

# SPOTLIGHT

High Frequency Performance Worldwide



03/2011



NEW HYBRID JUMPER FOR  
REMOTE RADIO HEADS



NEW 300 W FILTER  
FOR BROADCAST  
TRANSMITTERS



NEW SPIN ON  
HYBRID  
ROTARY JOINTS



GRAND OPENING  
SPINNER BRASIL

GRAND  
OPENING  
24. AUGUST

## EDITORIAL

Die spannende Herausforderung eines Start-Up The exciting Challenge of a Start-up	3
--	---

## NEWS

German Microwave Conference (GeMiC)	4
Satellite in Washington D.C.	4
Opening SPINNER Brasil	5
Cellular Telecommunications Industry Association (CTIA) in Orlando	6
Neuer Messtechnik-Distributor   New Measurement Technology Distributor	6
SPINNER fördert HF- und Mikrowellenausbildung SPINNER supports RF and Microwave Education	7
Latin America Aero & Defense (LAAD) in Rio de Janeiro	8
RADCOM in Hamburg	9
National Association of Broadcasters (NAB) in Las Vegas	9
China Content Broadcast Network (CCBN) in Beijing	10

## COMMUNICATION

TETRA – Terrestrial Trunked Radio	12
Neuer Hybrid-Jumper für „Remote Radio Heads“ New Hybrid Jumper for Remote Radio Heads	13

## BROADCAST

Neues kompaktes 300 W Filter   New Compact 300 W Filter	16
---	----

## RADAR & SATELLITE

Neuer Ansatz für hybride Drehkupplungen   A New Spin on Hybrid Rotary Joints	18
HF-Kabel für Speisernetzwerke   RF Cables for Feed Networks	21
Neue 2-Kanal Drehkupplung für Küstenschutz New Dual Channel Rotary Joint for Coastal Surveillance	23

SPM = SPINNER MUNICH | SPNA = SPINNER ATLANTA

### Publisher

SPINNER GmbH • Erzgiessereistrasse 33  
80335 München • Germany  
Tel. +49 89 12601-0  
Fax +49 89 12601-1292  
www.spinner-group.com | info@spinner-group.com  
Circulation 4,000, published quarterly  
Issue 27

### Editorial

Katharina König (responsible)  
Julia Holsten  
Katja Limp

Free subscription with specifying  
activity and company belonging



### DIE SPANNENDE HERAUSFORDERUNG EINES START-UP

**A**ls Geschäftsfrau schätze ich mich sehr glücklich, seit sieben Monaten ein Teil der SPINNER Gruppe zu sein. In diesem kurzen Zeitraum haben sich meine Erwartungen hinsichtlich des Unternehmens SPINNER bestätigt: Hocheffizient, konzentriert, direkt, engagiert und geradlinig dafür arbeitend, Produkte mit hoher Qualität zu liefern. Zudem schätze ich mich glücklich, ein Start-Up-Unternehmen in Brasilien aufzubauen.

Ich würde ein Start-Up am ehesten mit der Geburt eines Babys vergleichen: Beide sind zu 100% auf einen angewiesen. Zunächst muss das Haus „babygerecht“ eingerichtet werden. Die Geburt wird mit der Registrierung des Babys offiziell gemacht. Man muss das Neugeborene füttern und seine Windeln wechseln, bis es in der Lage ist, grundlegende Handlungen selbst auszuführen, zu sprechen, zu laufen und die Normen und Werte der Familienkultur während des Aufwachsens zu erlernen.

Bei einem Start-Up verhält es sich ganz ähnlich: Ein durchdachter Geschäftsplan muss aufgestellt werden und jemand muss das Projekt leiten. Die nötige Infrastruktur – Standort, Gebäude, Registrierung – für den Aufbau des Unternehmens muss vorbereitet werden. Ich weiß nicht, wie es in Ihrem Land ist, aber in Brasilien ist die Registrierungsphase recht lang und es dauert seine Zeit, bis alle Genehmigungen eingeholt sind, damit das Unternehmen seine Arbeit offiziell aufnehmen kann. Gleichzeitig muss der Verantwortliche damit beginnen, das Unternehmen zu „füttern“ – und in diesem Fall stellen die Mitarbeiter die essentielle Energie dar, um das „Neugeborene“ wachsen und gedeihen zu lassen.

Deshalb benötigt man für den Aufbau eines Start-Up, genau wie für Kinder, Menschen, die spezielle Anforderungen erfüllen. Ich freue mich, dass das brasilianische Team bereits „an Bord“ ist, damit alle diese Bemü-



hungen erfolgreich sind und gemeinsame Geschäftsziele umgesetzt werden.

Unser Unternehmen wächst schnell. In Kürze wird es anfangen selbst zu laufen. Nichtsdestotrotz müssen unsere „Kinder“ betreut werden, auch wenn sie schon erwachsen sind und glauben, dass sie sich den Herausforderungen des Marktes erfolgreich allein stellen können.

SPINNER Brasilien ist bereits dazu in der Lage, ganz Lateinamerika mit Filtern zu versorgen. Wir fangen gerade erst an... aber der aufregende erste Teil des Aufbaus ist bereits erfolgreich abgeschlossen.

Ihre Poliana Lanari

### THE EXCITING CHALLENGE OF A START-UP

**A**s a professional I consider myself a very lucky person, to be part of the SPINNER Group since seven months. In this short period of time my expectations of SPINNER as an enterprise have been confirmed: high speed, focused, simple, committed and straight to the point on delivering high quality products. In addition I consider myself very lucky, to manage a start-up in Brazil.

I would like to compare the birth of a baby to a company start-up: both depend on you 100% of the time. First the house needs to be prepared “baby-appropriate”. The birth will be official by the registration. You have to feed the newborn, change his nappies until he starts to perform the basic actions himself, communicate, walk and

learn how to grow, educated according to the family culture.

A start-up is nearly the same: a conceived business plan has to be deployed and somebody has to be appointed to lead the project. The relevant infrastructure – location, building, registration – has to be prepared for the setup. I do not know what it is like in your country, but in Brazil the register phase takes quite a long time getting licenses to officially get the new company running. At the same time, the leader has to start “feeding” the operation; and people are the essential energy required to make the “new-born” grow into a good shape.

That is why, like our babies, a special profile is required for the people to

handle a start-up. I am glad to share with you that the start-up Brazilian team is already on board, so all these efforts are successful and common business goals might be realized. Our operation is growing fast. Shortly it will start walking on its own. Nevertheless our “kids” need to be coached even when they believe they can start facing the market challenges once they are grown up.

SPINNER Brazil is already capable of supplying filters for the whole LATAM. We are just starting... but the initial part of the exciting challenge of the start-up phase is already done.

Poliana Lanari

GEMIC

Auch in diesem Jahr nahm SPINNER im März an der „6. German Microwave Conference“ (GeMiC) teil. Erstmals fand diese im Darmstadtium der Technischen Universität Darmstadt statt. Mehr als 120 Teilnehmer aus Forschung und Wissenschaft tauschten die neuesten Erfahrungen und Erkenntnisse auf dem Gebiet der Mikrowellentechnik in den verschiedensten Veranstaltungen aus. Auf unserem Messestand präsentierten wir einen Auszug aus unserem Messtechnik-Programm. Dieses beinhaltete vor allem unsere diversen Kalibrier Kits, Messadapter, konfektionierten Koaxkabel, Dämpfungsglieder und Zubehörkomponenten. Wir konnten viele interessante Gespräche mit den Konferenzteilnehmern führen und



gleichzeitig über die neue Zusammenarbeit in der Messtechnik mit HUBER+SUHNER berichten. Durch die vielen Kontakte und gezielten Anfragen ist diese Konferenz für unser Haus sehr erfolgreich verlaufen.

SPINNER also took part in the 6th German Microwave Conference (GeMiC) in March this year. This took place for the first time in the Darmstadtium at the Technical University of Darmstadt. More than 120 participants from research and science shared their

latest experiences and knowledge in the field of microwave technology at a whole variety of events. We presented a sample of our measurement technology programme on our booth. This mainly included our various calibration kits, measurement adapters, pre-assembled coaxial cables, attenuators and accessory components. We were able to conduct lots of interesting conversations with conference participants and at the same time report on the new collaboration in measurement technology with HUBER+SUHNER. This conference was a major success for our company thanks to the many contacts and specific enquiries.

*Rolf Klaus*

SATELLITE

An der Messe „Satellite“ nahm SPINNER Atlanta erstmals als Aussteller teil. In diesem Jahr fand die Messe im „Walter E. Washington Convention Centre“, Washington D.C., statt. Unser Verkaufsteam besuchte die „Satellite“ zwar in den letzten Jahren, wir hatten jedoch bisher noch keinen eigenen Messestand. Die überwiegende Mehrheit aller Teilnehmer der diesjährigen Messe war der Auffassung, dass wir in einem größeren Umfang auf uns aufmerksam machen müssen, um zu den Hauptwettbewerbern in dieser Branche in Nordamerika zu gehören. Unsere Teilnahme an dieser Messe war eine großartige Möglichkeit, um zu diesem Prozess beizutragen. Die Fachmesse fand in diesem Jahr zum 30. Mal statt und wurde dabei von 10.000 Vertretern der Branche unterstützt.

Auf der Satellite waren wir mit einem 3 x 3 m Stand vertreten, um uns zunächst mit der Messe selbst und den Geschäftsmöglichkeiten vertraut zu machen, die sich aufgrund unserer Teilnahme ergeben konnten. Zu den Produkten, die wir auf dieser Messe ausgestellt haben, gehörten unter anderem einige unserer standardmä-

Bigen Radar- und Satellitensysteme, die den Besuchern eine Vorstellung von den Möglichkeiten vermittelten, die SPINNER hinsichtlich der Erfüllung kundenspezifischer Anforderungen zur Verfügung stehen.



DR. ANDREAS LERMANN (SPM) & MAGDY MICHAEL (SPNA)

Satellite 2011 was a newly added show for SPINNER Atlanta. This year's show took place at the Walter E. Washington Convention Centre, in Washington, DC. In previous years, the Satellite show had been walked by our sales team, but we never purchased booth space. The overwhelming opinion of all who participated in this year's show was that in order for us to become a major competitor in this industry in North America, we must make our presence known on a wider scale. Exhibiting at this show was a great way to aide in that process. This year's show signified 30 years of service to those in the industry with a strong representation of 10,000 in support of the efforts.

We featured a 10 x 10 feet booth, as we wanted to become familiar with the show and the level of business that could possibly be generated from our participation. The products we chose to display consisted of a variety of our standard radar and satellite products, and gave attendees an idea of the capabilities that SPINNER is equipped to create/customize for their needs.

*Magdy Michael*

## EIN BESONDERER MONAT FÜR SPINNER BRASILIEN

Vom 23. bis 25. August ist São Paulo, Brasilien, Gastgeber der „Broadcast & Cable Exhibition SET“ im „Imigrantes Exhibition Center“. Die Handelsmesse „SET“ – wie sie genannt wird – gilt als eine der größten Veranstaltungen für Technologie, TV-Dienste und -Ausstattung sowie Rundfunk und Telekommunikation Lateinamerikas. Im Laufe des parallel zur Ausstellung stattfindenden „SET Congress“ werden aktuelle Trends, die Marktentwicklung, Technologien und die Gesetzgebung diskutiert. Bei den Teilnehmern handelt es sich um hochqualifizierte Fachleute und Meinungsmacher, die die wichtigsten Unternehmen des Marktes vertreten: Transmitter- und Antennenhersteller sowie Systemintegratoren. Auch in diesem Jahr nimmt SPINNER wieder an der Messe teil (unser Stand befindet sich in Bereich C13). Und in diesem Jahr werden wir von Vertretern der brasilianischen Betriebsstätte unterstützt.

Wir laden Sie herzlich dazu ein, unseren Stand zu besuchen. Es wird uns ein Vergnügen sein, Ihnen unser Produktportfolio sowie einige neue Produkte vorzustellen.

Wie Sie vielleicht schon wissen, hat das Magazin SPOTLIGHT in seinen letzten Ausgaben über den voranschreitenden Aufbau unserer neuen Niederlassung in Brasilien berichtet. Wir wollen die Handelsmesse und die Anwesenheit unserer Hauptpartner und Kunden sowie des SPINNER-Firmenvorstandes in São Paulo dazu nutzen, um eine Eröffnungsfeier für SPINNER in Brasilien zu veranstalten, die am **24. AUGUST UM 10:00 UHR** in unserer Firma in São José dos Campos veranstaltet wird. Die Firma befindet sich in der Rua Salviano José da Silva 85, im sogenannten „Condomínio Industrial Eldorado“ im „Distrito Industrial de São José dos Campos“ im Bundesstaat São Paulo, Brasilien.

Die Eröffnung beginnt mit dem offiziellen Start und im Anschluss daran wird ein Brunch im Unternehmen stattfinden. Bitte beachten Sie, dass SPINNER am Morgen einen kostenlosen Shuttleservice von São Paulo (eine Auflistung der Haltestellen, von denen die Busse abfahren, ist erhältlich) nach São José dos Campos und nach dem Einweihungsbrunch von São José dos Campos zurück zur „SET“ in São Paulo anbietet. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Vivian Saadi (Vivian.saadi@spinner-group.com, Telefon: +551239039350). Sie sind herzlich eingeladen. Wir freuen uns schon darauf, Sie dort zu sehen!

## A SPECIAL MONTH FOR SPINNER BRASIL

From 23rd to 25th August São Paulo city, Brazil will host the Broadcast & Cable Exhibition SET at the Imigrantes Exhibition Center. The trade show “SET” as it is called, is considered one of the largest technology, TV services and equipment, broadcasting and telecommunication events in Latin America. The “SET Congress” runs in parallel with the exhibition where trends, market environment, technology and legislation are discussed and participants are skilled professionals and opinion makers representing the main players of the market: transmitter and antenna manufacturers, system integrators. This year SPINNER will be participating once again (a booth in area C13). And this year reinforced with the Brazilian local operation facility.

Please feel welcome to visit our booth; it will be a pleasure to present our product portfolio and also some new product releases to you.

In addition to that, as you may have noticed, the last editions of SPOTLIGHT have been reporting the deployment evolution of our new subsidiary in Brazil. So taking the opportunity of the trade show; the presence of our main partners, customers and also of our SPINNER management board in the São Paulo area the opening party for the SPINNER Brasil facility will be held in São José dos Campos on **24TH AUGUST, AT 10.00 AM**, at our plant in São Jose dos Campos city, located at Rua Salviano Jose da Silva, 85 – “Condominio Industrial Eldorado” at Distrito Industrial de São José dos Campos – São Paulo State – Brazil.

The opening will start with the official launch followed by a brunch in the plant facility. Please observe that SPINNER will provide a free shuttle service from São Paulo (a list of bus starting points is available) to São Jose dos Campos in the morning and from São Jose dos Campos to the “SET Trade Show in São Paulo” after the premise’s inauguration brunch. For any further information please contact Vivian Saadi (Vivian.saadi@spinner-group.com, phone: +551239039350). You are most welcome. It will be a pleasure to see you there!

*Poliana Lanari*



## CTIA



Die Fachmesse „Cellular Telecommunications Industry Association“ (CTIA) war für SPINNER Atlanta eine großartige Erfahrung. Die Messe fand dieses Jahr im „Orange County Convention Centre“, Orlando, Florida, statt. Mit mehr als 40.000 Besuchern aus über 125 Ländern war die internationale CTIA ein voller Erfolg. Da die Messewoche mit der unvorhersehbaren Ankündigung begann, dass AT&T T-Mobile USA übernehmen würde, stiegen die Erwartungen und die Neugierde aller Besucher, was diese Woche wohl noch mit sich bringt. Für SPINNER lautet das Fazit nach einer Messewoche: Mit neuer Energie und Motivation in der Branche neue Maßstäbe hinsichtlich der PIM-Technologie setzen.

Aufgrund des überaus großen Erfolgs, den wir im letzten Jahr auf der Fachmesse erzielt hatten, haben wir uns dazu entschlossen, unseren Stand zu vergrößern. An unserem neuen Stand konnten wir 2011 einen deutlichen Anstieg der Besucherzahl verzeichnen. Für uns bedeutet dieser Anstieg jedoch nicht nur eine höhere Quantität, sondern auch eine höhere Qualität möglicher Geschäftsabschlüsse. Wie schon auf der NATE, unserer ersten Mobilfunkmesse in diesem Jahr, stand auch die CTIA für SPINNER ganz unter dem Motto PIM-Lösungen – PIM- und Werkzeug-Ausstattungen, usw. Zusätzlich zu diesen stellten wir auch unseren MNCS®-Systemschrank sowie unsere IM-armen Widerstände und Dämpfungsglieder (1-fach und 2-fach

PIM-Abschlusswiderstände), Hybrid Jumper, Rohkabel und viele weitere Produkte aus.

The Cellular Telecommunications Industry Association, CTIA was a great experience for SPINNER Atlanta. This year's exhibition took place at the Orange County Convention Centre, in Orlando, FL. With over 40,000 in attendance, from over 125 countries, CTIA's International presence was undeniable. As the show week began with the unpredictable announcement of AT&T's acquisition of T-mobile, the anticipation and curiosity grew for all in attendance as to what the week would bring. For SPINNER, the week brought a renewed vigour and motivation to set new standards regarding PIM in the industry.

Because of an increase in success from last year's show, we decided to increase our booth size. We saw an increase in foot traffic with our 2011 location. With this new location, we also saw an increase in not just the quantity of leads, but rather the quality. As with NATE, our first Mobile Communications show for this year, the overall theme was SPINNER PIM solutions – PIM kits, tool kits, etc. In addition to our kits, we also featured our MNCS® rack as well as our low PIM loads and attenuators (1-port and 2-port PIM loads), hybrid jumpers, raw cables and many others.

*Magdy Michael*

## NEUER DISTRIBUTOR FÜR MESSTECHNIK-LÖSUNGEN

Seit Januar 2011 haben wir mit TCE Tony Chapman Electronics Ltd in Großbritannien und Irland einen weiteren Distributor für unser hochwertiges Messtechnik-Portfolio. Als autorisierter Vertriebspartner für Messtechnik-Lösungen von SPINNER umfasst die Distribution hochpräzise Komponenten für Applikationen mit vektoruellen Netzwerkanalysatoren.

Mit TCE konnte SPINNER einen hervorragenden, kompetenten Distributionspartner gewinnen. Seit vielen Jahren vertritt TCE schon namhafte Hersteller im Bereich Messtechnik auf dem englischen und irischen Markt.

## NEW DISTRIBUTOR FOR MEASUREMENT TECHNOLOGY SOLUTIONS

Since January 2011, we have TCE Tony Chapman Electronics Ltd as another distributor in Great Britain and Ireland for our high-quality measurement technology portfolio. As authorized sales partner for SPINNER measurement technology solutions it covers the distribution of high-precision components for vector network analyzer (VNA) applications.



With TCE, SPINNER has been able to acquire an outstanding and competent distribution partner. TCE has represented well-known measurement technology manufacturers in the British and Irish market for many years.

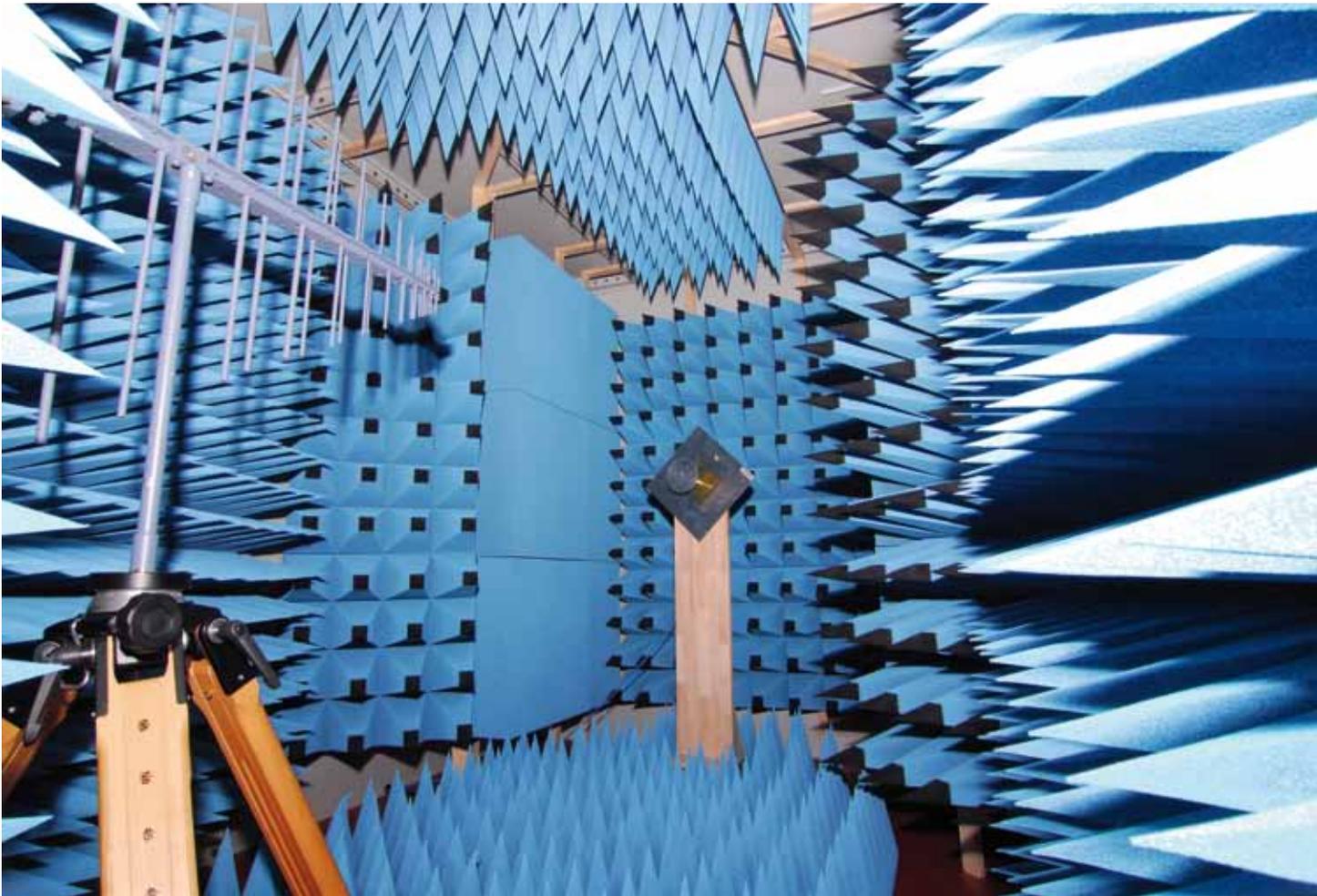
*Sebastian Rieger*

## SPINNER FÖRDERT HF- UND MIKROWELLENAUSBILDUNG

Große Freude herrschte im Labor für Kommunikationstechnik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg (HAW). SPINNER spendete eine breitbandige Hochfrequenz-Drehkupplung (BN 835047) als Unterstützung zur Einrichtung einer echo-freien Messkammer. Die Kammer fördert die Ausbildung der Bachelor und Master Studenten, welche in praktischen Kursen den Entwurf von HF- und Mikrowellenkomponenten

## SPINNER SUPPORTS RF AND MICROWAVE EDUCATION

Great joy has been at the communication technology lab at the University of Applied Sciences (HAW) in Hamburg. With the donation of a broadband rotary joint (BN 835047) SPINNER supports the installation of a new anechoic chamber. In practical courses the students are learning the design of RF and microwave components. The chamber helps the students to get the right “RF feeling” when they are measuring their self constructed antennas. The learning process is



erlernen. Die Studenten können nun ihre selbst entworfenen Antennen live vermessen und so ein Gefühl für hochfrequente Vorgänge entwickeln. Unterstützt wird der Lernprozeß durch den Einsatz der Feldberechnungssoftware CST Microwave Studio zur Visualisierung von Wellenvorgängen und zum praktischen Entwurf. Die Kammer wird weiterhin in Forschungsprojekten zur Entwicklung von Satellitenantennen verwendet und ermöglicht Messungen ab 700 MHz. Das Labor für Kommunikationstechnik ist offen für gemeinsame Master- und Bachelorarbeiten oder kleinere Kooperationen mit externen Partnern im Bereich der Mikrowellentechnik. Diesbezüglich können Sie mich, Prof. Dr. R. Wendel, gern kontaktieren ([ralf.wendel@haw-hamburg.de](mailto:ralf.wendel@haw-hamburg.de)).

additional supported by use of the field calculation tool CST Microwave Studio for the visualisation of fields and practical design. The anechoic chamber is further used in a satellite antenna research project. Antenna measurements above 700 MHz are possible. The lab is open for common Master and Bachelor theses or cooperations in the microwave field with external partners. Regarding this you can contact me, Prof. Dr. R. Wendel ([ralf.wendel@haw-hamburg.de](mailto:ralf.wendel@haw-hamburg.de)).

*Prof. Dr. Ralf Wendel*

LAAD

Mitte April fand in Rio de Janeiro die „Latin America Aero & Defense“ (LAAD) statt. 24.000 Besucher aus 60 Ländern nahmen an der Messe mit 600 Ausstellern aus 53 Ländern teil. Nach der Eröffnung der SPINNER Fertigungsstätte in São José dos Campos nutzten wir die Möglichkeit, den stark expandierenden Markt im Bereich Radar und SatCom zu sondieren, da Brasilien ein weiteres Standbein für SPINNER darstellen wird.

Radar“ (FLR), „Central Acquisition Radar“ (3D-CAR), „Low Level Lightweight Radar“ (LLLR), die auf dem indischen Gemeinschaftsstand bei DRDO ausgestellt wurden, setzen SPINNER Drehkupplungen zur Signalübertragung ein und waren somit eine exzellente Referenz.

Zahlreiche Kontakte mit unseren bestehenden und neuen Kunden konnten vertieft und ausgebaut werden.

As an exhibitor on the joint German booth, we were able to present our products and services to potential customers in South America. Besides several customers, Dr. Michael Worbs, Consul General of Rio de Janeiro and Mr Wilfried Grolig, German Ambassador in Brazil, informed themselves about the SPINNER company's efficiency in the field of satcom, during a tour around the trade fair and also on our booth.



DR. MICHAEL WORBS , WILFRIED GROLOG , KLAUS BECK (SPM)

Als Aussteller auf dem deutschen Gemeinschaftsstand konnten wir unsere Produkte und Services den potentiellen Kunden in Südamerika präsentieren. Neben zahlreichen Kunden informierten sich Dr. Michael Worbs, Generalkonsul von Rio de Janeiro, sowie Herr Wilfried Grolig, deutscher Botschafter in Brasilien, während eines Rundgangs über die Messe auch auf unserem Stand über die Leistungsfähigkeit der Firma SPINNER in dem Bereich SatCom.

Radarsysteme wie Seaspray 7500 (Selex), Artisan (BAE), „Flight Level

Wir bedanken uns bei allen Kunden und Besuchern und freuen uns auf einen gute, erfolgreiche und gemeinsame Zukunft in Südamerika.

The Latin America Aero & Defense (LAAD) took place in Rio de Janeiro in mid-April. 24,000 visitors from 60 countries attended the trade fair with 600 exhibitors from 53 countries. After the opening of the SPINNER production facilities in São José dos Campos, we used the opportunity to sound out the rapidly expanding radar and satcom market, as Brazil will be another foothold for SPINNER.

Radar systems such as Seaspray 7500 (Selex), Artisan (BAE), „Flight Level Radar“ (FLR), „Central Acquisition Radar“ (3D-CAR), „Low Level Lightweight Radar“ (LLLR), which were exhibited on the Indian joint booth at DRDO, used SPINNER rotary joints for signal transmission and were thus an excellent reference.

We were able to reinforce and develop countless contacts with our existing customers and new customers. We would like to thank all customers and visitors and look forward to a prosperous and successful future together in South America.

Klaus Beck



RADCOM

Anfang April fand in Hamburg die achte RADCOM statt. Als Forum für Messtechnik, Kommunikation und Radartechnik trafen sich die Spezialisten in den verschiedenen Seminaren und Veranstaltungen zum Erfahrungsaustausch. In diesem Jahr traf man sich wieder in der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr (HSU) Hamburg. Mit mehr als 60 Vorträgen und Workshops zeigt dies auch die hohe Resonanz im Norden Deutschlands. Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft vermittelten aktuellste Erkenntnisse in den diversen Fachgebieten. So kamen auch wir auf unserem kleinen, aber gut platzierten Stand, zu interessanten Gesprächen auf dem Gebiet der HF-Messtechnik. Mit unserem ausgewählten HF-Messtechnik-Programm, bestehend aus Kalibrier Kits, Messadaptern, konfektionierten Koaxkabeln, Dämpfungsgliedern und Zubehörkomponenten ergaben sich gute Ansatzpunkte für zukünftige Projekte.

The eighth RADCOM took place in Hamburg at the start of April. As a forum for measurement technology, communication and radar technology, specialists met in different seminars and events to share experiences. This year

we met again at the Helmut Schmidt University /University of the Federal Armed Forces (HSU) Hamburg. With over 60 lectures and workshops this also shows the enthusiastic response in the North of Germany. Experts from science and business imparted the latest findings in their various specialist fields. We also entered into interesting discussions on the field of RF measurement technology on our small but well placed stand. With our selected RF measurement technology programme, consisting of calibration kits, measurement adapters, pre-assembled coaxial cables, attenuators and accessory components there were good starting points for future projects.

Rolf Klaus

NAB

Die NAB Show, die jährlich stattfindende Fachmesse der „National Association of Broadcasters“, war für alle Teilnehmer eine großes Ereignis. In diesem Jahr fand die Messe im Las Vegas Convention Centre in Las Vegas, Nevada, statt. Unglaubliche 92.000 Gäste aus über 125 Ländern besuchten die NAB Show, um an der weltweit größten Medienmesse teilzunehmen.

Wie immer stellten wir auf der Messe eine große Auswahl an Filtern, Wei-

chen, Schaltern und Drehkupplungen aus, um die Kunden auf all unsere Möglichkeiten und kundenspezifischen Ausführungen aufmerksam zu machen. Dies war auch in diesem Jahr so. Wir haben uns sehr gefreut, dass wir auf der NAB Show unser neues SWS Tiefpassfilter vorstellen konnten. Mit diesem Tiefpassfilter setzen wir in der Branche hinsichtlich Größe und Funktionen einen neuen Maßstab. Daher erhielten wir auch hartnäckige und bohrende Fragen zu dieser neuen innovativen Technologie und sehen

den zukünftigen Geschäftsmöglichkeiten freudig entgegen.

The National Association of Broadcasters, NAB was a big event for all who participated. This year's exhibition, as it is annually, took

place at the Las Vegas Convention Centre in Las Vegas, Nevada. A staggering 92,000 were in attendance from over 125 countries to be apart of the largest media show in the world.

As always, we liked to display a vast variety of filters, combiners, switches and rotary joints, on the show floor to make the customers aware of all of our capabilities and custom designs. This year was no exception. We were happy to feature our new SWS Low Pass Filter. Setting a new standard in the business as it relates to size and capabilities, we received persistent and probing inquiries into this new innovative technology and look forward to seeing the opportunities to come.

Magdy Michael



## CCBN

**S**PINNER, der weltweit führende Hersteller passiver Hochfrequenz-Infrastruktursysteme, hatte auf der „19. China Content Broadcast Network“ (CCBN) in Peking einen starken Auftritt.

„Aufgrund des Digitalisierungsprozesses der Fernsehnetzwerke, der sich gerade in ganz China vollzieht, müssen sich die Netzbetreiber heute mit erfahrenen System-Herstellern zusammenschließen, die zukunftsweisende und innovative Lösungen für die kommenden Trends und Technologien entwickeln können“, erklärt Robin Wang, Sales Manager bei SPINNER China. „Netzbetreiber müssen auch die möglichen Änderungen der zugewiesenen Frequenzspektren durch das Ministerium für Industrie und Informationstechnologie der Republik China (MIIT) berücksichtigen. Nachbarkanalbetrieb aufgrund von limitierten freien Frequenzen stellt oft eine weitere

Herausforderung für die

Netzinfrastruktur dar.“ Breitbandige SPINNER-Lösungen ermöglichen den Netzbetreibern hier problemlos und flexibel zu agieren.

SPINNER China stellte auf der Messe sein umfangreiches Broadcast-Produktportfolio vor – darunter koaxiale Maskenfilter, Senderweichen, Umschaltfelder mit Aufsteckschaltern sowie weiteres Zubehör wie Rohrleitungskomponenten, Abschlusswiderstände und Schalter. Die innovativen und kosteneffizienten Lösungen von SPINNER stießen beim Publikum auf große Aufmerksamkeit. Viele Kunden besuchten unseren Stand und brachten ihre vollste Zufriedenheit mit den Lösungen von SPINNER zum Ausdruck. Die Vertriebsingenieure von SPINNER China standen den Besuchern der Messe für viele Anfragen und für technische Beratung gerne zur Verfügung.

Leistungsstarke Systeme für die Übertragung hoher Leistungen finden vor allem in den chinesischen Großstädten Anwendung

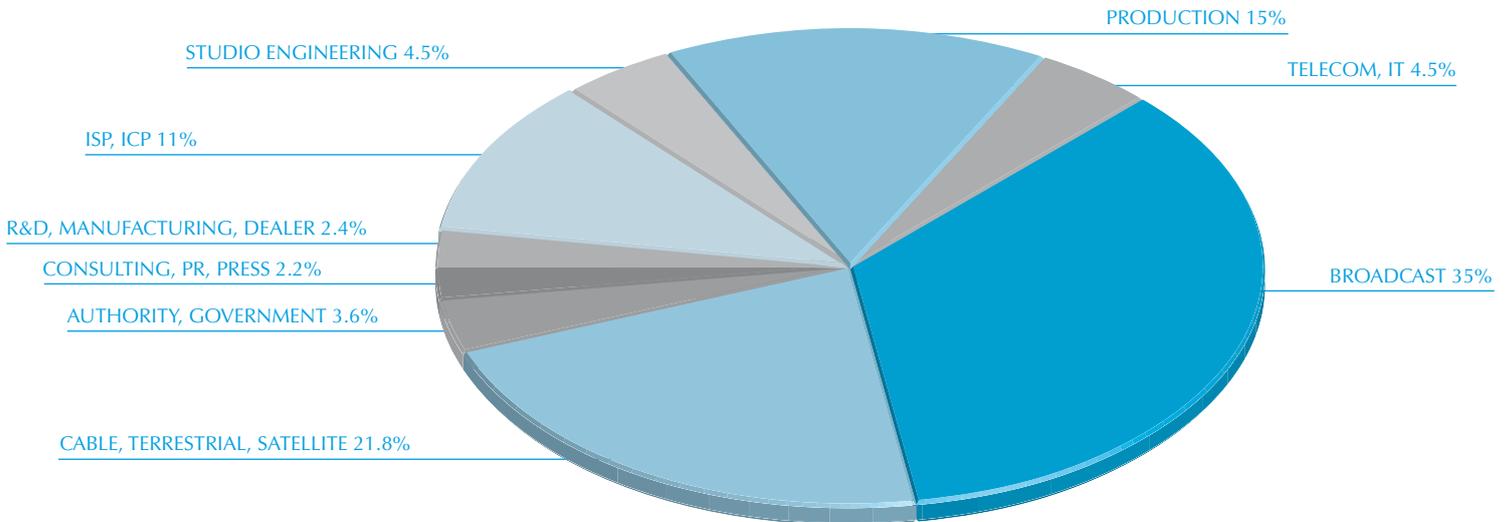
– in den nächsten Jahren wird der Markt vor allem Kleinleistungssysteme als Gap-Filler benötigen. Dazu hat SPINNER ein 8-kreisiges Kleinleistungsfilter (BN 616368) für den UHF-Bereich vorgestellt. Neben seinem kompakten Design bietet das Filter Sendebetrieb für kritische DTV-Maske.

SPINNERs Teilnahme an der CCBN 2011 stützt unsere Langfrist-Strategie, sich im chinesischen Broadcast-Markt zu positionieren. Das Werk in Shanghai bietet SPINNER ausreichende Kapazitäten, um Aufträge aus China und anderen Regionen Asiens zu bedienen. In Shanghai ist auch ein HF-Service-Team aus erfahrenen Ingenieuren rund um die Uhr einsatzbereit, um für unsere Kunden Weichensysteme zu installieren, Filter auf Frequenzen anzupassen und After-Sales-Service für unsere asiatischen Kunden durchzuführen.

SPINNER ist nun mit über 50 landesweit installierten Projekten das führende Unternehmen im chinesischen Broadcast-Markt.



VISITORS BY INDUSTRIES



**S**PINNER, the world’s leading broadcast RF passive infrastructure manufacturer, made its strong appearance at the 19th China Content Broadcast Network (CCBN) in Beijing.

“With the ongoing transition to digital broadcasting across China, broadcasters nowadays need to team up with experienced infrastructure manufacturers that can anticipate and deliver “future ready” solutions for the upcoming trends and technology”, explains Robin Wang, Sales Manager of SPINNER China. “Broadcasters also need to consider the potential changes in the assigned frequency spectrums from Ministry of Industry and Information Technology of the people’s republic of China – MIIT; the spectrum scarcity often results in adjacent channel operations, this is also another challenge for the infrastructure manufacturer”. SPINNER is here to tackle all these issues, the trouble free tunable wideband solution from SPINNER enable customers to operate across the whole UHF frequency range.

SPINNER China presented its extensive broadcast product portfolio during the show, including coaxial filters, channel combiners, patch panels with plug-in switch, and other accessories

includes rigid line components, loads, switches etc. The innovative and cost efficient solutions from SPINNER attracted tremendous attentions from the audiences; many existing customers visited our booth and expressed their satisfactions with SPINNER solutions; new demand were also raised during the show, SPINNER China sales engineers were on hand to provide technical consultant to customers.

The high power digital broadcasting equipments transitions are mostly in place for major cities in China, low power gap filler coverage will be the market trend for coming years. To catch up this trend, SPINNER demonstrated (BN 616368), an eight cavity low power filter with cross coupling for UHF band; it is capable to achieve critical mask DTV operation with a compact design.

SPINNER’s participation in CCBN 2011 reaffirmed our long term strategy and commitment in China broadcast market; the production plant in Shanghai provides efficient capacity

for SPINNER to handle orders both from China and other regions in Asia. A 24hrs RF service team with experienced engineers is also on standby in Shanghai to provide broadcast system installation, frequencies adjustment, and after sales services to our customers in Asia.

SPINNER now is the RF infrastructure leader in China broadcast market with more than 50 projects deployed nationwide.

Nick Liang



## TETRA – TERRESTRIAL TRUNKED RADIO

**T**ETRA ist heute der weltweit gültige Standard von "Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben" (BOS) für mobile Kommunikation. Behördenfunk wurde bis Ende der 80er Jahre weltweit analog betrieben.

Seit Mitte der 90er Jahre stellte TETRA eine Initiative von Netzbetreibern als Antwort auf eine ernste Wettbewerbsbedrohung durch GSM gegen deren analogen Netze dar. Die mangelnde Abhörsicherheit des analogen BOS-Funknetzes war und ist eines der wesentlichen Argumente für die Einführung der Digitalfunktechnik, welche es erlaubt, zukünftig alle Gespräche im Digitalfunknetz verschlüsselt zu übertragen.

Mit einer ähnlichen Funktionsweise wie öffentliche GSM-Netze wird ein TETRA-Netz von bestimmten Behörden oder Organisatoren aufgebaut und vorrangig auch diesen Nutzern zur Verfügung gestellt. So ist sichergestellt, dass in Notsituationen der Funkbetrieb unabhängig von eventuellen Überbelastungen (Katastrophen, Staus etc.) für wichtige Aufgaben gewährleistet bleibt.

Organisationen wie öffentliche Verkehrsbetriebe oder Ver- und Entsorger sollen ebenfalls Zugang zu solchen Netzen bekommen – das wird derzeit aber regional noch sehr unterschiedlich gehandhabt. Neben Behörden und Organen mit Sicherheitsaufgaben bieten TETRA-Netze sichere digitale Kommunikation – zum Beispiel auch für Unternehmen der petrochemischen Industrie, für Energieversorger und Transportunternehmen – wobei es die Funktionen eines Funkgerätes und Telefons in sich vereinigt.

### TETRA – KOPPELNETZWERKE

Die Versorgung von Innenräumen mit Funksignalen zur Unterstützung von Einsatzkräften der Feuerwehr, Polizei

und Rettungsdiensten ist für viele Gebäude gesetzliche Vorschrift.

SPINNER bietet neben den bewährten Steckverbindern und Jumperkabeln auch eine breite Palette an Splittern, Diplexern und Filtern für TETRA-Antennenanlagen. SPINNER Komponenten und Lösungen weisen bessere elektrische und mechanische Werte



auf als in den einschlägigen internationalen Normen spezifiziert. SPINNER greift auf eine Erfahrung von über 60 Jahren in der Entwicklung von HF-Komponenten und HF-Systemen zurück. SPINNER Produkte sind auf den Einsatz unter härtesten Umgebungsbedingungen ausgelegt und werden strengsten Tests bezüglich Vibration, Dichtheit und Umweltbeständigkeit unterzogen. Damit garantieren wir unseren Kunden eine fehlerfreie

Funktion über Jahrzehnte. Sie erfüllen damit problemlos und zuverlässig die hohen Anforderungen eines TETRA-Netzes, welches auch dann noch zu funktionieren hat, wenn andere öffentliche Netze bereits zusammenbrechen.

Weitere Informationen zu den TETRA-spezifischen Lösungen von SPINNER finden Sie in unserem TETRA-Flyer auf unserer Webseite unter „Downloads“.

**T**ETRA is the globally recognized standard today for mobile communication from German security authorities and organizations (BOS). The radio network for security authorities and organizations was run in analog mode worldwide until the end of the 1980s.

TETRA, an initiative by network operators, has represented a response to the serious threat of competition by GSM towards other analog networks since the mid-1990s. The lack of security against tapping in the analog BOS radio network was and is one of the important arguments for introducing digital radio technology, which allows for all conversations to be transmitted encrypted in the digital radio network in future.

With a similar mode of working to public GSM networks, a TETRA network is developed by certain authorities and organizations and also primarily provided to these users. It is therefore ensured that the radio operation remains guaranteed for important tasks in emergency situations, independent of potential overloads (catastrophes, congestion etc.).

Organizations such as public transport systems or suppliers and waste disposal

sal companies shall also have access to such networks, however, at the moment, this is still managed very differently regionally. Alongside security authorities and organizations, TETRA networks offer secure digital communication that combines the functions of a radio device and telephone, for example also for petrochemical industry companies, energy suppliers and transport companies.

TETRA – COUPLING NETWORKS

Supplying interior spaces with radio signals to support the fire brigade, police and rescue services is a legal requirement for many buildings.

Besides tried and tested connectors and jumper cables, SPINNER also offers a broad range of splitters, diplexers and filters for TETRA antenna systems. SPINNER components and solutions have better electrical and mechanical values than those specified in respective international standards. SPINNER draws upon over 60 years experience in the development of RF components/systems. SPINNER products are designed for use under the severest ambient conditions and are subjected to strict testing regarding vibration, impermeability and environmental resistance. We therefore guarantee our customers perfect working order over decades. You can thus easily and reliably meet the high demands of a TETRA network, which also has to work when other public networks have already collapsed.

You can find more information about TETRA specific solutions from SPINNER in our TETRA flyer on our website under "Downloads".

*Uli Herzog*



ASSEMBLY PLATE FOR WALL MOUNTING

NEUER HYBRID JUMPER FÜR „REMOTE RADIO HEADS“



Im Rahmen des weltweiten Netzausbaus von LTE setzen Netzbetreiber vor allem bei kleineren Antennenanlagen wie in Türmen oder auf Dächern immer häufiger auf antennen-nahe Verstärker – die „Remote Radio Heads“ (RRH). Die verbleibenden Übertragungsstrecken zwischen RRH und Antennen wurden in der Vergangenheit meistens mit 1/2"-Jumpern überbrückt. Hierbei geraten die Netzbetreiber jedoch immer öfter mit der maximal zulässigen Dämpfung innerhalb dieser Übertragungsstrecke in Konflikt. Aus diesem Grund erweisen sich ab einer bestimmten Kabellänge die 1/2"-Jumper als nicht mehr geeignet, weshalb dann auf die größeren 7/8"-Feederkabel mit ihren deutlich besseren Dämpfungseigenschaften zurückgegriffen werden muss.

Diese zeigen sich jedoch aufgrund ihres fast doppelt so großen Durchmessers als zu starr, sodass relativ hohe Biegegraden als auch erhebliche Biegemomente eine einfache Montage – vor allem auf dem letzten Meter zur Antenne bzw. zum RRH – verhindern. Deshalb ist man bei der Installation häufig darauf angewiesen, zumindest in den Anschlussbereichen wieder auf die wesentlich flexibleren 1/2"-Jumper zurück zu greifen. Hierzu müssen aber die 7/8"-Feeder aufwändig vor Ort entsprechend der benötigten Kabellänge abgesetzt und mit montierbaren Steckverbindern versehen werden. Dabei ist die Konfektionierung der Kabel auf der Baustelle unter nicht immer optimalen Bedingungen hinsichtlich der HF-Parameter und der dauerhaften Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse aller Art nicht unkritisch.

Die Firma SPINNER beschreitet an diesem Punkt einen neuen Weg und bietet dem Markt ein Produkt an, welches die Vorzüge beider Kabeltypen kombiniert und dabei eine hohe Montagefreundlichkeit garantiert – das Hybrid Jumper. Es vereint die guten Dämpfungseigenschaften des Feeder mit der gewünschten Flexibilität des Jumperkabels (s. Tabelle Seite 14).

Das neu entwickelte Hybrid Jumper besteht aus einem 7/8"-Feederkabel frei definierbarer Länge als Hauptleitung sowie zwei 1/2"-Jumper von je einem Meter Länge, die an beiden Enden der Hauptleitung über speziell entwickelte und optimierte Verbindungsstücke kontaktiert sind (s. Skizze rechts). Die Verbindungsstücke sind mit den Außenleitern der Kabel dicht verlötet und garantieren damit unter allen Umweltbedingungen eine hohe Stabilität und hervorragende Intermodulationswerte über den gesamten Lebenszeitraum.

Statt der klassischen Herangehensweise für die Verbindung von Feeder und Jumper über eine Stecker-Kuppler-Kombination, wobei zumindest einer – in den meisten Fällen der Steckverbinder des Feederkabels – erst vor Ort montiert werden kann, wird das Hybrid Jumper bereits komplett konfektioniert ausgeliefert und ist somit sofort einsetzbar. Die Übergänge sind exakt aufeinander angepasst und bieten unter reproduzierbaren Herstellbedingungen beste VSWR-Werte (s. Diagramm rechts). Das Hybrid Jumper als kompletter Leitungszug erfüllt mit IM3 ≤ -160 dBc sogar die hohen Intermodulationsanforderungen der einzelnen, vorkonfektionierten 1/2"-Jumper und dies dauerhaft über die gesamte Lebenszeit. Zudem durchläuft das Kabel in der Wareneingangskontrolle eine hundertprozentige Prüfung, die erfasst und auf Wunsch als Protokoll dem Kunden mitgeliefert werden kann. Die Resistenz gegen Umwelteinflüsse wird durch die sichere Erfüllung der Forderungen nach Schutzart IP68 sichergestellt.

Beste Voraussetzungen, um die optimalen Lösungen für unsere Kunden zu finden, sind unsere technische Kompetenz und langjährige Erfahrung. Mit diesem Produkt bietet die Firma SPINNER dem Kunden ein Kabel an, welches dort, wo es sein muss, flexibel gestaltet ist, und trotzdem mit einer niedrigen Einfügedämpfung aufwarten kann. Reproduzierbare Herstellbedingungen und eine hundertprozentige Kon-

trolle aller relevanten technischen Parameter bieten außerdem ein hohes Maß an Funktionssicherheit. Hinzu kommt, dass das Hybrid Jumper durch seine komplette Vorkonfektion mit einem hohen Montagekomfort dient und sofort einsetzbar ist. Das Hybrid Jumper ist in Standardlängen von 6 m bis aktuell 12 m erhältlich, jedoch können auch Längen nach Kundenwunsch gefertigt und geliefert werden. Neben der gängigsten Steckverbinder-Kombination zweimal 7-16 Stecker ist das Hybrid Jumper auch in der Standardversion 7-16 Stecker/7-16 Winkelstecker lieferbar. Ebenso sind weitere Konfigurationen nach Kundenwunsch möglich.

**Electrical Specifications**

Frequency range MHz	380...470	698...960	1710...1990	2000...2200	2200...2700
VSWR	1.07 max. 1.05 typ.	1.09 max. 1.06 typ.	1.11 max. 1.08 typ.	1.13 max. 1.08 typ.	1.16 max. 1.10 typ.
IM3	≤ -160 dBc max./-165 dBc typ. (@ 2 x 43 dBm)				

**Environmental Specifications**

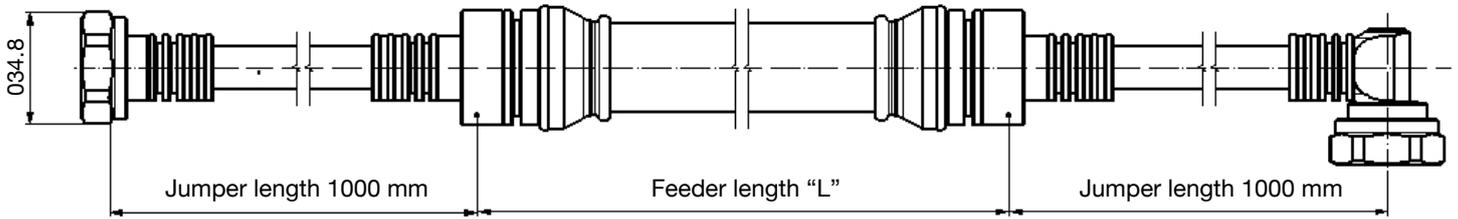
Ingress protection	IP68 (0.1 bar/24 hours/unmated) IP68 (1 bar/1 hour/mated)
Recommended temperature range	-70 °C to +85 °C Storage -40 °C to +60 °C Installation -55 °C to +85 °C Operation

**Types (Extracted Examples)**

Article	LF 7/8" Feeder length "L"	Assembly weight	Nominal insertion loss @		
			800 MHz	1800 MHz	2700 MHz
Cable sizes: SF 1/2", LF 7/8" Connectors: both ends 7-16 male					
JFJ-S12L78-7M7M-6	6000 mm	3.9 kg	0.42 dB	0.68 dB	0.86 dB
JFJ-S12L78-7M7M-8	8000 mm	4.9 kg	0.50 dB	0.80 dB	1.00 dB
JFJ-S12L78-7M7M-10	10000 mm	5.9 kg	0.58 dB	0.92 dB	1.16 dB
JFJ-S12L78-7M7M-12	12000 mm	6.9 kg	0.64 dB	1.02 dB	1.30 dB

**NEW HYBRID JUMPER FOR REMOTE RADIO HEADS**

Against a background of expansion of the LTE network, worldwide operators are increasingly relying on amplifiers installed close to the antenna, known as remote radio heads (RRH), especially for smaller antenna systems mounted in towers or on roofs. Previously, the transmission distance between the RRH and the antenna was usually bridged by 1/2 inch jumpers. However, operators have met with increased difficulties due to the maximum allowable insertion loss of such links, which is why the 1/2 inch jumpers have been deemed to be unsuitable for certain cable lengths. This is why the larger 7/8 inch feeder cables, which have better attenuation properties, often need to be used.



The downside is that their diameter is almost twice as large. This makes them rigid in comparison to 1/2 inch jumpers and their relatively large bending radius and high bending torque are obstacles to easy installation, particularly on the last meter before the antenna or the RRH. In reality, for installation purposes, users have often had to resort to the far more flexible 1/2 inch jumpers again, at least where close-coupled connections need to be made. However, this approach requires quite a lot of effort to cut the 7/8 inch feeder cables to length on site, strip them and attach the necessary connectors. Furthermore, assembling the cables on site is critical, given that conditions are not always ideal and that the RF parameters and durable resistance to environmental influence are essential.

SPINNER has addressed these issues by offering the market a product that combines the benefits of both cable types, thus ensuring easy assembly. The Hybrid Jumper features the good attenuation performance of the feeder cable as well as the desirable flexibility of the jumper cable. The specifications are shown in the table on the left page.

The newly designed Hybrid Jumper includes a 7/8 inch feeder cable as the main line, the length of which can be freely determined. On each end, it has a one meter long 1/2 inch jumper that is assembled on the main line with specially developed and optimized connection elements. The figure above shows the configuration. These connection elements are tightly soldered on the outer conductors of the cables, thus ensuring high stability and excellent intermodulation properties over the whole service life and under any environmental conditions.

The traditional approach has been to join the feeder cable

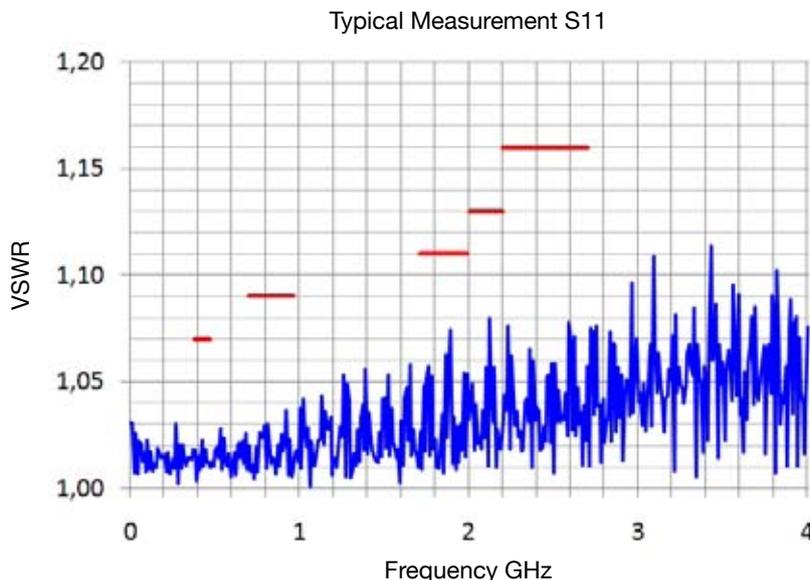
and jumper with a combination of connector and coupler, with at least one of them (usually the connector of the feeder cable) being assembled on site. Instead, the Hybrid Jumper is delivered as one completely assembled unit that is ready for use. The transition points are exactly matched and ensure superior VSWR values under repeatable manufacturing conditions. Typical measurements are shown below.

The Hybrid Jumper, as a complete line, has an IM3 ≤ -160 dBc, which meets the stringent intermodulation requirements of individual pre-assembled 1/2 inch jumpers over the whole service life. Furthermore, the cables go through a 100 percent test before dispatch; upon request the test log is available to the customer. The product also fully meets the requirements of the IP68 protection rating, thus ensuring resistance against environmental effects.

By harnessing the company's technical competence and long-standing experience in order to find the optimum solutions for its customers, SPINNER's new Hybrid Jumper is a cable that is flexible where flexibility is needed, while also featuring low insertion loss. Repeatable manufacturing conditions and 100 percent testing of all relevant technical parameters guarantee high operational reliability. An additional benefit is that complete pre-assembly makes the Hybrid Jumper very easy to install and ready for immediate use. It is currently available in standard lengths from 6 to 12 m and special lengths can be manufactured and supplied upon request.

Besides the most common connector combination with two 7-16 connectors, the Hybrid Jumper is also available in the standard version 7-16 connector/7-16 angled connector.

*Michael Schubert*



## NEUES KOMPAKTES 300 W FILTER FÜR BROADCAST-ANWENDUNGEN

SPINNER stellt ein in vielerlei Hinsicht neues, kompaktes 6-kreisiges Filter vor. Es markiert den Beginn einer neuen Serie von Filtern für Broadcast-Sender mit kleinerer Leistung bis 300 W. Diese Leistungsklasse schließt eine Lücke, die bisher mit größeren Filtern bedient werden musste.

Gleichzeitig mit der Einführung dieses Filters wird auch eine neue Leistungsbezeichnung für SPINNER Broadcastfilter eingeführt. War bisher die Nennleistung der Filter auf 8 MHz Kanalbandbreite bezogen, so wird die Leistung der neuen Filter nun für eine Bandbreite von 6 MHz angegeben. Für unsere Kunden bedeutet dies, dass sich die Planung der Sendeanlage erleichtert: Broadcast-Sender haben unabhängig von der gewählten Kanalbandbreite eine weitgehend konstante Ausgangsleistung – durch unsere neue Leistungskennzeichnung entfällt das Hantieren mit Leistungsreduktionsfaktoren bei Maskenfiltern für TV-Standards mit weniger als 8 MHz Bandbreite.

„DAS FILTER MARKIERT EINEN MEILENSTEIN IN DER ENTWICKLUNG DER BROADCAST-FILTER IM HAUSE SPINNER.“

Das neue 300 W-Filter lässt sich selbstverständlich im gesamten Band IV/V durchstimmen und ist für alle gebräuchlichen digitalen Standards wie DVB-T, DVB-T2, ISDB-T und ATSC geeignet. Trotz seiner kompakten Bauform hält es den bei digitalen Modulationsarten üblichen hohen Spitzenspannungen mühelos stand. Neu im Filter ist auch eine Querkopplung, die mit nur 90° Drehung die Einstellung der Transmissionsnullstellen von kaum ausgeprägt bis stark angezogen ermöglicht. Das wirkt sich positiv auf die Durchgangsdämpfung aus. Optional ist das Filter mit ungerichteten Messsonden am Filter Eingang bzw. Ausgang erhältlich.



Der gefällige Gesamteindruck des Filters entsteht durch Designmerkmale wie Rundungen am Gehäusedeckel oder dem „SPINNER-Profil“ an den Resonatorschrauben, welches von der Überwurfmutter des 7-16 Steckverbinders weltweit bekannt ist. Eine Reihe von durchdacht angebrachten Gewinden am Gehäuse erlaubt vielfältige Befestigungsmöglichkeiten im Sender. Liegend passt das Filter beispielsweise in einen Standard 19-Zoll Einschub mit nur 3 HE. Die Abstimmelemente sind konterfrei ausgeführt. Dadurch eliminieren wir eine potentielle Fehlerquelle im Montageprozess und erhöhen so die Gesamtqualität der Fertigung.

„Das Filter markiert einen Meilenstein in der Entwicklung der Broadcast-Filter im Hause SPINNER“ freut sich Jörg Brink, Head of Broadcast Business Division, anlässlich der offiziellen Vorstellung des Filters auf der Broadcastmesse NAB in Las Vegas. Nach der positiven Resonanz auf das Filter ist als nächstes eine 8-kreisige Version des Filters in Planung.

### NEW COMPACT 300 W FILTER FOR BROADCAST TRANSMITTERS

SPINNER presents a compact 6-cavity filter that is in many respects brand new – actually it marks the launch of a new generation of filters for broadcast transmitters with lower powers up to 300 W. The filter fills a gap in this power category that had to be bridged using larger filters until now.

With the release of this filter we are also launching a new specification for the power rating of SPINNER broadcast filters. Until now the power rating for all filters was referenced to a channel bandwidth of 8 MHz. Now the new filters' power rating is being specified for a bandwidth of 6 MHz. For our customers, this means the planning of broadcasting systems is simplified: Broadcast transmitters have a fairly constant output power regardless of the

channel bandwidth and due to our new specification power reduction factors for mask filters with TV standards with less than 8 MHz bandwidth are no longer required.

The new 300 W filter of course is tunable within the whole UHF-range and is suitable for all common digital standards, such as DVB-T, DVB-T2, ISDB-T and ATSC. Despite its compact structure, it easily withstands the high voltage peaks typical for digital modulations. Also new in the filter is a cross coupling, that allows the adjustment of transmission zeros from barely noticeable to a sharp rise with only 90° of rotation – this reduces insertion loss. The filter is also optionally available with non-directional probes at the filter input and/or output.

“THE FILTER MARKS A MILESTONE IN THE DEVELOPMENT OF BROADCAST FILTERS AT THE SPINNER COMPANY.”

The filter’s pleasing design results from design features such as the mellow curves on the housing lid or the “SPINNER profile” on the resonator screws, which is well-known from the 7-16 connector’s nut. A number of well placed threads in the housing allow for various mounting options. In a lying position for example, the filter fits into a standard 19 inch rack with just 3 RU height. The tuning elements are designed to be self-locking, eliminating a fault potential in the assembly process.

“The filter marks a milestone in the development of broadcast filters at the SPINNER company”, says Jörg Brink, Head of Broadcast Business Division, at the official presentation of the filter at the world’s largest broadcast trade fair, NAB in Las Vegas. After the positive feedback about the filter, an 8-cavity version of the filter is being planned next.

*Dr. Anton Lindner*



FILTER BN 616566 C1025

## EXHIBITIONS JULY TO DECEMBER

**Levira Conference**, Tallinn/Estonia  
August 2011

**SET Broadcast & Cable**,  
São Paulo/Brazil  
23.08.-25.08.2011

**IBC**, Amsterdam/The Netherlands  
09.09.-13.09.2011

**DSEi**, London/Great Britain  
13.09.-16.09.2011

**WRF**, Beijing/China  
21.09.-23.09.2011

**European Microwave Week**  
London/Great Britain  
11.10.-13.10.2011

**Caper**, Buenos Aires/Argentina  
26.10.-28.10.2011

**Broadcast**, Madrid/Spain  
08.11.-11.11.2011

**NATEXPO**, Moscow/Russia  
November 2011

**IRSI**, Bangalore/India  
01.12.-04.12.2011

## EIN NEUER ANSATZ FÜR HYBRIDE DREHKUPPLUNGEN

Im Zuge der Miniaturisierung in allen Bereichen der Komponentenentwicklung eröffnet SPINNER neue Ansätze hinsichtlich der Art und Weise, in der moderne Radarsysteme gebaut werden können.

Eine kompaktere Bauform für die Radar-Kernkomponente, die Drehkupplung, wird immer gefragter. Bei den meisten Radaren, die benutzt werden, befinden sich die Hochfrequenz-(HF-)Verstärker auf der stationären Seite des Radars. Das bedeutet, dass komplexe Drehkupplungen notwendig sind, um die Hochfrequenz zu der rotierenden Antenne zu „transportieren“.



FIVE CHANNEL ROTARY JOINT WITH SLIP RING

Aufgrund der großen Anzahl an HF-Kanälen benötigen ältere Radare große und teure Drehkupplungen und aufgrund deren Größe, waren Schleifringe zur Signal- und Leistungsübertragung teilweise von der Hochfrequenz-Kupplung getrennt (auf der HF-Kupplung gestapelt). SPINNER hat schon vor vielen Jahren mit der Entwicklung höher integrierter Lösungen für diese Anwendungen begonnen, die letzten Endes bei allen europäischen und asiatischen Herstellern zum Standard wurden.

„SPINNER LÖSUNGEN WURDEN ZUM STANDARD EUROPÄISCHER UND ASIATISCHER HERSTELLER.“

Der aktuelle Trend, der auf neuen Technologien beruht, ist die Integration zusätzlicher Übertragungssysteme wie z. B. einer Faseroptik und Medienkupplungen. Die meisten aktuellen Neuentwicklungen bestehen aus den folgenden Arten von Übertragungstechnologien:

- HF-Drehkupplungen
- Schleifringen

- Faseroptische Drehkupplungen (FORJ)
- Fast-Ethernet-Übertragung
- Medienkupplungen
- Encodern

Gemeinsam mit seinem Partner Schleifring ist SPINNER ein weltweit führender Anbieter von Hybridsystemen für diese hochintegrierten Drehkupplungen. Alle großen europäischen Hersteller in Frankreich, Deutschland und Italien und einige indische Kunden verwenden hybride Drehkupplungen von SPINNER in ihren Radaranlagen .

Egal ob es um Radare zur Luftverkehrskontrolle, Doppler-Wetterradare oder die gesamte Palette möglicher Anwendungen für Verteidigungssysteme geht, kompakte Bauweisen helfen dabei, die Kosten zu reduzieren und die Verlässlichkeit der Systeme zu steigern. Sehr kompakte Bauformen wie bei den Hybrideinheiten von SPINNER oder den neuen 2-Kanal Drehkupplungen für SatCom tragen dazu bei, die Größe und Windlast von Radomen zu verringern. Dies ist ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zu traditionellen Bauweisen von Drehkupplungen.

Die Integration von Schleifringen zur Signal-, Video- und Starkstromübertragung mit Drehkupplungen kompakter Bauweise entspricht modernster Technologie, die bei SPINNER seit über 40 Jahren zum Einsatz kommt.

Moderne Radare müssen eine große Menge Daten übertragen; deshalb bietet SPINNER zusätzlich zur traditionellen Signalübertragung mithilfe von Schleifringen auch faseroptische Ein- oder Mehrkanal-Drehkupplungen („Multimode/ Singlemode“) mit momentan bis zu 21 separaten Faserka-



DUAL CHANNEL ROTARY JOINT FOR SATCOM

nälen eine quasi unbegrenzte Übertragungsbandbreite an. Da die Faserkanäle den Kern des Drehsystems beanspruchen, müssen alle anderen Übertragungssysteme um die FORJ („Fibre Optic Rotary Joint“) im Zentrum herum gebaut werden. Durch den Einsatz dieser Technologie lassen sich Gewicht und Größe erheblich reduzieren.

Zur Kombination von HF-Signalen bietet SPINNER eine breite Palette nicht kontaktierender Hohlleiter- und Koaxial-Hohlwellen-Produkte an. Diese sind für Anwendungen mit geringer und hoher Leistung erhältlich und lassen sich einfach mit anderen Systemen wie z. B. Fast-Ethernet-Kanälen kombinieren.

„SPINNER IST DER WELTWEIT FÜHRENDE ANBIETER VON HYBRIDSYSTEMEN FÜR HOCHINTEGRIERTE DREHKUPPLUNGEN.“

SPINNER und Schleifring sind die einzigen Anbieter, die kontaktloses Fast-Ethernet mit einer freien Bohrung im Inneren mit einer Größe von ungefähr 25 cm anbieten. Diese Bauweise ermöglicht es insbesondere, die Länge solcher Hybridssysteme zu minimieren. Diese HF-Module wurden entwickelt und optimiert, um die höchsten Ansprüche an die Isolierung und das kleinstmögliche VSWR zu erfüllen. Sie sind aufgrund der kontaktlosen Bauweise des Übertragungspfadens wartungsfrei. Bei phasengesteuerten Antennensystemen geschieht der Großteil der Leistungsverstärkung direkt hinter dem Antennenfeld.

Deshalb benötigen die Leistungsverstärker entweder eine Zwangsluft- oder eine Wasserkühlung. Wird Wasser verwendet, müssen die Medienkupplungen zu 100% wasserdicht sein. Durchflussraten von mehreren hundert Litern pro Minute sind eine gewöhnliche Anforderung.

Zu guter Letzt die Encoder: Auch sie spielen eine große Rolle bei den neuen Drehkupplungs-Bauformen. Ungeachtet der Encoder-Art (inductosyn, optisch, magnetisch), die verwendet wird, hat SPINNER die passende Lösung, um diese in Hybridssysteme zu integrieren.

„UNGEACHTET DER ENCODER-ART, DIE VERWENDET WIRD, SPINNER HAT DIE PASSENDE LÖSUNG, UM DIESE IN HYBRIDSYSTEME ZU INTEGRIEREN.“

Solche kompakten Bauformen werden in Radaranwendungen an Land, zu Wasser und in der Luft verwendet. Ein hohes Maß an Integration ist insbesondere für Anwendungen in der Luft notwendig, da das Gewicht so gering wie möglich gehalten werden muss, während die herausragende Leistung der Drehkupplung weiterhin aufrecht erhalten wird.

SPINNER ist nicht nur dazu in der Lage, hochintegrierte Bauformen aller zuvor genannten Technologien zu produzieren, das Unternehmen bringt auch Lösungen auf den Markt, die zuvor aufgrund der Größe der Drehkupplung und ihres hohen Gewichts nicht möglich waren.

Die F&E- und Produktionseinrichtungen von SPINNER und seinem Partner Schleifring liegen nur 40 km auseinander, was eine enge Abstimmung der Bauformen und kompakte Schnittstellen zwischen allen unterschiedlichen Modulen und Übertragungstechnologien möglich macht – alles wird innerhalb der kürzest möglichen Turnaround-Zeit entwickelt. Diese einzigartige Partnerschaft der Weltmarktführer im Bereich HF- und Schleifringtechnologien bringt den Kunden bedeutende Einsparungen, Innovationen und unzählige Vorteile. SPINNER kann Ihre Erwartungen erfüllen und Ihnen eine Lösung bieten, die Ihr System auf die nächste Stufe verlässlicher Hochleistung bringt.

### A NEW SPIN ON HYBRID ROTARY JOINT ASSEMBLIES

With miniaturisation progressing in all areas of component design, SPINNER is changing the way in which modern radar systems are built.

More compact design for the core component of the radar, the rotary joint assembly, is increasingly in demand. Most radars in use have the radio frequency (RF) amplifiers on the stationary side of the radar, meaning that complex rotary joints are required to “transport” the RF to the rotating antenna.

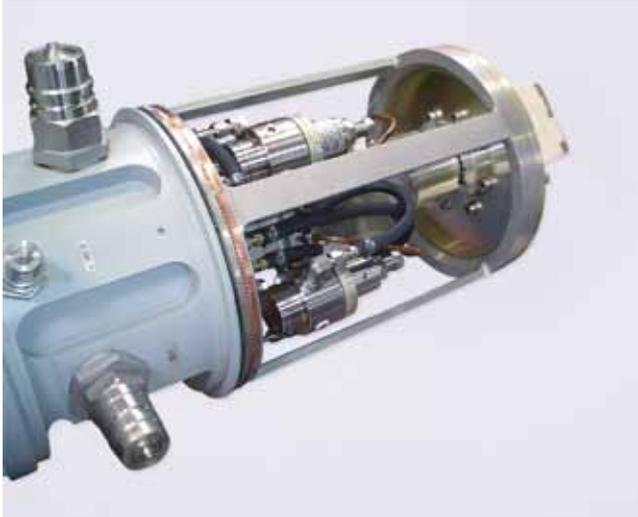
“SPINNER SOLUTIONS BECOMING A STANDARD WITH EUROPEAN AND ASIAN MANUFACTURERS.“

Due to the high number of RF channels, older radars require large and costly rotary joints, and because of the size of these joints, slip rings for signal and power transmission would be partly separated from the main RF joint (stacked on top of the RF joint). SPINNER began to design more integrated solutions for these applications many years ago, eventually becoming a standard with all European and Asian manufacturers.

The latest trend driven by new technologies is the integration of additional transmission systems like fibre optics and media joints. Most of the new designs currently under development consist of the following groups of transmission technologies:

- RF rotary joints
- slip rings

- fibre-optic rotary joints (FORJ)
- fast Ethernet transmission
- media joints
- encoders



THE INNER WORKINGS OF A ROTARY JOINT

Together with its partner, Schleifring, SPINNER is a world-leading supplier of hybrid systems for these highly integrated rotary joint assemblies. All major European vendors in France, Germany and Italy, and some Indian customers are using SPINNER hybrid rotary joints in their radars.

Whether air traffic control radars, doppler weather radars or the whole range of possible applications for defence systems, compact designs help to reduce costs and increase reliability of systems. Low-profile designs like SPINNER's hybrid units or the new dual-channel rotary joints for satcom help to reduce the size and wind load of radomes, a significant advantage over traditional rotary joint designs.

The integration of slip rings for signal, video and high-current transmission with rotary joints in a compact design is state-of-the-art technology, which has been in production by SPINNER for over 40 years.

Modern radars have to transmit a huge amount of data, so, in addition to traditional signal transmission with slip rings, SPINNER also offers fibre optic single and multichannel rotary (multimode/single mode) joints with currently up to 21 separate fibre channels – unlimited transmission bandwidth. As the fibre channels require the core of the rotating system, all other transmission systems need to be built around the FORJ in the centre. Using this technology, weight and size can be reduced.

To combine RF signals, SPINNER has a wide range of contactless waveguide and coaxial hollow-shaft designs.

These are available for low and high-power applications and can easily be combined with other systems such as fast Ethernet channels.

“SPINNER IS A WORLD-LEADING SUPPLIER OF HYBRID SYSTEMS FOR HIGHLY INTEGRATED ROTARY JOINT ASSEMBLIES.”

SPINNER and Schleifring are the only suppliers that offer contactless fast Ethernet with a free inner bore of approximately 25 cm. This design particularly helps to minimise the length of such hybrid designs. These RF modules are designed and optimised to meet the highest isolation requirements and the lowest-available VSWR. They are maintenance free due to the contactless design of the transmission path. For phased array antenna systems, most of the power amplifying is done right behind the antenna panel.

All the power amplifiers either need forced air or water cooling – if water, the media joints need to be 100% watertight. Flow rates of several hundred litres a minute are quite a common requirement.

Last but not least, encoders play a significant role in the new designs of rotary joints. No matter which type of encoder (inductosyn, optical, magnetic) is used, SPINNER has the matching solution to integrate them into hybrid systems.

“NO MATTER WHICH TYPE OF ENCODER IS USED, SPINNER HAS THE MATCHING SOLUTION TO INTEGRATE IT INTO HYBRID SYSTEMS.”

Such compact designs are used in land, marine and airborne radar applications. A high grade of integration is particularly necessary for airborne applications as weight must be kept as low as possible, while still maintaining the outstanding performance of the rotary joint assembly.

Beyond the ability to build highly integrated designs of all the afore-mentioned technologies, SPINNER brings solutions to market that have not been possible before due to the large size of the rotating joint combined with a high weight.

The R&D and production facilities of SPINNER and its partner, Schleifring, are located just 40 km apart, enabling the close coordination of designs, compact interfaces between all the different modules and transmission technologies, all designed in the shortest possible turnaround time.

This unique partnership of world market leaders in RF and slip ring technologies brings significant savings, innovation and numerous advantages to customers. SPINNER can meet your requirements to provide you with a solution to get your system to the next level of reliable high performance.

*Klaus Beck*

VORKONFEKTIONIERTER PHASENABGLEICHBARE HF-KABEL FÜR SPEISENETZWERKE VON RADARANLAGEN

Um die einzelnen Strahlungselemente bei Radaranlagen in der richtigen elektrischen Phase anzusteuern, wurden speziell abgleichbare Steckverbinder von SPINNER entwickelt. Mit der Möglichkeit, diese im eingebauten Zustand innerhalb der Radaranlage noch elektrisch zu justieren, gewinnt der Kunde erhöhte Flexibilität bei der Installation. Gleichzeitig kann die geringste durch Biegung der Kabel erzeugte Phasenveränderung ausgeglichen werden.

N SERIES

Typischerweise produzieren wir die Kabel nach Kundenspezifikation, indem ein sogenanntes Referenzkabel und danach alle weiteren Kabel in gleicher oder differenzierter elektrischer Länge bzw. Phasenlage mit spezieller Konfektions- und Messtechnik angefertigt werden. Einsatz- und Messfrequenz sowie mechanische Mindestlänge gibt der Kunde vor. Der phasenabgleichbare Steckverbinder befindet sich dabei in Null-Lage. Die maximal zulässige mechanische Länge (ausgeschraubter Zustand) wird durch eine rote Markierung sichtbar.

7-16 SERIES



Durch diese Methode können wir bereits fabrikseitig ganze Kabelsets für Radaranlagen mit definierten elektrischen Längen vorproduzieren und einen reibungslosen Verbau der Kabel in der Radaranlage gewährleisten.

Die Abbildungen zeigen sowohl phasenabgleichbare 7-16 als auch N-Steckverbinder – mit „Teleskop“-ähnlichem Wirkprinzip – und entsprechend konfektionierte Kabel.

Mit deren Hilfe kann der Kunde nach Bedarf das Kabel „mechanisch“ stufenlos um bis zu 5 mm verlängern bzw. um 5 mm verkürzen. Folglich ändert sich auch die Phasenlage (gleichermaßen die elektrische Länge und die Laufzeit).

7-16 SERIES



Beispielhaft zeigt die Grafik auf Seite 22 die Phasenänderung in Abhängigkeit vom mechanischen Verstellweg bei entsprechender Frequenz (Bsp.: max. Phasenänderung von ± 20° bei 3,3 GHz).

Die konstruktive sowie fertigungstechnische Lösung zeichnet sich zusätzlich aus durch:

- ROBUSTHEIT
- ÜBER DEN VERSTELLWEG STABILE RETURN LOSS- UND IMPEDANZ-WERTE
- ABSCHLIESSENDE LAGEFIXIERUNG (MITTELS KONTERMUTTER; KANN AUSSERDEM ZUSÄTZLICH GEGEN ÄNDERUNG UNBEFUGTER MITTELS SCHRUMPFSCHLAUCH GESICHERT WERDEN)
- IP68
- INFOLGE KÜNSTLICHER ALTERUNG DER KABEL BLEIBEN DIE HF-EIGENSCHAFTEN DER KABEL UNTEREINANDER BEI GLEICHEN UMGEBUNGSBEDINGUNGEN ERHALTEN
- LANGJÄHRIG BEWÄHRTES DESIGN, TECHNOLOGIEN UND MESSTECHNIKEN ZUR MOBILFUNK-JUMPERFERTIGUNG WURDEN HIERBEI INTEGRIERT

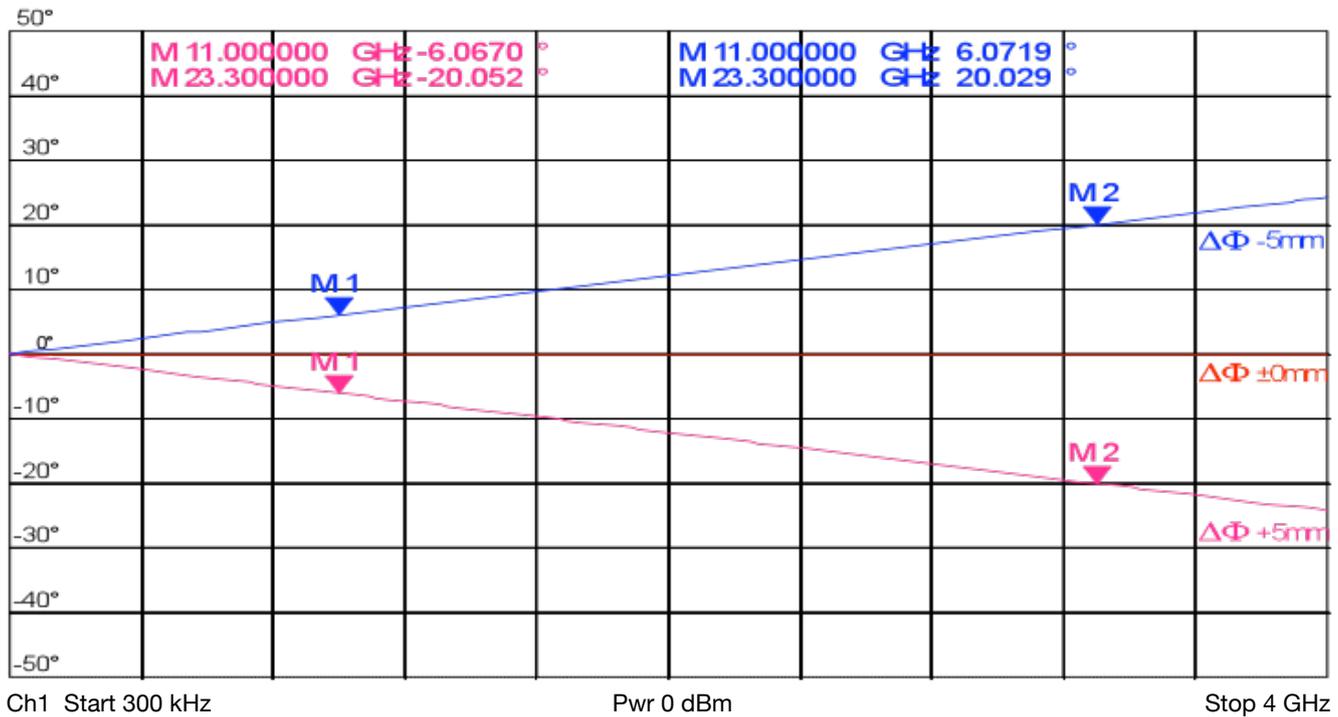
Phasenabgleichbare Steckverbinder sind für getemperte 50 Ohm Wellmantel-Koaxialkabel SF 1/2" (N und 7-16) verfügbar.

PRE-ASSEMBLED PHASE ADJUSTABLE RF CABLES FOR FEED NETWORKS OF RADAR SYSTEMS

In order to trigger the individual radiating elements of radar systems in the correct electrical phase, SPINNER have developed special adjustable connectors. The customer is given increased flexibility for installation thanks to the option for electrical adjustment of the connectors within the radar system when installed. Simultaneously, the slightest phase change caused by bending the cables can be compensated.

Typically, we produce cables to customer specifications by manufacturing a so-called reference cable and subsequently producing all other cables in the same or differing electrical

S21



cal lengths and/or phase relations using special assembly and measurement technology. Application and measurement frequency as well as the mechanical minimum length is specified by the customer. The phase adjustable connector is in zero position. The maximum permitted mechanical length (disassembled condition) is indicated by a red mark.

This method allows for factory pre-production of entire cable sets in defined electrical lengths for radar systems and ensures trouble-free installation of the cables in the corresponding radar system.

The photos show both phase adjustable connectors 7-16 and N (with an operating principle similar to a telescope) with accordingly assembled cables.

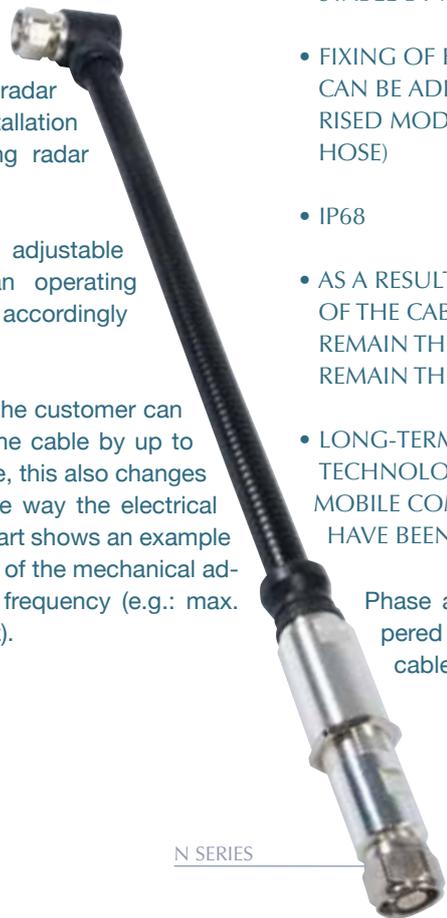
With the help of these connectors, the customer can "mechanically" extend or shorten the cable by up to 5 mm, if required. As a consequence, this also changes the phase relation (and in the same way the electrical length and the running time). The chart shows an example of the phase change in dependence of the mechanical adjustment distance with the related frequency (e.g.: max. phase change of ± 20° with 3.3 GHz).

The additional constructional and production-related advantages of this solution are:

- ROBUSTNESS
- RETURN LOSS AND IMPEDANCE VALUES CAN BE HELD STABLE BY MEANS OF THE ADJUSTMENT DISTANCE
- FIXING OF FINAL POSITION (BY MEANS OF LOCK NUT; CAN BE ADDITIONALLY SECURED AGAINST UNAUTHORISED MODIFICATION BY MEANS OF A SHRINK-FITTED HOSE)
- IP68
- AS A RESULT OF ARTIFICIAL AGING THE RF PROPERTIES OF THE CABLES WITH RELATION TO EACH OTHER REMAIN THE SAME IF THE AMBIENT CONDITIONS REMAIN THE SAME
- LONG-TERM RELIABLE DESIGN, ESTABLISHED TECHNOLOGIES AND MEASUREMENT METHODS FOR MOBILE COMMUNICATION JUMPER PRODUCTION HAVE BEEN INTEGRATED

Phase adjustable connectors are available for tempered 50 Ohm corrugated foam-dielectric coaxial cables SF 1/2" (N and 7-16).

*Klaus Beck & Bernd Zimmerhäckel*



N SERIES

NEUE KOMPAKTE 2-KANAL X/S-BAND DREHKUPPLUNG FÜR DEN KÜSTENSCHUTZ

SPINNER hat eine neue kompakte 2-Kanal X/S-Band Drehkupplung mit einem Encoder (ROD 426 4096) für ein neues Küsten-Überwachungs-Radarsystem entwickelt. Die Radare werden entlang der indischen Küste eingesetzt. Die Antenne dieses Radars beträgt 6,56 m in der Länge und 1,87 m in der Höhe und hat ein Gewicht von ca. 1200 kg. Verbunden mit zwei separaten Sendeempfängern kombiniert das Radarsystem hochauflösendes Leistungsvermögen für gute Wetterbedingungen mit Weitsicht im X-Band und im umgekehrten Fall für schlechte Wetterbedingungen (z. B. starke Regenfälle) im S-Band.

Technical data	BN 63 50 57	
	CH1	CH2
Channel		
Frequency range	9.1 to 9.5	3.0 to 3.1
Peak power, max.	80 kW	40 kW
Average power	60 W	30 W
VSWR	1.15	
Insertion loss	0.3 dB	0.2 dB
Insertion loss-WOW	0.05 dB	0.01 dB
Isolation	100 dB	

Das Radarsystem kann mit hohem Antennengewinn und einem kleiner als 0,4 Grad Strahlbreite im X-Band und einem Beam kleiner als 1,2 Grad im S-Band kleine Ziele auf dem Meer bei jeglicher Wetterlage aufspüren und verfolgen. Um die bestmögliche Systemleistung zu erzielen, sind eine sehr geringe Durchgangsdämpfung, VSWR und hohe Isolierungswerte der Drehkupplung notwendig. Für die hohe Verfügbarkeit des Systems war es erforderlich, den Winkelgeber leicht zugänglich anzuordnen. Dies wurde mit Hilfe eines Getriebes realisiert, das den Winkelgeber außerhalb der Drehachse antreibt. Ein Austausch ist somit ohne großen Montageaufwand und Eingriff in das Gesamtsystem möglich.

NEW COMPACT DUAL X/S-BAND ROTARY JOINT FOR COASTAL SURVEILLANCE RADAR

SPINNER developed a compact dual channel X/S-band rotary joint with encoder (ROD 426 4096) for a new coastal surveillance radar system. The radars are deployed along the Indian coastline. Their antenna is 6.56 meters long and 1.87 meters tall, weighing approximately 1,200 kg. Connected to two, separate, transceivers the radar system combines high-resolution capability for good weather conditions with long range visibility in the X-band and for bad weather conditions (e.g. high precipitation) the other way around in the S-band.



With high gain and smaller than 0.4 degrees beam widths in the X-band and smaller than 1.2 degrees in the S-band the radar system can resolve and track small sea targets in all weathers. To be able to achieve the superior system performance very low insertion loss, VSWR and high isolation values for the rotary joint are necessary. For high availability of the system an easy accessible configuration of the angle encoder was required. This was realized by a gearbox, which moves the angle encoder eccentric of the rotation axis. Therefore a replacement is possible without a huge assembly effort and interactions with the total system.

Klaus Beck





SPINNER setzt Maßstäbe in der HF-Technik  
SPINNER sets standards in RF technology

## SPINNER SALES OFFICES

### **SPINNER GmbH**

Headquarters  
Erzgiesserei Strasse 33  
80335 München  
GERMANY  
tel.: +49 89 126010 / fax: +49 89 126011292  
info@spinner-group.com

### **SPINNER Austria GmbH**

Triester Strasse 190  
1230 Wien  
AUSTRIA  
tel.: +43 1 6627751 / fax: +43 1 662775115  
info-austria@spinner-group.com

### **SPINNER Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.**

Condomínio Empresarial Eldorado  
Rua Salviano José da Silva, 85  
12238-573 São José dos Campos - SP  
BRAZIL  
tel.: +55 12 3903 9350 / fax: +55 12 3903 9353  
info-brazil@spinner-group.com

### **SPINNER Telecommunication Devices Co., Ltd.**

351 Lian Yang Road  
Songjiang Industrial Zone  
Shanghai 201613  
P.R. CHINA  
tel.: +86 21 57745377 / fax: +86 21 57745379  
info-china@spinner-group.com

### **SPINNER France S.A.R.L.**

1, Place du Village  
Parc des Barbanniers  
92632 Gennevilliers Cedex  
FRANCE  
tel.: +33 1 41479600 / fax: +33 1 41479606  
info-france@spinner-group.com

### **SPINNER Elektrotechnik OOO**

Kozhevnikeskaja str.1, bld. 1  
Office 420  
115114, Moscow  
RUSSIA  
tel.: +7 495 6385321 / fax: +7 495 2353358  
info-russia@spinner-group.com

### **SPINNER Electrotécnica S.L.**

c/Perú, 4 – Local nº 15,  
28230 Las Rozas (Madrid)  
SPAIN  
tel.: +34 91 6305842 / fax: +34 91 6305838  
info-iberia@spinner-group.com

### **SPINNER Nordic AB**

Kråkatorpsgatan 20  
43153 Mölndal  
SWEDEN  
tel.: +46 31 7061670 / fax: +46 31 7061679  
info-nordic@spinner-group.com

### **SPINNER Middle East FZE**

Jafza View 18, office 1203  
PO 262 854  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
UNITED ARAB EMIRATES  
tel.: +971 4 885 7574 / fax: +971 4 885 7596  
info-me@spinner-group.com

### **SPINNER United Kingdom Ltd.**

Suite 8 Phoenix House  
Golborne Enterprise Park, High Street  
Golborne, Warrington  
WA3 3DP  
UNITED KINGDOM  
tel.: +44 1942 275222 / fax: +44 1942 275221  
info-uk@spinner-group.com

### **SPINNER Atlanta, Inc.**

4355 International Blvd.  
Suite 200  
Norcross, GA 30093  
USA  
tel.: +1 770 2636326 / fax: +1 770 2636329  
info-atlanta@spinner-group.com

WWW.SPINNER-GROUP.COM