

hf-praxis

HF- und Mikrowellentechnik

Schnelle und effektive Tests in der Fertigung von drahtlosen Modulen und Geräten

Industrial Electronics, Seite 46



Beam-Verlag GmbH, Krummbogen 14, 35039 Marburg
Psdg 04287, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt
04287#12298#7/2018
119
Firma
Chauvin Arnoux GmbH
Herrn Christoph Müller
Ohmstr. 1
77694 Kehl/Rhein

WIRELESS TEST

hf-Praxis

ISSN 1614-743X

Fachzeitschrift für HF- und Mikrowellentechnik

Herausgeber und Verlag:

beam-Verlag
Krummbogen 14
35039 Marburg
Tel.: 06421/9614-0
Fax: 06421/9614-23
info@beam-verlag.de
www.beam-verlag.de

Redaktion:

Dipl.-Ing. Reinhard Birchel (RB)
Ing. Frank Sichla (FS)
redaktion@beam-verlag.de

Anzeigen:

Myrjam Weide
Tel.: +49-6421/9614-16
m.weide@beam-verlag.de

Erscheinungsweise:

monatlich

Satz und Reproduktionen:

beam-Verlag

Druck & Auslieferung:

Brühlsche
Universitätsdruckerei

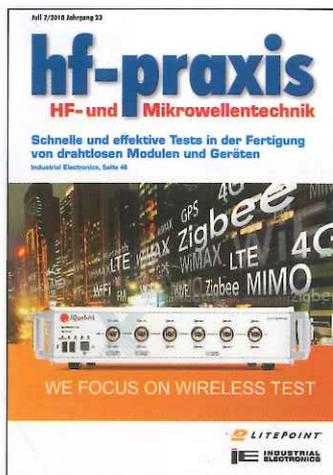
Der beam-Verlag übernimmt trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit.

Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet.

Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.

Rubriken in diesem Heft:

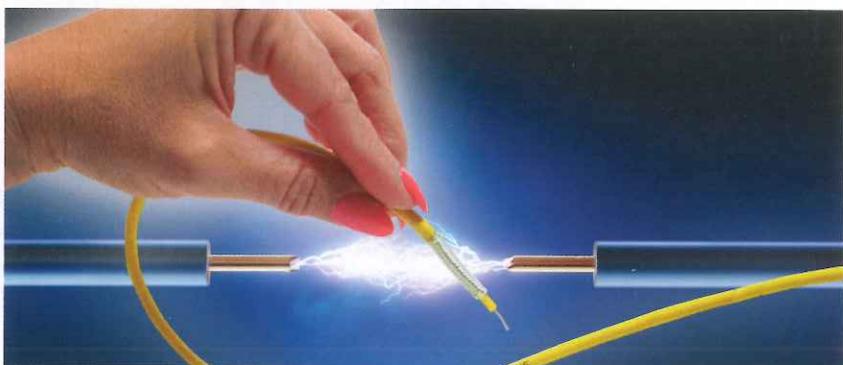
Editorial.....	3
Inhalt/Impressum.....	4
Quarze und Oszillatoren.....	6
Schwerpunkt Messtechnik	8
Funkmodule.....	40
EMV/Kabel.....	45
Titelstory.....	46
Grundlagen.....	50
Bauelemente.....	53
Stromversorgung.....	61
RF & Wireless.....	62



Zum Titelbild:

Schnelle und effektive Tests in der Fertigung von drahtlosen Modulen und Geräten

Die beiden Tester IQxstream und IQxel-M von LitePoint sind für zukünftige Messaufgaben bestens ausgestattet und weisen ein hohes Maß an Funktionalität auf. In diesem Artikel werden Methoden vorgestellt, wie drahtlose Geräte und Systeme, gemäß aktueller Normen und Standards, effektiv und komfortabel getestet werden können. **46**



Extrem zuverlässige Hochspannungskabel

Die neuen Hochspannungskabel der Hi-Voxtreame Klasse von Telemeter Electronic bietet dem Anwender höchste Zuverlässigkeit. Jede Kabel-Charge

wird zu 100% getestet. Das heißt, der Hochspannungstest wird nicht als Stichproben-test, sondern bei jedem Produktionslos durchgeführt. **45**

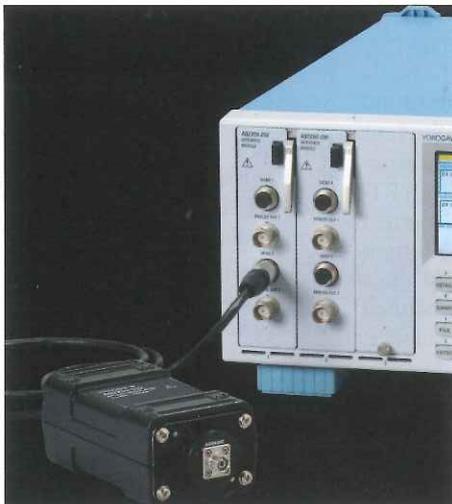


Tragbare digitale Oszilloskope

Die neuen Matrix-Scopix-IV-Oszilloskope sind netzunabhängig, tragbar, vollausgestattet, IP54-konform und mit vollständig gegeneinander und gegen Erde isolierten Kanälen mit 600 V CAT III ausgestattet. Dabei stellen sie alle Analysemodi bereit: Multimeter, Analysator, Recorder und Aufruf von auf dem Oszilloskop abgespeicherten Dateien. **20**

Marktübersicht Messtechnik

Optischer Hochleistungs-Sensorkopf



Der AQ2200-232 ist ein neuer optischer Hochleistungs-Sensorkopf, der Yokogawa's Familie der optischen Leistungsmessmodule (AQ2200-215 und AQ2200-221) sowie der modularen optischen Testplattform erweitert. Er wird in Verbindung mit dem Schnittstellenmodul AQ2200-202 verwendet, welches zwei Sensoren aufnehmen kann und darauf abzielt, genaue Messungen in anspruchsvollen Anwendungen durchzuführen, wie beispielsweise Leistungstests von Laserchips, I/L-Kurvenmessungen

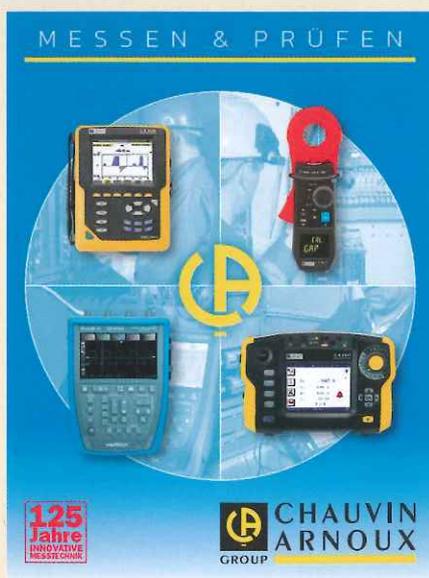
von Laserdioden oder Multicore-Fasermessungen (mit einem MPO-Steckeradapter). Hauptmerkmale sind ein gekühlter Detektor mit 5 mm Durchmesser, optimal für Freistrahlmessungen, sowie ein Wellenlängen-Messbereich von 800 bis 1700 nm in Kombination mit einem Leistungsbereich von +15 bis -90 dBm. Er zeichnet sich durch eine äußerst niedrige Messunsicherheit von $\pm 1,8\%$, hohe Stabilität dank konstanter Temperaturregelung und einen großen Leistungsbereich von 30 dB aus.

Hochpräzise Testergebnisse

Bis jetzt waren die auf dem Markt verfügbaren Sensoren nicht empfindlich genug, um hochpräzise Testergebnisse zu erhalten. Der Messwert des Sensors sollte auch so genau wie möglich sein, da bestimmte Laser aufgrund ihrer Bauart eine geringe Leistung abgeben (um die internationalen Sicherheitsvorschriften einzuhalten), und die Charakterisierung muss sehr präzise sein, um sicherzustellen, dass der Laser die höchstmögliche Leistung aussendet, ohne die relevanten Sicherheitsgesetze zu verletzen.

■ *Yokogawa Test & Messtechnik*
www.yokogawa.com

Neuer Messtechnik-Katalog



Der Geschäftsbereich „Messen & Prüfen“ von Chauvin Arnoux stellt in seinem neu überarbeiteten Katalog eine breite Palette

von tragbaren Mess- und Prüfgeräten für den Elektronik-, Elektrotechnik- und HF-Bereich vor.

Die Vielfalt an Geräten deckt praktisch alle Kundenbedürfnisse ab und erfüllt die entsprechenden Normen in den Bereichen:

- Vielseitiges Messen & Prüfen
- Prüfung der elektrischen Sicherheit
- Leistungs-, Energie- und Störungsanalyse:
- Physikalische Messungen:
- Labor und Ausbildung

Fordern Sie jetzt den neuen Katalog an und entdecken Sie das komplette Angebot auf den 212 reich bebilderten Seiten. Dieser steht ebenfalls im PDF-Format zum freien Download auf der Internet-Seite www.chauvin-arnoux.de zur Verfügung.

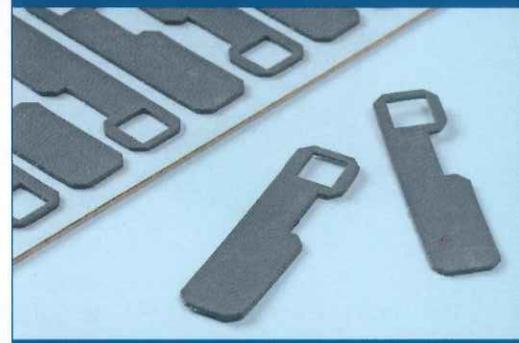
■ *Chauvin Arnoux GmbH*
info@chauvin-arnoux.de

EMV, WÄRME-ABLEITUNG UND ABSORPTION SETZEN SIE AUF QUALITÄT

esorb

Elastomer- und Schaumstoffabsorber

- Europäische Produktion
- Kurzfristige Verfügbarkeit
- Kundenspezifisches Design oder Plattenware



esorb-EA1 & esorb-EA4

- Frequenzbereich ab 1 GHz (EA1) bzw. 4 GHz (EA4)
- Urethan oder Silikon
- Temperaturbereich von -40°C bis 170°C (Urethanversion bis 120°C)
- Standardabmessung 305mm x 305mm



esorb MLA

- Multilayer Breitbandabsorber
- Frequenzbereich ab 0,8GHz
- Reflectivity-Level -17db oder besser
- Temperaturbereich bis 90°C
- Standardabmessung 610mm x 610mm

Hohe Straße 3
61231 Bad Nauheim
T +49 (0)6032 9636-0
F +49 (0)6032 9636-49
info@electronic-service.de
www.electronic-service.de

ES ELECTRONIC
SERVICE GmbH

Tragbare digitale Oszilloskope



speicherten Dateien. Ihrer Konzeption und Entwicklung liegen die neusten Spitzentechnologien zugrunde und ihr ergonomisches Design stellt einen optimalen Nutzerkomfort bereit.

Das Scopix IV bietet mit seinem hintergrundbeleuchteten und berührungssensitiven 7-Zoll-WVGA-TFT-Farbbildschirm mit schwarzem Untergrund eine hervorragende Lesbarkeit und mit den in 13 Sprachen verfügbaren, dem Tastenfeld oder Gehäuse zugeordneten Menüs einen optimalen Nutzerkomfort. Um die Bedienung mit Schutzhandschuhen zu vereinfachen, wurde das frontseitige Tastenfeld vollkommen neu gestaltet. Es besteht nun aus fünf thematischen Bereichen für den direkten Zugriff (Grundeinstellungen, Messungen, Vertikal, Horizontal, Trigger). Im Feldeinsatz ermöglicht ein einstellbarer Tragegurt den „Freihandbetrieb“, während im Labor die Klappstütze für einen stabilen Stand auf einem Tisch sorgt.

Plug&Play-Zubehör

Mittels eines Satzes auswechselbarer farbiger Kennzeichnungsteile ist die Zuordnung des

Probix-Zubehörs zum Kanal mit der entsprechenden Farbe möglich. Mit dem Plug&Play-Zubehör Probix erfolgt die Inbetriebnahme schnell und fehlerfrei. Die Koeffizienten, die Skalierung und die Maßeinheiten sowie die Konfiguration der Kanäle stellen sich automatisch ein. Tastköpfe und Adapter werden beim Anschließen sofort erkannt.

Das Gerät wird vollausgestattet geliefert mit Messzubehör in einer Transporttasche.

Mehrere Kommunikationsarten

Die verschiedenen Datenübertragungs-Schnittstellen sind gegeneinander und gegenüber den Messkanälen isoliert und praktischerweise in einem extra dafür vorgesehenen, durch eine Abdeckung geschützten Bereich untergebracht:

- USB-Anschluss für die Datenübertragung mit einem PC
- RJ45 über Kabel oder WiFi für die Datenübertragung mit einem PC oder das Ausdrucken auf einem vernetzten Drucker
- µSD zur Speicherung von Daten oder zur Aktualisierung der Geräte-Firmware

Die neuen Matrix-Scopix-IV-Oszilloskope sind netzunabhängig, tragbar, vollausgestattet, IP54- konform und mit vollständig gegeneinander und gegen Erde isolierten Kanälen mit 600 V CAT III ausgestattet.

Dabei stellen sie alle Analysemodi bereit: Multimeter, Analysator, Recorder und Aufruf von auf dem Oszilloskop abge-



Probix-Messzubehör

Chauvin Arnoux GmbH
info@chauvin-arnoux.de
www.chauvin-arnoux.de



Optimal zu halten und mit Handschuhen zu bedienen

Messungen & Analysen

Das mit einzigartigen Funktionen und Bandbreiten von 60 bis 300 MHz ausgestattete Scopix IV ist dank seines 12-Bit-Wandlers mit einer Auflösung von 0,025% überaus leistungsfähig. Neben seinen erweiterten Trigger-Funktionen (Impulsbreite, Ereigniszählung, Trigger-Delay) bietet es mittels 20 automatischen Messungen pro Kanal eine Komplettanalyse eines durch Cursor eingestellten Bereichs.

Das Scopix IV verfügt über komplexe und Standard-MATH-Funktionen, mit denen für jeden Signalverlauf eine Berechnungsfunktion sowie eine vertikale Skalierung entsprechend der

Messeinheit festgelegt werden können.

Die Echtzeit-FFT mit gleichzeitiger Anzeige des Signals für die qualitative Analyse der Oberschwingungen (Signalverzerrung) und von Impulsantworten ermöglicht bei der Suche nach Rauschquellen in logischen Schaltkreisen eine effiziente und genaue Diagnose.

Das mehrkanalige TRMS-Multimeter mit 8000 Punkten und 200 kHz misst Amplituden, Widerstände, Durchgang, Kapazitäten, Frequenzen und Temperaturen. Die Verbindung zum Datenlogger ermöglicht dem Scopix IV die automatische Aufzeichnung von Grafikdaten mit Zeitangabe. Für die Leistungsmessungen stehen folgende Modi zur Ver-

fügung: Einphasen- und Drehstromsysteme, Wirk-, Blind-, Scheinleistung und Leistungsfaktor. Der mehrkanalige Oberschwingungsanalysator kann bei Signalen mit einer Grundfrequenz zwischen 40 und 450 Hz die Oberschwingungen bis zur 63. Ordnung anzeigen.

Auswertung der Daten

Auf dem Oszilloskop kann der Benutzer gespeicherte Kurven in den verschiedenen Anzeige-Modi aufrufen oder sich über einen Viewer anzeigen lassen. Auf dem PC lässt sich mit der Anwendung ScopeNet, die unter Verwendung des Internet-Browsers auf USB oder über Ethernet zur Verfügung steht, die Fernsteuerung und Programmierung des Scopix IV über SCPI-Befehle vornehmen.

Mit der Ethernet-Schnittstelle mit ScopeNet-Webserver kann aus der Ferne auf das Gerät zugegriffen werden, d.h., Graphen und Screenshots lassen sich ohne zusätzliche Software übermitteln.

Aus dem Google-Store kann eine Android-Version von ScopeNet geladen werden.

Anwendungen

Für die elektronische Wartung wurde das Modell OX 9304 mit einer Bandbreite von 300 MHz,

vier isolierten Kanälen mit 600 V CAT III, erweiterten Trigger-Funktionen, integrierter FFT, komplexen mathematischen Berechnungen auf den Kurven, automatischen Messungen auf allen Kanälen und einem integrierten WEB-Server ausgestattet.

Für die Wartung von Industrieanlagen ist das Modell OX 9062 mit seinem großen

Bildschirm (7 Zoll), der Bandbreite von 60 MHz, den zwei isolierten Kanälen mit 600 V CAT III und den Betriebsmodi „Oberschwingungsanalysator“ und „Multimeter“ bestens ausgestattet und deckt alle Anwendungen ab. Weitere Einsatzbereiche des Scopix IV sind der Automobilsektor und die technische Ausbildung. ◀

Anwendungen

- Elektronik-Wartung
- Wartung von Feldbussen (Bus-Version)
- im Schaltschrank
- an der Prüfbank oder für Ausbildungszwecke
- im Labor



Jeder Kanal hat für die Signaldarstellung eine eigene Farbe

Technische Daten

- Bandbreite von 60 bis 300 MHz
- 2 oder 4 vollständig isolierte Kanäle
- 30 frontseitige Tasten für direkte Bedienung
- Abtastrate von 2,5 GS/s bei Single Shot und 100 GS/s bei ETS-Zoom
- schnelles Laden in 2 h, Batteriebetriebsdauer bis 8 h
- Datenübertragung: Ethernet/WiFi/USB/μSD
- μSD-Speicher von über 32 GB: SD, SDHC, SDXC