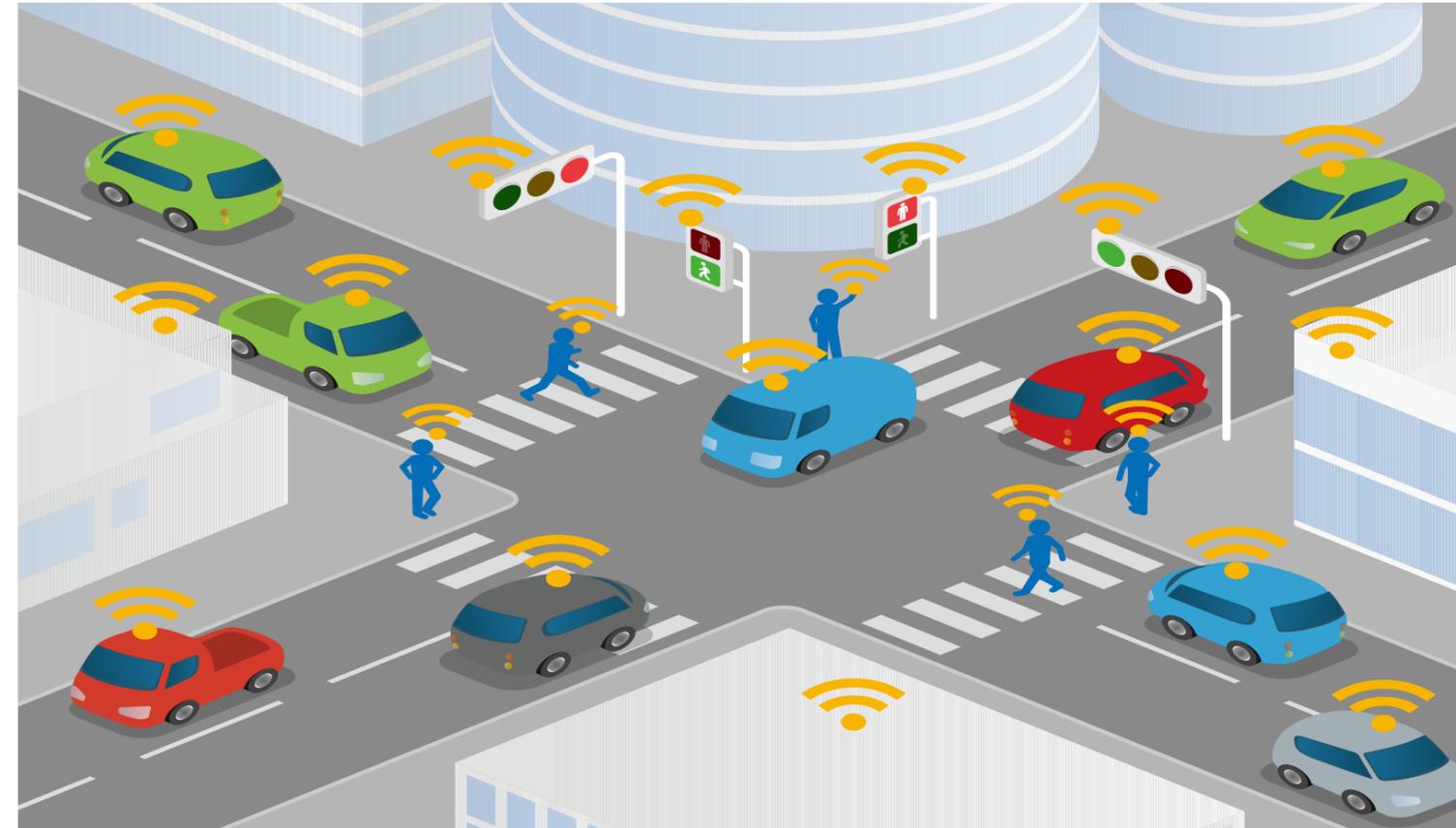
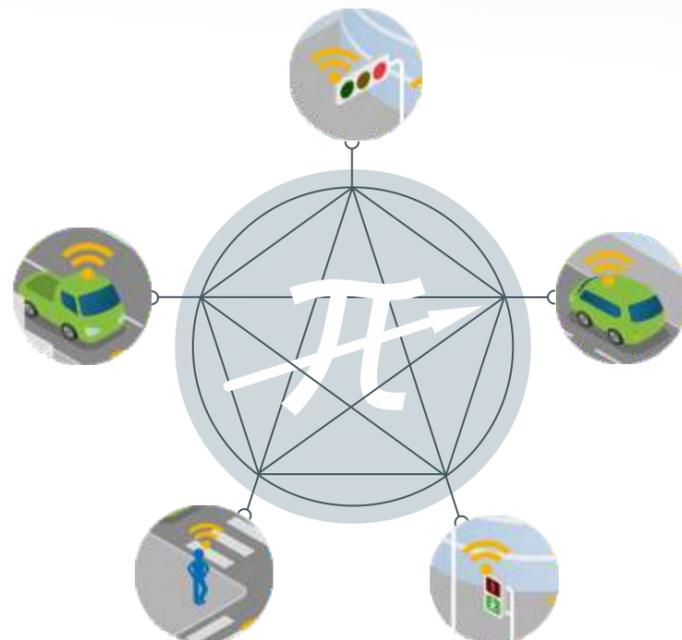
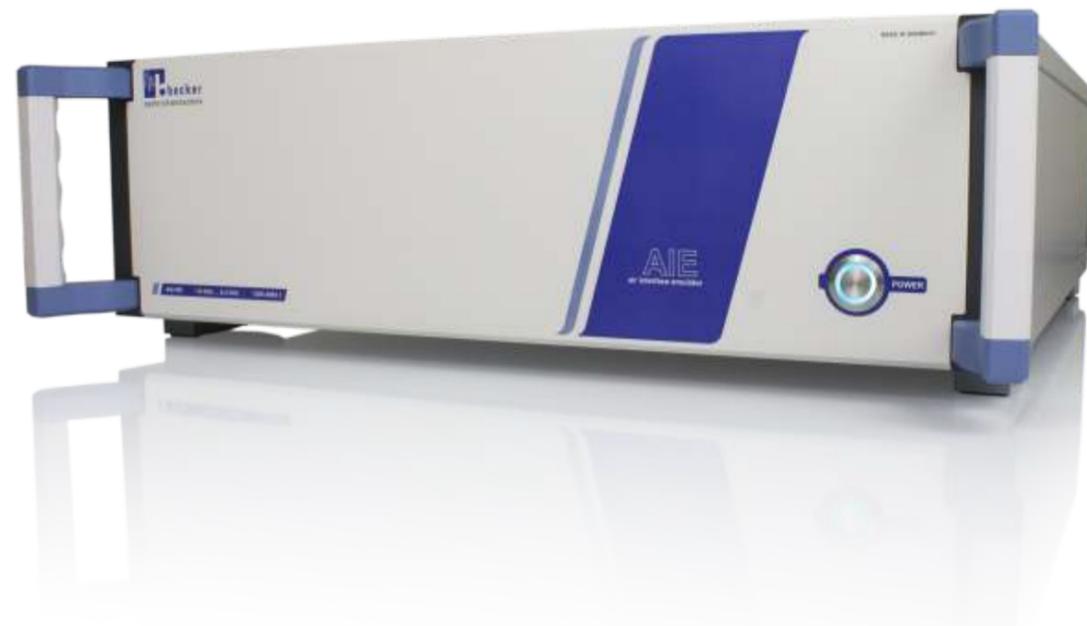
## 5-Port Car2X Emulator

### AIE-W5

Der AIE-W5 ist eine Funkfeldnachbildung für Car2X Anwendungen. Jeder HF Port ist für den bidirektionalen Betrieb ausgelegt und über einstellbare Dämpfungssteller mit jedem der restlichen Ports verbunden. Das Gerät ist für den Betrieb bis 6400 MHz ausgelegt und somit auch für den WLAN Standard IEEE 802.11p (5,850 bis 5,925 GHz) geeignet.

### AIE-W5

The AIE-W5 is a radio field simulator for Car2X applications. Each RF port is designed for bidirectional operation and is connected to each of the remaining ports via adjustable attenuators. The device is designed for operation up to 6400 MHz and thus also suitable for the WLAN standard IEEE 802.11p (5.850 to 5.925 GHz)



Die Zukunft des autonomen Fahrens basiert unter anderem auf der Vernetzung des Fahrzeugs mit seiner Umgebung. Dabei besteht die Umgebung aus mobilen und feststehenden Objekten, die mit dem Fahrzeug und untereinander Information austauschen. Die sich ergebende Funksituation ist komplex und verändert sich ständig durch die Bewegung der Objekte. Eine Simulation eines Car2X-Szenarios ist dementsprechend äußerst komplex und wird auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen durchgeführt. Die unterste Ebene stellt dabei die Funkverbindung dar. Bei der Validierung von Car2X-Komponenten im Labor soll die Funkverbindung realitätsnah, aber ohne bewegliche Sender und Empfänger nachgebildet werden.

Der Funkfeldsimulator AIE-W5 erlaubt es, die Dämpfung der Funkübertragungsstrecke zwischen bis zu fünf Teilnehmern nachzubilden. Typischerweise wird in einer SW-Simulationsplattform in Echtzeit aus der Position der einzelnen Funkteilnehmer und dem Abstand zwischen Ihnen eine Dämpfung berechnet, mit der die einzelnen programmierbaren Dämpfungssteller des AIE-W5 eingestellt werden. Auf diese Weise kann die Funkstrecke in eine komplexe Szenario-Simulation reproduzierbar integriert werden.

The Car2X application represents a complex radio propagation situation with many simultaneously involved transmitters/receivers (transceivers) located at different positions and moving at varying speed. System integration testing is done on various application levels of which the lowest level is the actual radio link. Simulating a real Car2X radio communication in the laboratory environment requires to emulate the propagation channels between all the involved transceivers ideally without actual movement of transceivers. Typically the simulation is done using SW platforms that allow to create a real-time environment driving actual HW transceivers that exchange messages like "traffic light is red".

The AIE-W5 air interface emulation product allows to create a repeatable test bed by connecting five transceivers in conducted mode. The SW simulation environment can now extract real-time estimations of the propagation paths and set the programmable attenuators of the AIE-W5 accordingly. In this way the actual radio impairments created by varying distances between the communication points is represented without actual movements.

# Handover-Generator für Mobilfunk

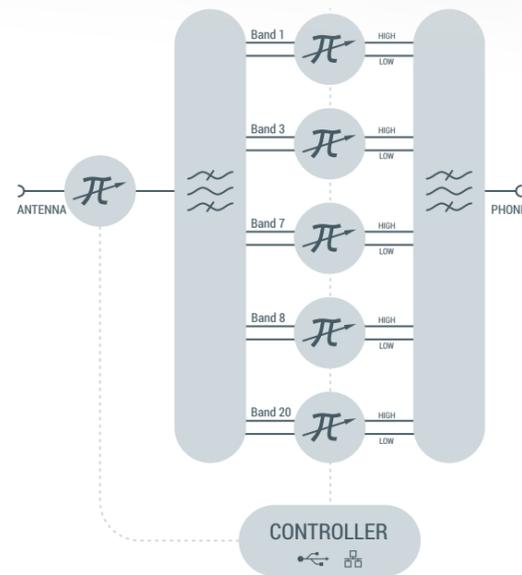
## Cellular Handover RF Emulator

### AIE-S6R

Der AIE-S6R wurde speziell für Handover Szenarien zwischen den Mobilfunkbändern wie LTE, UMTS und GSM entwickelt. Das Gerät enthält bandselektive Filter für die verschiedenen Mobilfunkbänder. Über einstellbare Pegelabschwächer können die Pegel jedes Mobilfunkbandes in feinen Schritten über Fernsteuerschnittstelle variiert werden. Mit dem AIE-S6R können u.a. Roaming Szenarien in Laborumgebung reproduzierbar erzeugt werden.

### AIE-S6R

The AIE-S6R is especially designed for handover scenarios between the mobile bands such as LTE, UMTS and GSM. The device contains band-selective filters for the various mobile radio bands. Via adjustable attenuators, the levels of each mobile radio band can be varied in fine steps via a remote control interface. With the AIE-S6R, Roaming scenarios can be created in a repeatable way.



# Bidirektionaler Verstärker für Mobilfunk

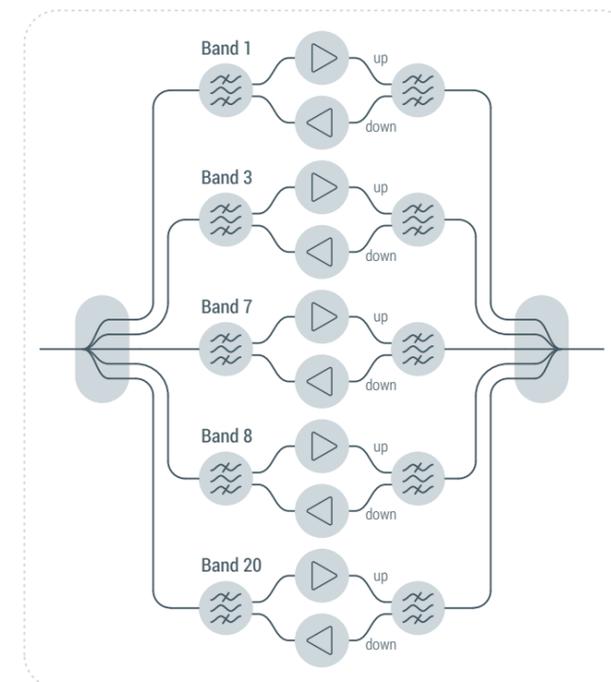
## Bidirectional Amplifier for Mobile Communication

### AMP-MC

Der AMP-MC ist ein bidirektionaler Aufholverstärker für Mobilfunksignale. Er separiert alle europäischen FDD-Bänder (GSM, UMTS, LTE) und verstärkt Up- und Downlink jeweils getrennt. Er wird eingesetzt um den Verlust von langen Kabeln und/oder Geräten mit hoher Dämpfung auszugleichen.

### AMP-MC

The AMP-MC allows to compensate cable losses as well as losses through passive splitting. It is designed for all commonly used European FDD mobile communication bands. A typical application would be to insert this bidirectional amplifier between a long cable or components that introduce significant loss in the signal path.



## Weitere Tätigkeitsfelder

Other fields of Activity

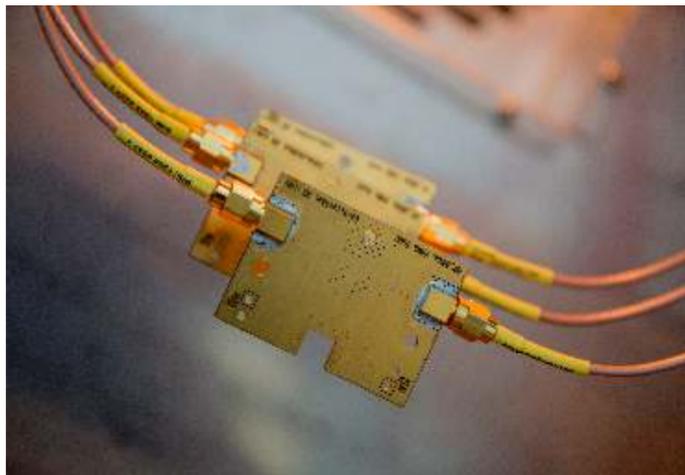


### Telekommunikation

Lösungen zur Erhöhung der Funkabdeckung in Tunnelfunkanlagen

### Telecommunication

Solutions for increasing radio coverage in tunnels.



### Halbleiter und Elektronik

HTOL HF Testsysteme für die Qualifizierung von aktiven und passiven Bauelementen

### Semiconductors and Electronics

HTOL RF test and qualification systems for active and passive components



### Luftfahrt und Verteidigung

Lösungen im Bereich Funkaufklärung und Funkortung

### Aerospace and Defence

Solutions for radio monitoring and directional finding

## Systemplanung

System Planning

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.

## Auftragsentwicklung

Customized Development

### 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 Projektlauf gewährleistet wird. Auf Wunsch übernehmen wir auch hausintern die Fertigung Ihres Produktes. Fordern sie uns.

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 can not 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

Based on many years of 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.

 Becker Nachrichtentechnik GmbH

 Kapellenweg 3  
53567 Asbach, Germany

 +49 2683 / 94 352 - 81

 [info@becker-rf.com](mailto:info@becker-rf.com)

 [www.becker-rf.com](http://www.becker-rf.com)

