

New-Tech

Military Magazine—

November
December
2016

New-Tech Military Magazine November-December 2016



22

"אדיר" כאן ועכשיו

26

יצירת מטרות מכ"ם
בזמן אמת

30

חבר רובוטי

34

לקראת הסמכת
בטיחות אוויוניקה
לארכיטקטורות של
מעבדים מרובי-
ליבות

Military & Aviation Exhibition 2017
Avenue Convention and Event Center, Airport City

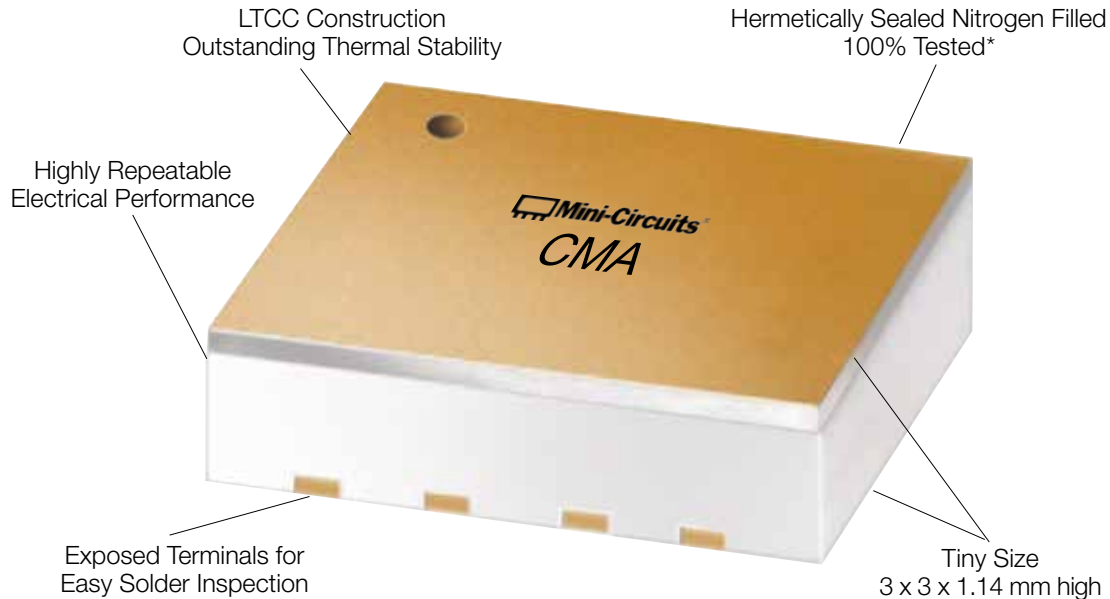
08:30-15:00 | 7.3.2017

www.new-techevents.com

SAVE
THE DATE
7.3.17

ULTRA-REL™ CERAMIC MMIC AMPLIFIERS

10 MHz to 7 GHz



Low NF from 0.5 dB High IP3 up to +42 dBm Low DC current 65 mA **\$745**
from ea. (qty 20)

When failure is not an option! Our CMA family of ceramic MMIC amplifiers is expanding to meet your needs for more critical applications. Designed into a nitrogen-filled, hermetic LTCC package just 0.045" high, these rugged models have been qualified and are capable of meeting MIL standards for a whole battery of harsh environmental conditions:

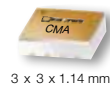
Qualified for: (see website for complete list and details)

Gross and Fine Leak	HTOL (1700 hours @ +105°C)
Mechanical Shock	Steam Aging
Vibration	Solder Heat Resistance
Acceleration	Autoclave
PIND	And More!

*Gross leak only

Robust performance across wide bandwidths makes them ideal for military and defense applications, hi-rel instrumentation, and anywhere long-term reliability adds bottom-line value. Go to minicircuits.com for all the details today, and have them in your hands as soon as tomorrow!

Electrical Specifications (-55 to +105°C)



Model	Freq. (GHz)	Gain (dB)	P _{OUT} (dBm)	IP3 (dBm)	NF (dB)	DC (V)	Price \$ ea. (qty 20)
CMA-81+	DC-6	10	19.5	38	7.5	5	8.95
CMA-82+	DC-7	15	20	42	6.8	5	8.95
CMA-84+	DC-7	24	21	38	5.5	5	8.95
CMA-62+	0.01-6	15	19	33	5	5	7.45
CMA-63+	0.01-6	20	18	32	4	5	7.45
CMA-545+	0.05-6	15	20	37	1	3	7.45
CMA-5043+	0.05-4	18	20	33	0.8	5	7.45
CMA-545G1+	0.4-2.2	32	23	36	0.9	5	7.95
CMA-162LN+	0.7-1.6	23	19	30	0.5	4	7.45
CMA-252LN+	1.5-2.5	17	18	30	1	4	7.45

RoHS compliant



www.minicircuits.com P.O. Box 350166, Brooklyn, NY 11235-0003 1-718-934-4500 sales@minicircuits.com



A subsidiary of Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

Applications Phone: 972-4-874-9100 Ext. 221/203

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

Phone: 972-77-540-6075 • **Fax:** 972-153-77-540-6051

Email: office@mcdi-ltd.com



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

REVOLUTIONIZING
ORTHOPEDICS. IMPROVING
OUTCOMES. WITH ADI
ISENSOR® TECHNOLOGY.

Approximately one million knee and hip replacement surgeries are performed each year in the U.S. alone. OrthAlign is empowering surgeons with technology that makes these procedures more precise than ever before. Palm-sized, cost-effective, incredibly intuitive, OrthAlign technology is helping to raise standards of care for patients worldwide.

ENABLING PRECISION INNOVATION.



SEE HOW SENSING IS CHANGING
SURGERY FOR THE BETTER
analog.com/AWP/OrthAlign



#ADiahead




CERAMIC FILTERS

The Industry's Widest Selection!

Over 200 Models Comprising Over 7 Million Units in Stock! from **99¢** qty.3000

From DC to 15 GHz — Mini-Circuits' LTCC filters give you the industry's widest selection of high pass, band pass, low pass, and diplexer models, supporting a vast range of applications. These tiny ceramic filters utilize Low Temperature Co-fired Ceramic (LTCC) technology to achieve high reliability in extreme environments, superior thermal stability, and excellent repeatability in packages as small as 0.06 x 0.03"! They're even available in quantities as small as 20 pieces in a reel, and designer kits to help you find the right model for your system for low cost.

Visit minicircuits.com today for comprehensive test data, advanced simulation models, PCB layouts, everything you need to make an informed choice. Place your order online and have them in hand as soon as tomorrow!

Free, High-Accuracy Simulation Models for ADS 
www.modelithics.com/mvp/Mini-Circuits.asp



www.minicircuits.com P.O. Box 350166, Brooklyn, NY 11235-0003 1-718-934-4500 sales@minicircuits.com



A subsidiary of  Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

Applications Phone: 972-4-874-9100 Ext. 221/203

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting  Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

Phone: 972-77-540-6075 • **Fax:** 972-153-77-540-6051

Email: office@mcdi-ltd.com

VECTORNAV TACTICAL SERIES



VectorNav introduces the Tactical Series, a next-generation, MEMS inertial navigation platform that features high-performance IMU, AHRS, GPS/INS and GPS-Compass solutions. Featuring a tactical-grade IMU core housed in a robust and compact aluminum enclosure, the Tactical Series leverages VectorNav's industry leading navigation algorithms to offer a new class of inertial navigation solutions.

Key Benefits

- < 1°/hr in-run gyro bias stability
- < 2 mrad attitude performance
- IP 68 rated enclosure designed to meet DO-160G
- Software compatible with existing VectorNav products
- Expansion port for connectivity to external sensors
- 4 GB onboard memory for data
- Made in the USA



APPLICATIONS

The VectorNav Tactical Series has been designed from the ground up to offer robust inertial navigation solutions for a wide range of applications and operating environments. Whether it is an airborne, marine, or ground-based platform, the Tactical Series offers systems integrators versatile hardware and software configuration options to meet the most demanding navigation requirements. The Tactical Series is well suited for Size, Weight, Power and Cost (SWaP-C) constrained systems in the aerospace, military, marine, among other industries.

VECTORNAV SUPPORT ECOSYSTEM

The Tactical Series is backed by the industry's most customer-focused, robust and responsive support ecosystem. With VectorNav as your inertial navigation partner, you receive full access to our support ecosystem throughout the entire development cycle and product lifetime of your system. Our mission is to ensure the successful evaluation, development, testing, and integration of VectorNav sensors into your application.

SUPPORT

- < 24-hour sales and support response time
- Direct access to VectorNav's hardware, software and applications engineers
- Detailed and comprehensive documentation
- Online collection of inertial navigation knowledge, FAQ's and application notes
- Free and field upgradable firmware

PRODUCTION

- 30,000 sq. ft. (2750 sq. meter) manufacturing facility with high-volume production capacity
- 1-2 day lead time on Development Kits
- Individual sensor calibration across full temperature range (-40 C to +85 C)
- Standard 1-year warranty
- Calibration reports

DEVELOPMENT TOOLS

- **Development Kits:** Complete hardware Development Kits include VectorNav sensor, applicable cabling, GNSS antennas, documentation, hardware tools and rugged carrying case.
- **Sensor Explorer GUI:** Powerful and user-friendly GUI allows you to display sensor output as a 3D object, graph inertial data, configure sensor settings, perform data-logging, & more.
- **Software Development Kit:** Programming libraries with C/C++, .NET, MATLAB & LabVIEW support for both Windows and Linux.
- **Custom Solutions Available:** Application-specific modeling & algorithm development; controls & closed-loop navigation solutions; custom form-factors & packaging; integration with other external sensors; displays, GUIs & other software packages; tailored calibrations; custom communication protocols.

THE TACTICAL SERIES

The VectorNav Tactical Series sets a new standard for high-performance inertial navigation systems. Built on a tactical grade MEMS IMU core that is housed in a compact and ruggedized aluminum enclosure, the Tactical Series leverages VectorNav's industry leading navigation algorithms and extensive applications experience to deliver a new standard in inertial navigation.



CAPABILITIES	VN-110 IMU/AHRS	VN-210 GNSS/INS	VN-310 Dual GNSS/INS
IMU Measurements	●	●	●
Magnetic Heading	●	●	●
Attitude Filter (VPE) ¹	●	●	●
INS Filter	-	●	●
GPS-Compass Heading	-	-	●

¹ Vector Processing Engine, VectorNav's proprietary suite of attitude estimation algorithms and toolboxes.

KEY SPECIFICATIONS (PRELIMINARY)

NAVIGATION	VN-110	VN-210	VN-310
Heading (INS)	-	< 0.1 ° RMS	< 0.1 ° RMS
Heading (GPS-Compass) ¹	-	-	0.3 ° RMS
Pitch/Roll (Static)	< 0.05 ° RMS	< 0.05 ° RMS	< 0.05 ° RMS
Pitch/Roll (Dynamic)	-	< 0.03 ° RMS	< 0.03 ° RMS
Horizontal Position (w/ SBAS)	-	2.0 m RMS	2.0 m RMS
Vertical Position	-	5 m RMS	5 m RMS
Velocity	-	< 0.05 m/s	< 0.05 m/s
PHYSICAL			
Dimensions	56 x 56 x 23 mm	56 x 56 x 31 mm	56 x 56 x 31 mm
Weight	160 g	190 g	200 g
IMU			
Range	±15 g	±490 °/s	±2.5 Gauss
In-Run Bias Stability	< 10 µg	< 1 °/hr	-
Noise Density	0.04 mg/√Hz	3.24 °/hr /√Hz	140 µGauss/√Hz
Bandwidth	240 Hz	240 Hz	200 Hz
GNSS (VN-210 and VN-310 Only)			
Receiver Type	72 Channels, L1, GNSS	Time-to-First-Fix (Cold/Warm Start)	26 s
Update Rate	5 Hz	Time-to-First-Fix (Hot Start)	< 1 s
Altitude Limit	50,000 m	Velocity Limit	500 m/s
ENVIRONMENT			
Operating Temperature	-40°C to +85°C		
Storage Temperature	-40°C to +85°C		
IP Rating	IP 68 per IEC 60529		
ELECTRICAL			
Power Consumption	< 2.5 watts		
Input Voltage	+9 to +36 VDC (MIL-STD-1275E)		
INTERFACING			
IMU	Up to 800 Hz		
INS Solution	Up to 400 Hz		
Primary Interface	RS-422 + 3 sync I/O pins		
Expansion Interface	RS-232/422		
Serial Protocols	VectorNav binary and ASCII protocols, NMEA		
Power & I/O Connectors	Circular Push-Pull Fischer UltraMate (10-pin x 2, Size 7)		
GNSS RF Connectors	SMA		

¹ With one (1) meter baseline, clear view of GNSS satellites and good multipath environment.



לפרטים

קודם לפרטים
עקרו לטלפקס
2363 לטלפקס
03-9412128
דו"ב: dov@kardis.co.il
www.kardis.co.il

VectorNav Technologies tel +1 512 772 3615
10501 Markison Road fax +1 512 772 3086
Dallas, TX 75238 email sales@vectornav.com
USA web www.vectornav.com

Kardis Ltd. tel 03-9623176
5 Amir St. fax 03-9412128
Rishon LeZion email dov@kardis.co.il
Israel 75238 web www.kardis.co.il

Behlman designs and manufactures high quality standard, modified standard, custom and COTS power solutions, including AC Power Supplies, Frequency Converters, Inverters, DC-DC, AC-DC, DC-AC, Uninterruptible Power Supplies, and VPX/VME Power Supplies.



Behlman Electronics



COTS, Rugged Military Power Supply



Ground and Mobile COTS Power Supplies



RUPS Series, Uninterruptible Power Supplies (UPS)



Airborne COTS Power Supplies



AC Power Sources, Frequency Converters



High Power AC Power Sources



VPX Power Supplies



RF/MW CONNECTIVITY SOLUTIONS

Cables up to 40 GHz



New Family of EIM Products

Neoflex™

Advantages of the Neoflex Microwave cable family

Wide temperature range

-55 to +200 °C for most cable types
-55 to +200 °C for most connector types

Mechanical protection

A wide range of armors are available for most Neoflex cable types.

Chemical stability

Thanks to excellent materials (FEP).

Lowest losses and excellent stability vs. Temperature

0.7 dB/m @ 18 GHz for Neoflex LLEF335i

Lowest Phase over temperature
650 ppm over -55 to +75 deg. C

High power performance

Neoflex LLEF335i withstanding
400 Watt CW @ 18 GHz

Low weight, small diameter

Neoflex family of cables use expanded PTFE tape which reduces the weight of any given cable by 20-35 % as compared to other technologies while still maintaining same electrical performance.

Likewise smaller diameter cables are achieved for same electrical performance vs. thicker cables using other technologies

Wide frequency range

Neoflex Family from DC up to 40 GHz.

Visit Our New Web Site: www.eimfirst.co.il



18, Hasivim St., P.O.B 7551, Kiryat Matalon, Petach-Tikva 49517, Israel
Tel: 972-54-5611203 Fax: 972-3-9215010 For further information, please contact: rachel@eimsys.co.il

YOU MAY BE CLEAN -
 BUT YOU'RE NOT GREEN!



חומרי ניקוי ירוקים



רחי עתיר ידע 21 כפר סבא, טל' 09-7667990

www.rotal.com



מניעת זיהום אויר - משפרי כעירה ותוספים לדלק



סערכות UV



חומרי ניקוי ידידותיים



חומרי הפרדה לתעשייה



סערכות סינון



ציוד מדידה ובקרה



חומרי סיכה-שמיים, גריזים ומשחות



חומרי הדבקה והפרדה לאלקטרוניקה



חומרי הדבקה, קיבוע, אבסחה ואיסום



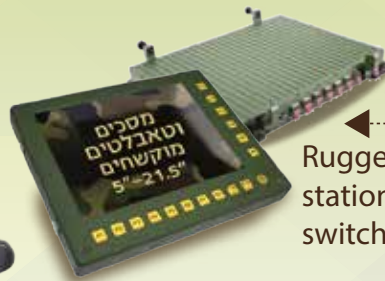
Rugged Solutions for Harsh Environments

**מגוון
ממשקים
ותצורות
לבחירה**

יחידות מודולריות 1/2 19"
שרת/מחשב/תקשורת/בוה
I7 CS250/ESW-440/RM-212/PWR-301



Rugged Tablet
docking & joystick



Rugged docking
station Rugged
switch inside



Argon Tablet/Hand Held
Computer – AT50

Argon
Computing
Brick – ACB200



RW-11 Rugged
Mobile Server



מגוון פתרונות חומרה ברמות הקשה שונות, IP, MIL-STD-461, MIL-STD-810, ועוד, לתעשייה, בטחון, תעופה, שמושים ימיים וכד'. אפשרות למוצרי מדף בהספקה מהירה או תכנון וייצור לפי מפרט לקוח, רכש מקומי או בערוץ כפסי סיוע, ייעוץ ללקוח משלב תכנון / הגדרת המוצר, התקנה, הדרכה, שדרוג, תיקון, שרות ומימוש אחריות היצרן, הכל תחת קורת גג אחת.

פיתוח וייצור מערכות צבאיות



Spyder Missile Launcher Rafael



Scanner/recv ATE IDF



Merkava ATE Elbit/Elop



Litening-Pod ATE Rafael



Driver interface ATE
Elbit/Elop



Launcher OLPL Rafael



צבאן טכנולוגיות ואלקטרוניקה (98) / צבאן ואלקטרוניקה / צבאן מדיקל

www.chaban.co.il E-mail: gershon@chaban.co.il

כתובתינו: א.ת. כרמיאל, רח' הנפח 27 ת.ד. 1020 כרמיאל 2165373 טל': 04-9981010 פקס: 04-9582547



קבוצת צבאן (1995) מקצוענות ואיכות ללא פשרות

הקבוצה מציבה סטנדרטים חדשים בתחומי הפיתוח והייצור של אמצעי בדיקה ומערכות מתקדמות לשוק הצבאי הרפואי והאזרחי. הקבוצה מפעילה מערך ייחודי של שלוש חטיבות מקצועיות המעניקות ללקוחותינו מענה TURN-KEY בהתאמה אישית. משרותיה של קבוצת צבאן נהנים כיום גופים גדולים במשק הישראלי והעולמי, דוגמת רפאל, אלביט, אלאופ, תדיראן מערכות, מבת, תע"ש, צה"ל, מלמ-תע"א, J&J ואחרים.

פיתוח וייצור ציוד בדיקה



Detonator ATE Rafael



Spike System ATE Rafael



Universal hardware/software
IAI, Malam



Servo ATE Rafael

New Tech
Magazine



ISO13485: 2003



ISO 9001-2008



ISO 14001:2004



Hanapach 27, P.O.Box 1020, Karmiel 2165373, Israel

Tel: +972-4-9981010, Fax: +972-4-9582547 www.chaban.co.il E-mail: gershon@chaban.co.il

מו"ל: ניו טק מגזינים גרופ בע"מ
ת.ד. 528, כפר-סבא, 44104
משרדים: זרחין 10, רעננה
טל: 09-7428299-7882288, פקס: 09-7428299
עורך ראשי: תומר גור-אריה
סמנכ"ל תפעול וכספים: ליאת גור-אריה
כתב לתחום הצבאי: אמיר בר-שלום
כתבת ארה"ב: סגל שחר
כתבת ישראל: שירלי מייזליש
עיצוב גרפי: מריאנה אוסטרובסקי
קונספט: מאיה כהן mayaco@gmail.com
ייעוץ טכני: אריק ויינשטיין
מחלקת מכירות ופרסום:
sales@new-techmagazine.com
מנהלת תיקי לקוחות: יעל כופר רוקבן
מנהלת תיקי לקוחות: רינת ז'ולטי מרוז
מנהלת תיקי לקוחות: עירית שילה
מנהלת תיקי לקוחות: טטיאנה ימין
מחלקת טלמרקטינג: הדר שביב
אחראית תערוכות: יעל כופר רוקבן
מחלקת מנויים: info@new-techmagazine.com
עזרת ניהול פריקט ניו-טק אירופה: טטיאנה ימין
אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: קוני עדן
אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: ליאת לוי
הנהלת חשבונות: שירלי מייזליש
ניהול מערכות מידע: ליאת צרפתי
מערכות מידע: יובל גור-אריה
תיאום מערכת: חגית חפץ
תיאום מערכת: שירלי מייזליש
משרדים ארה"ב: info@new-techmagazine.com

Editor: Tomer Gur-Arie
COO & CFO: Liat Gur-Arie
Military Journalist: Amir Bar-Shalom
U.S Journalist: Sigal Shahar
Israel Journalist: Shirley Mayzlish
Graphic Design: Marianna Ostrovsky
Concept Design: Maya Cohen
mayaco@gmail.com
Technical Consultation: Arik Weinstein
Sales and Advertising:
sales@new-techmagazine.com
Account Manager: Yael Koffer Rokban
Account Manager: Rinat Zolty Meroz
Account Manager: Irit Shilo
Account Manager: Tatiana Yamin
Exhibition Department: Yael Koffer Rokban
Head of Data system: Liat Tsarfati
Data system: Yuval Gur-Arie
Project Assistant New-Tech Europe: Tatiana Yamin
Administrator & Exhibition Department: Connie Eden
Administrator & Exhibition Department: Lihli Levi
Bookkeeping: Shirley Mayzlish
Editorial coordinator: Chagit Hefetz
Editorial coordinator: Shirley Mayzlish
US Office: info@new-techmagazine.com
Publisher: NEW-TECH MAGAZINE GROUP LTD
P.O. Box: 528 Kfar-Saba, 44104
Israel Office: Zarin 10, Ra'anana
Tel: 09-7882288, Fax: 09-7428299

www.new-techonline.com

נובמבר – דצמבר 2016 דבר העורך

קוראים יקרים,

מונח לפניכם גיליון נובמבר-דצמבר של ניו-טק מיליטרי מגזין. את הגיליון נפתח בכתבה על הגעתו של מטוס "האדיר" לישראל. "מטוסי האדיר הישראליים ידעו לעשות הרבה יותר מהמקבילים האחרים שלהם בעולם". על המשפט המחייב הזה חתום לא אחר ממפקד חיל האוויר הנוכחי, האלוף אמיר אשל, שאמר את הדברים מיד עם קבלתם של שני מטוסי ה-F 35 הישראליים בבסיס נבטים. בחיל האוויר הישראלי מדברים בשנה האחרונה על שינוי של ממש. "מערך האדיר לא יתרגל לחיל האוויר אלא בדיוק להיפך, חיל האוויר יתאים עצמו לאיכות והיכולות שמביא עימו ה"אדיר". זו חשיבה חדשה שצריכים להתרגל אליה", אומר לנו טק מפקד בסיס נבטים, תת אלוף אייל גרינבוים.

עוד בגיליון, כתבות אסטרטגית וטכנולוגיות רבות, חדשות ועדכונים ככל שהותיר המקום.

בברכת קריאה נעימה,
תומר גור-אריה,
עורך ראשי

About the magazine

"New-Tech Magazines Group" is a leading publisher of magazines for Israel's Hi-Tech and Electronic industries. Covering all the latest news, technologies and products from around the world and the Israeli market, New-Tech Magazines reach over tens of thousands of readers. From the smallest startup to the biggest manufacturers, we reach R&D, purchasing, and engineering departments all over Israel.

We are happy to have you as one of our readers.

© All rights reserved to New-Tech magazines group LTD.

www.new-techonline.com

פורטל ההיי טק של ישראל!

◆ חדשות היום ◆ מאמרים מקצועיים ◆ כתבות וראיונות של מיטב הכתבים ◆ עדכונים על מוצרים חדשים ◆ רכיבים ◆ נציגויות ומידע על הכנסים והאירועים החשובים בענף - כל אלה ועוד



News

76	COMPONENTS
84	COMPUTERS
89	PACKAGING & PRODUCTION
90	TEST & MEASUREMENT
92	POWER SUPPLY
94	COMMUNICATION
95	MOTION

תוכן עניינים

	LATEST NEWS	14
	"אדיר" כאן ועכשיו	22
	יצירת מטרות מכ"ם בזמן אמת	26
	חבר רובוטי	30
	לקראת הסמכת בטיחות אוויוניקה לארכיטקטורות של מעבדים מרובי-ליבות	34
	חלל רווי טילים	38
	מתגי (Switch) אתרנט: מהירים יותר מיוסיין בולט למרחק של 200 מ'	40
	רימון "אלירז"	44
	הערך המתוסף - AM על מסלול ההמראה בתעשיית התעופה והחלל	46
	בקרה דיגיטלית מאפשרת המרת הספק DC-DC אמינה עם הגבלת זרם אקטיבית	50
	אימון מתקדם	58
	Neodymium Rare Earth Permanent Magnet - מגנטים מסוג ניאודימיום - הדור החדש	60
	שילוב גלים מילימטריים באסטרטגיות מדידה	64
	פתרון התכנון המושלם של מחבר EMC	68
	סוסי מירוץ ותיקים	70
	הלוחמה המסורתית בצורתה כיום, תיעלם	72
	OUT OF THE BOX	74
	חדשות	76
	אינדקס מפרסמים	98

הכנס עכשיו
New-Tech Online
פורטל ההיי-טק הישראלי

כנסו עכשיו ל new-techonline.com והצטרפו לאלפי הגולשים בפורטל !!!





סמסונג ישראל חושפת את סדרת הניידים בעלת המאפיינים החדשניים ה-Galaxy J5 Prime וה-Galaxy J7 Prime

המבטיח גישה מהירה ומאובטחת בכל עת. ה-Galaxy J7 Prime מצויד במצלמה אחורית של 13 מגה פיקסל ובמצלמה קדמית של 8 מגה פיקסל, שתיהן עם צמצם של f1.9, ואילו ה-Galaxy J5 Prime מצויד במצלמה אחורית של 13 מגה פיקסל (עם צמצם של f1.9) ובמצלמה קדמית של 5 מגה פיקסל המאפשרות למשתמשים לצלם תמונות חדות וברורות גם בתנאי תאורה נמוכים מאוד.



כעת קל מתמיד לצלם תמונות סלפי מאחר והמצלמה הקדמית מצוידת במאפיינים כגון Palm Gesture selfie, צילום סלפי בזווית רחבה ושימוש בפילטרים מובנים ומאפשרים למשתמשים לצלם תמונות נהדרות של עצמם, לבד או בקבוצה.

ה-Galaxy J5 Prime וה-Galaxy J7 Prime החל מהיום לרכישה באינטרנט, למשך חודש ימים בלבד. שני הדגמים זמינים בשני צבעים: זהב ושחור.

המכשיר יוצע בישראל בחבילה אטרקטיבית המכילה כרטיס זכרון 64GB, מטען לרכב וסטנד מגנטי לרכב.

על מנת לאפשר לצרכנים לעשות יותר עם הסמארטפונים, ה-Galaxy J7 Prime מצויד במעבד שמונה ליבות רב עוצמה עם RAM של 3GB בעוד שה-Galaxy J5 Prime מצויד במעבד ארבע ליבות עם RAM של 2GB. הודות לכך יכולים המכשירים לטפל במשימות יומיומיות בקלות ותוך מתן חוויה מהירה וחלקה יותר של ריבוי משימות. זכרון ה-Galaxy J7 Prime ו-Galaxy J5- ניתן להרחבה עד 256GB בעזרת כרטיס זכרון חיצוני. בנוסף, שני הדגמים מצוידים בחיישן טביעת אצבע

סמסונג ישראל הכריזה על הרחבת קו מוצרי ה-Galaxy עם השקת ה-Galaxy J7 Prime וה-Galaxy J5 Prime, מכשירים MID מתקדמים עם ביצועים רבי עוצמה, בדגש על מהירות ואבטחת מידע משופרת. לראשונה בארץ, המכשירים יוצעו לרכישה באינטרנט בלבד, במהדורה מוגבלת, לחודש ימים.

סדרת ה-Galaxy J-זכתה לתגובות נלהבות ביותר מצד הצרכנים. כעת ממשיכה סמסונג את המסורת עם מכשירי ה-Galaxy J7 Prime ו-J5 Prime המציעים תמהיל מושלם של סגנון חסר תקדים ומאפיינים ייחודיים.

אורן מרון, מנהל חטיבת המובייל בסמסונג ישראל, אמר: "לראשונה אנו מתחילים לשווק מכשירים באמצעות האינטרנט, כך שהלקוחות יוכלו לרכוש מכשיר מתקדם, עם האחריות הרשמית של היצרן, ללא צורך לגשת לחנויות. אנו מאמינים בסדרת ה-J ורואים כי יש קהל יעד הולך וגדל למכשירים איכותיים, אמינים וביחס עלות-תועלת מנצח".

דאסו סיסטמס משתפת פעולה עם חברת משגרי החלל של איירבוס בתכנון ופיתוח משגר החלל האירופאי Ariane 6

באירופה, כולל שותפים, משתמשים בפתרונות דאסו סיסטמס לצורך בניית הארכיטקטורה של המערכת, הגדרה מפורטת של התכנון, ובחינת ואימות כח הדחף ורכב החלל.

הפתרון הייעודי לתעשייה "Winning Program" של דאסו סיסטמס הוא מרכיב חשוב ביכולת לבצע מגוון מחקרי trade-off, לבחון מספר גדול של חלופות, ולהאיץ את תהליך קבלת ההחלטות כדי להשיג את התצורה התחרותית ביותר עבור Ariane 6. הארכיטקטורה הנבחרת, כס דיגיטלי של Airbus Safran



יותר מ-700 מהנדסים אשר עובדים על פיתוח Ariane 6 לרוחב מספר אתרים

הפתרון הייעודי לתעשייה Winning Program יעמוד בלב תוכנית משגרי החלל האירופאית. הפתרון מאפשר ל-700 מהנדסים ברחבי אירופה לעבוד בשיתוף פעולה. רמת הפירוט והדיוק של המודל הדיגיטלי מאפשרים לדעת כבר בשלב התכנון כי המשגר יוכל לעמוד במגבלות תקציב ולוחות זמנים. דאסו סיסטמס, חברת ה-DEXPERIENCE, אישרה את שיתוף הפעולה ארוך הטווח שלה עם Airbus Safran Launchers, הספקית התעשייתית המרכזית של Ariane 6, משגר הדור הבא של סוכנות החלל האירופאית.



כס דיגיטלי של Airbus Safran

כל הכניסות « כל הפורמטים » כל הפתרונות



- > *Airborne monitor*
- > *Broadcast monitor*
- > *Outdoors monitor*
- > *Ruggedized monitors*
- > *And many more*













וידאוסט בע"מ הינה החברה המובילה בישראל למתן פתרונות טכנולוגים מתקדמים. אנו מייצגים מגוון רחב של יצרנים בינלאומיים ומספקים מגוון פתרונות ייחודיים של ציוד וידאו תעשייתי, מצלמות תעשייתיות, עדשות, מסכים תעשייתיים, כרטיסי דגימה וציוד היקפי.



ולפתח תוכניות תעופה בחלל באמצעות תכנון, סימולציה ושיתופיות. עם רמות גבוהות של פירוט הנדסי ושיתוף ידע זמין בשלב תהליך תכנון הקונספט, Winning Program יכולה לשפר משמעותית את היכולת לעמוד בעלויות התוכנית, ביצועים ולוח זמנים.

"אנו גאים להביא את השותפות שלנו לחדשנות וביצועים עם Airbus Safran Launchers לרמה חדשה. בזמנים של קונסומריזציה של החלל, שיתוף הפעולה שלנו נועד לתכנן ולפתח מודלים של משגרים הממוקדים בחוויה חדשה. אנו יודעים משלב מוקדם כי ניתן לספק את Ariane 6 במסגרת התקציב, על פי ההגדרות ובזמן", אמר ברנרד שארלו, מנכ"ל דאסו סיסטמס.

דאסו סיסטמס בבניית Ariane 5, אמר אלן צירמאו, מנכ"ל Airbus Safran Launchers. "פתרונות אלה, המבוססים על מודל דיגיטלי עם נאמנות גבוהה למציאות, שניתן לשיתוף עם שותפינו לתהליך, ממשיכים לעמוד בלב המודל התעשייתי שלנו לפיתוח משגרים לרוחב אירופה".

מגזר החלל נמצא בתחרות עזה מאי פעם. סטרטאפים ברחבי העולם וחברות בשווקים מתפתחים מחייבים עסקים מבוססים יותר לבצע מהפך בפעילות שלהם כדי לספק משגרים מגוונים יותר, עתירי ביצועים וגם חסכוניים. הפתרון "Winning Program" תוכנן עבור חברות תעופה וחלל המחפשות לבצע אופטימיזציה בשלבים מוקדמים,

Launchers, יעבור אופטימיזציה ויאומת באופן רציף לכל אורך תהליך הפיתוח.

נכסים דיגיטליים שכאלה נוצרים ומאומתים על בסיס מודל דיגיטלי שיתופי. מודל שכזה מסייע להימנע מטעויות, למזער שינויים, ותורם להורדת חודשים משלבי הפיתוח וההכנסה לייצור. אפליקציות דאסו סיסטמס משמשות לתכנון תהליכים, סקירה של עיצובים משותפים ברמה בינלאומית, וסקירת תוכנית הפיתוח תוך מינוף מציאות מדומה, המאפשרת הגדרה מדויקת של כל תהליך הייצור המורכב.

"Airbus Safran Launchers ממשיכה לבנות את Ariane 6, על בסיס הערך וההישגים שנוצרו באמצעות פתרונות

אינטל הטמיעה את טכנולוגיית השידור ב-360 מעלות באיצטדיוני ברצלונה וריאל מדריד

ממדית, של המתרחש על המגרש מכל עמדה או זווית.

בכל אצטדיון הותקנו 38 מצלמות וחדר בקרה משוכלל, המאפשר שילוב של ההילוכים החוזרים בשידור החי של המשחק, זמן קצר אחרי התרחשות המהלכים על המגרש. "לצופים קשה מאוד להבין כיצד מרגישים השחקנים על המגרש. הטכנולוגיה המסעירה מאפשרת לצופים לחוות את האל-קלאסיקו כפי שהוא באמת", סיפר קפטן העבר של ברצלונה, קרלוס פויול, באירוע השקת המערכת.

לאחר שנרכשו על ידי אינטל, עובדי Replay Technologies הצטרפו לחטיבת טכנולוגיית הספורט בחברה. בימים אלה הם מגייסים לשורותיהם 30 עובדים לקראת מעבר ממרכז הפיתוח ברמת החי"ל למרכז הפיתוח החדש של אינטל בפתח תקווה.



צילומים של הילוכים חוזרים תלת-ממדיים מכל זווית צפייה אפשרית. היא מבוססת על עשרות מצלמות ברזולוציה אולטרה-גבוהה של K5, המותקנות סביב המגרש במרווחים קבועים. סרטוני הווידאו הדו-ממדיים, המתקבלים מהמצלמות, עוברים עיבוד בשרתים ומחשבים רבי עוצמה של אינטל. התוצאה היא תמונה חדשה, תלת-

טכנולוגיית שידורי הספורט פורצת הדרך Intel FreeD 360, שפותחה בישראל, תוטמע במשחקי הליגה הספרדית הבכירה, כך הודיעו אינטל והנהלת "לה ליגה". הטכנולוגיה, המאפשרת צפייה במהלכים מכל זווית אפשרית, הושקה בשבת במשחק הקלאסיקו, בין ברצלונה לריאל מדריד, בו צפו עשרות מליונים ברחבי העולם.

המערכת, שפותחה על ידי הסטארטאפ הישראלי Replay Technologies, שנרכש השנה על ידי אינטל, הותקנה באצטדיוני הדגל של הליגה הספרדית - הקאמפ נואו בברצלונה והסנטיאגו ברנבאו במדריד. הליגה הספרדית היא הראשונה באירופה שתטמיע את הטכנולוגיה במגרשיה באופן קבוע, בדומה לשורה של אצטדיונים ואולמות מובילים בארה"ב במסגרת ליגות ה-NBA, ה-NFL וליגת הבייסבול האמריקנית. המערכת החדשנית של אינטל מאפשרת

& Motion Control Power Solutions

Avenue Convention and Event Center, Airport City, 08:30 - 15:30

Among the lectures:

- Dr. Amit Goffer**, Founder and President, UPnRIDE Robotics Ltd. & ReWalk™ Robotics, Ltd. | ReWalk and UPnRIDE - Robotic solutions for the disabled community
- Prof. Amir Shapira**, Ben-Gurion university | Advances in Navigation, Grasping and Manipulation for Future Service Robots
- Mr. Rami Aflalo**, Gal Mobile | Unique and advanced control system in the first water purification vehicle in the world- The GALMOBILE
- Prof. Shmuel (Sam) Ben-Yaakov**, Ben-Gurion University | From Switched-Capacitor Converters to Switched-Resonator Converters
- Mr. David Talmud**, IMI Systems | Can intuition be relied upon in engineering?
- Mr. Assaf Dvir**, Dor Engineering | 3D-CNC & Robot Control via CODESYS
- Mr. Zeev Kirshenboim**, ACS motion control | " New Motion Control Technologies Enable High Volume Laser Micro-processing and Micro-machining "
- Dr. Mor M. Peretz**, Ben-Gurion University | Plug-and-Play Electronic Capacitor for VRM with Near-Ideal Load Transient Response
- Mr. Eran Katzir**, VP Technology, Servotronix | Closed-loop stepper control enables servo performance and cabinet-less machines
- Dr. Nir Karasikov**, Nanomotion | Considerations for ultra high precision motion stage using Nanomotion's piezo motors.
- Prof. Yitzhak Israeli**, Lotan Engineering | סולנואידים ואלקטרומוגנטים
- Dr. Doron Shmilovitz**, Tel- Aviv university | שגאים חכמים

The conference and exhibition are for employees of High-Tech industry, electronics, and academic institutions only. The Conference will include lectures on various subjects as well as dozens of show booths of all leading companies in these fields, and new and innovated products.




Partners: 

 בחסות:

For submitting a callout for lectures:
Yael Koffer-Rokban: yael@new-techmagazine.com | +972-52-7953999
For details please contact: Shirley Mayzlish:
shirley@new-techmagazine.com | +972-52-7538989

Follow us on:
www.new-techonline.com

 Participation in the conference is free but advance registration is required you can register through the company's web site:
www.new-techevents.com



טכנולוגיה ישראלית חדשה מאפשרת מיפוי תלת-מימדי של מבנים בעזרת רחפן

פלקסי-גיט מאפשרת מיפוי חיצוני של המבנה תוך צילום מהיר של הרחפן, מעקב אחר מסלול הריחוף שלו ואימות הנתונים תוך שימוש בשיטות מדידה מתקדמות. התוצר המתקבל הוא מודל תלת-מימדי המתאים לשימוש בתוכנות מתקדמות, דוגמת Revit, Archicad או



השיטה מבוססת על שימוש במדידות ובאלגוריתם עליו נרשם פטנט בגרמניה ובארה"ב, ומשתמש בנתונים של מדידות לייזר והשוואתן לשאר הגופים במרחב לצורך מיפוי פנימי. במסגרת המדידות מופעלים בשטח מספר צוותים המבצעים מדידה סימולטנית ובסופו של היום עובדים הנתונים עיבוד לקובץ יחיד. נתונים אלה מאפשרים את אימות המדידות שמבצע הרחפן המצלם מחוץ למבנה, ומקצרים באופן ניכר את זמן ההגשה של הפרויקט.

פיתוח עירוניות ולצורך תכנון של מבנים בחברות תעשייה מובילות. על פי השיטה הנוהגת בשנים האחרונות, לצורך מיפוי חיצוני ופנימי של מבנה יש לבצע "הפצצה" של המבנה בקרני לייזר מכל הזוויות ולבצע תהליך אימות הכולל מדידות של כל קיר וכל קומה. התוצר הוא קובץ בפורמט Autocad מיושן. הטכנולוגיה של

פיתוח טכנולוגי ישראלי חדשני מאפשר למפות מבנים בעזרת צילומי וידאו מרחפן בדיוק של עד 10 ס"מ. צילומי הרחפן עוברים עיבוד מיוחד, מאומתים על בסיס מדידות בשטח, ומפיקים מודל תלת-מימדי של המבנה כולו, לרבות כל הקירות והקומות. השיטה המהפכנית מאפשרת חיסכון ניכר במשך המדידות והיא מיועדת לסייע לאדריכלים, מפקחי בניה ומהנדסים, יוזמות תמ"א 38 וכן מיפוי לצורך שימור מבנים עתיקים.

את הטכנולוגיה הייחודית פיתחה חברת פלקסי-גיט מיפוי אדריכלי במשך כשנתיים. היא נמצאת כיום בשימוש של כ-1,600 אדריכלים ומעצבים והיא איפשרה קיצור משמעותי במשך תהליכי התכנון בכמה פרויקטים גדולים בארץ ובעולם, בין היתר בפרויקט עיר דוד בירושלים, בבית החולים שערי צדק, בפרויקטים בטחוניים, ביוזמות

מציאות מדומה (VR) וצ'טבוטים ישלטו באינטראקציות בין לקוח למותג עד שנת 2020

צ'טבוטים. אולם למרות הלהיטות לאמץ טכנולוגיות חדשות, מותגים רבים עדיין מתקשים לנצל את הנתונים יקרי הערך הזמינים להם על לקוחות קיימים ופוטנציאליים, ונכון לעכשיו 60% עדיין לא כוללים מידע מרשתות חברתיות או ממערכות CRM (ניהול לקוחות) בניתוחי האנליטיקס שהם מבצעים על הלקוחות.

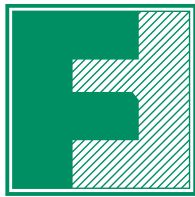
הדינמיקה שבין המותגים ללקוחות עוברת שינויים בעקבות עלייתן של פלטפורמות חברתיות, דיגיטליות וניידות, שהובילו להעדפת גוברת של שירות עצמי כאשר מדובר באינטראקציות עם המותג.

המחקר מצא כי 40% מהמנהלים הבכירים בשיווק ובמכירות מסכימים כי



אלברטו מרנפלד סמנכ"ל בכיר באורקל ישראל

מערכת היחסים שבין מותגים ללקוחותיהם עומדת לעבור מהפכה טכנולוגית שתגרום לירידה משמעותית בהיקף האינטראקציות האנושיות (בין אדם לאדם), כך עולה ממחקר חדש שמפרסמת חברת אורקל. דוח אורקל שכותרתו "האם חוויות וירטואליות יוכלו להחליף את המציאות?" (Can Virtual Experiences Replace Reality?) דגם 800 אנשי מקצוע בכירים בתחום השיווק והמכירות באזור אירופה המזהה את ואפריקה, ומצא כי השימוש בטכנולוגיות מתפתחות עתיד לונק עד שנת 2020. 78% מהמותגים צפויים לספק בארבע השנים הבאות חוויות לקוח המתבססות על מציאות מדומה, ו-80% צפויים להציע שירות לקוחות באמצעות



FUTURE
ELECTRONICS

Future Online Web Store
www.futureelectronics.com

למה לשלם יותר?
קונים חכם!

תשלום ע"י
כרטיס אשראי
או באמצעות
"חשבון שלי"

רכישת דוגמאות-
רכיבים בודדים
או בכמויות
mini-reels and cut
reels available

למעלה
מ-1 מיליון
מוצרים במלאי

עלויות משלוח
הנמוכות
בעולם

■ 20% הנחה
על מחיר האתר
ללקוחות מקושרים
לחשבון
פיוטשר ישראל
■ משלוח חינם
מעל ל-200\$

חפשו אותנו בדף הפייסבוק:

www.facebook.com/FutureElectronics

לפרטים נוספים: קרן לאופר 09-9701414 | Keren.Laufer@Futureelectronics.com



באנליטיקה שהם עושים על הלקוחות שלהם 41% מסכימים שניתוח חכם יותר של נתוני הלקוח ייצור את ההשפעה הגדולה ביותר על החוויה שיספקו ללקוחותיהם 42% כבר אוספים כמות גדולה של נתונים ממקורות מרובים, אולם אינם יודעים לחלץ מתוכם תובנות על הלקוחות.

אלברטו מרנפלד, ראש אגף SaaS באורקל ישראל: "יש כאלה שרואים במציאות המדומה שגעון חולף, אבל המחויבות של כמה מהחברות הגדולות בעולם לפתח מוצרי VR לצרכנים מלמדת דווקא אחרת. מותגים יחפשו תמיד להתנסות בטכנולוגיות חדשות כחלק מרצונם לספק חוויות חדשות ובלתי נשכחות ללקוחותיהם".

80% מהמותגים יעשו שימוש בצ'טבוטים לצורך אינטראקציה עם לקוחות עד שנת 2020; 36% כבר הטמיעו טכנולוגיה זו. 48% מהמותגים הטמיעו טכנולוגיות אוטומציה במכירות, שיווק ושירות לקוחות, כאשר 40% נוספים מתכוונים לעשות זאת עד שנת 2020.

למרות המרוץ לחדשנות, המציאות מראה כי מותגים רבים עדיין נאבקים לאחד, לארגן ולעבד את הנפח ההולך וגדל של נתונים (דאטה) על לקוחות הזורם לתוך העסק, ולכן מתקשים לעתים להבין לעומק את הלקוח ולספק לו חוויה מותאמת אישית. 60% מהמותגים אינם כוללים נכון לעכשיו מידע ממערכות CRM או מרשתות חברתיות

לקוחות עושים יותר מחקר עצמאי לפני שהם יוצרים עמם קשר בנוגע לרכישה אפשרית, ו-35% ציינו שהלקוחות שלהם מעדיפים לבצע רכישות או לפתור בעיית שירות מבלי לדבר ישירות עם איש צוות בשירות הלקוחות או המכירות.

לאור זאת, מותגים מעוניינים להטמיע טכנולוגיות חדשות שיאפשרו ללקוחותיהם להמשיך לקיים את האינטראקציות עם המותג כפי שנוח להם. בהקשר של השקעות עתידיות בטכנולוגיה, המחקר מצא כי:

78% מהמותגים צופים שעד שנת 2020 יעשו שימוש במציאות מדומה לצורך חווית הלקוח (CX); 34% כבר הטמיעו את הטכנולוגיה במידה כזו או אחרת.

פסגות בחרה בפתרון ההגנה מפני תקיפות סייבר של TrapX

והאימים.

במסגרת הפרויקט החליטה פסגות לפרוש מלכודות ופיתיונות בכל רחבי הארגון, על גבי מאות רשתות. זאת כדי להתמודד בצורה מקיפה ויעילה עם גורם ההפתעה ואי הוודאות - מאיזו רשת ההתקפה עלולה לפרוץ ומה היעד שלה. על מנת למנף מוצרי אבטחת מידע קיימים, ההטמעה כללה התממשקות ואינטגרציה למערכת ניהול וניטור אירועי אבטחת מידע ולמוצרים נוספים הקיימים בארגון.

לאחרונה אף השיקה TrapX את פתרון ההטעה הראשון מסוגו, המותאם להגן על רשת ה-SWIFT המשמשת מוסדות פיננסיים, ברחבי העולם, להעביר מידע אודות טרנזאקציות פיננסיות, בסביבה מאובטחת, אחידה ואמינה. "אנו גאים להיות החברה הראשונה שמציעה פתרון אקטיבי ויעיל המותאם באופן מלא לצרכיהם של גופים פיננסיים המשתמשים ברשת ה-SWIFT. יכולת זו מצטרפת לשלל היכולות של הפתרון, אשר נועד להגביר את רמת האבטחה בכלל המגזרים, ובדגש על המגזר הפיננסי." אמר יובל מלאכי, סמנכ"ל טכנולוגיות ומייסד TrapX.



יובל מלאכי, סמנכ"ל טכנולוגיות ומייסד TrapX

הנתפסות, מנקודת המבט של התוקף, כרכיבים אמיתיים. פיזור המלכודות מתבצע בצורה מהירה וקלה, ללא התקנה על תחנות הקצה. מידע פיקטיבי ופיתיונות המפוזרים ברשת הארגונית, מובילים את הגורם הזדוני לבצע טעויות וכך מסיטים את ההתקפה מן הנכסים החשובים לארגון לעבר המלכודות. כפתרון פרואקטיבי, מערך המלכודות דינמי ומשתנה כל העת, בהתאם למפת התקיפות

פסגות, בית ההשקעות הגדול בישראל, הטמיע בחודש האחרון את הפתרון המוביל בתחום ההטעה (Deception) של חברת הסייבר הישראלית TrapX™, המובילה את תחום ההגנה מפני התקפות סייבר.

הגופים הפיננסיים מתמודדים עם תקיפות סייבר בתדירות הולכת וגוברת. על רקע איומים אלו, ועל רקע הרגולציה של המפקח על הבנקים, החליט פסגות להטמיע את הפתרון המתקדם בשוק להתמודדות עם תקיפות סייבר. לאחר בדיקה ארוכה ויסודית של פתרונות מתחרים בחר פסגות בפתרון DeceptionGrid™ של TrapX.

פסגות הוא אחד מבתי ההשקעות המובילים בישראל, המנהל נכסים עבור כמיליון לקוחות פרטיים, לקוחות עסקיים וגופים מוסדיים, בהיקף של למעלה מ-200 מיליארד ₪.

הפתרון של TrapX - DeceptionGrid™ מותקן בשתי סביבות: רשת האינטרנט ומערך ה-IT הפנים-ארגוני ויועד להטעות הן מתקפות אנושיות והן נזקות נטולות חתימה - איתן מוצרי ההגנה המסורתיים מתקשים להתמודד. הפתרון סוקר את סביבת המחשוב הארגונית, לרבות תוכנה וחומרה, ופורש מלכודות מתקדמות, באופן אוטומטי,

New-Tech Exhibition 2017

2017

התערוכה הבינלאומית
לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה
גני התערוכה, ת"א 23-24 במאי



כולם נפגשים

23-24.5.2017

להרשמה נא שלח את פרטיך למייל: info@new-techmagazine.com

להרשמה באתר החברה: www.new-techevents.com

שם מלא: _____ שם חברה: _____ תפקיד: _____
מייל: _____ טל' / נייד: _____ פקס: _____

לפרטים נוספים והרשמה: www.new-techonline.com



"אדיר" כאן ועכשיו

◀ אמיר בר שלום

פי קלמן, בתכנון נפח המשימות העתידי של ה"אדיר", שישה מטוסי "אדיר" משולים ל-24 מטוסי קרב מדור רביעי, דוגמאת ה-F-15i - רעם/נץ או F-16 מדגמי ברק וסופה. "בכל פרמטר שאנחנו בוחנים כיום את ה-F-35, כל שכן זה הישראלי, אנחנו רואים את היתרונות שלו. הוא מבחינתנו משמר את העליונות האווירית שאנחנו חייבים, הוא יכול לתקוף במעגל 3 (מבלי להזכיר איראן... - א.ב.ש), המחיר שלו לאורך זמן זול יותר מכל פלטפורמה אחרת בשוק, יכולת נשיאת החימוש שלו בצורה חמקנית משולה למטוס סופה - F-16i, ובצורה לא חמקנית הוא מתקרב ל-F-15i. מעבר לכך אנחנו מקבלים מטוס חדש לארבעה עשורים קדימה. כאשר אנחנו מסכמים את כל הדברים הללו, אין מבחינת חיל האוויר הישראלי מטוס טוב יותר בנמצא".

אחד הדגשים החשובים בתכנית מבחינת ישראל הייתה חליפת הגנת הסייבר של המטוס. לצד הפיתוח האמריקני והלבשת גרסאות התוכנה הגנריות של לוקהיד

ביטוי לא רק בגודל ההאנגר אלא גם בצורת העבודה שלו. בכל דת"ק (דיר תת קרקעי-הכינוי בחיל האוויר לרחבות המטוסים הממוגנות) תהיה יכולת אחזקה גנרית עצמאית. כלומר, כל הכלים הטכניים לטיפול שוטף שמטוסים יהיו בכל דת"ק כזה, וזאת כדי לשמור על רמת תחזוקה גבוהה ורמת בטיחות מקסימאלית. "רצינו ליצור סביבת עבודה אחרת, שכן מדובר במטוס שונה לחלוטין ממה שאנחנו רגילים אליו", אומר רב סרן טל, הקצין הטכני של הטייסת, שנלקח ישירות מפרויקט גדול אחר בבסיס נבטים, מטוס ה"שמשון", הרקולס J.

באופן מובן, בחיל האוויר לא משתפים את התקשורת ביותר מידי פרטים באשר ליכולות המבצעיות המיועדות למטוסי ה"אדיר". ראש מטה חיל האוויר, תת אלוף טל קלמן סיפר בתדרוך לכתבים צבאים, שבועיים לפני הגעת המטוסים, כי בתוך פחות משנה חיל האוויר מתכנן להכריז על יכולת מבצעית ראשונית של הטייסת. על

מטוסי האדיר הישראליים ידעו לעשות הרבה יותר מהמקבילים האחרים שלהם בעולם". על המשפט המחייב הזה חתום לא אחר ממפקד חיל האוויר הנוכחי, האלוף אמיר אשל, שאמר את הדברים מיד עם קבלתם של שני מטוסי ה-F-35 הישראליים בבסיס נבטים. בחיל האוויר הישראלי מדברים בשנה האחרונה על שינוי של ממש. "מערך האדיר לא יתרגל לחיל האוויר אלא בדיוק להיפך, חיל האוויר יתאים עצמו לאיכות והיכולות שמביא עימו ה"אדיר". זו חשיבה חדשה שצריכים להתרגל אליה", אומר לנו טק מפקד בסיס נבטים, תת אלוף אייל גרינבוים.

התרגום המיידי של הדברים הללו ניכר ונראה היטב למי שהסתובב לאחרונה בבסיס נבטים, שעתיד להיות הבסיס הגדול ביותר של חיל האוויר. ההאנגרים הענקיים שאחסנו רק לפני שנה את מטוסי הנץ F-16 a/b, הוסבו בשנה האחרונה למטוסי ה"אדיר". השינוי הפיסי בא לידי



Harmonic
Drive AG

...just move it!

Zero backlash gearhead



www.harmonicdrive.co.il

P.O.B. 4575 Petach-Tikva 49145, ISRAEL
OFFICES: 9, Ben Zion Galis St., Petach-Tikva
Tel: 972-3-9314447, Fax: 972-3-9302867
Web: www.e-dart.co.il



ELECTRON/DART
אלקטרוני דארט

ת.ד. 4575, פי"ת 49145
משרדים: בן ציון גליס 9 פתח-תקוה
טל': 03-9314447 פקס: 03-9302867
Email: sales@e-dart.co.il



» **תמונות הכותרת ושלושת התמונות לעיל:** טיסתם הראשונה של שני מטוסי ה"אדיר" בישראל **צילום:** דובר צה"ל
תמונות לעיל: ראש הממשלה בנימין נתניהו בטקס קבלת מטוסי ה-F35, מטוסי ה"אדיר", בבסיס נבטים של חיל האוויר
צילום: קובי גדעון/לע"מ
תמונות נוספות: הנשיא ריבלין בטקס **צילום:** מארק ניימן/לע"מ

לוחמה אלקטרונית. התוכנה הגנרית שמספקת לוקהיד מרטין היא כרגע גרסה חלקית בלבד, כאשר תאריך היעד לגרסה המלאה, לכל מטוסי ה-F 35 בעולם, עומד כרגע על 2019. כלומר רק אז יטוס ה-F 35 עם כלל היכולות שלו. הנתון הזה כאמור לא מפריע לחיל האוויר לנקוב כבר עכשיו בתאריך קרוב יחסית להכרזה על יכולת מבצעית. ניסויי החימוש הראשונים של ה"אדיר", שיערכו ככל הנראה במחצית השנייה של 2017, אמורים לכלול נשק מוכוון לייזר ופצצות jdam. "היתרון שלנו על פני ה-F 35 האחרים הוא בכך שה"אדיר" יכול לשאת חימוש

למפעל מיוחד בטורקיה. חלק מהעיסקה הישראלית כלל גם מלאי חלפים גדול מספיק גם לעיתות חירום מה שאמור להבטיח לישראל רציפות תפקודית גם בהיבט האחזקתי. עד 2020 אמורה ישראל לקבל את 25 המטוסים הראשונים, וב-2024 יושלם המערך לשתי טייסות מלאות. אחד המטוסים שגיעו ב-2020, מוגדר מטוס ניסוי וזאת כדי לבחון עליו את המערכות הישראליות הייחודיות שמפותחות כאן. ה"אדיר" הישראלי כולל גם מספר שינויי מבנה במטוס, עצמו כדי להתאימו למערכות ישראליות, כך למשל חימוש מיוחד ותאי אחסנה ייחודיים לרכיבי

מרטין, פיתחה ישראל הגנות סייבר משלה, על תקשורת הנתונים של המטוס. בחיל האוויר לא מרבים לדבר על הגנת הסייבר הייחודית, מסתפקים שם באישור שאכן מפותחת גרסה כזו. הדרישה הישראלית לעצמאות תחזוקתית התקבלה גם היא במלואה על יד האמריקניים לאחר משא ומתן קשה שבשיאו איימה ישראל כי תפרוש מהפרוייקט. בניגוד לכל שאר המדינות שיפעילו את ה-F 35, האדיר הישראלי יטופל רק בארץ. שאר המדינות התחייבו לשלוח את המטוסים לטיפול אוויוניקה, תוכנה וגוף במפעל לוקהיד מרטין שהוקם באיטליה ותיקוני מנוע

לוקהיד וטראמפ - סיפור אהבה...

ה-F 35, אמר לכתבים על המסלול בנבטים, ג'ף בביוני, סגן נשיא בכיר בלוקהיד מרטין וראש תכנית ה-F 35. "לוקהיד השקיעה מיליארדי דולרים מכספה כדי להוזיל את המטוס, והצליחה בכך".

בביוני לא טועה. מחיר מטוס עומד כיום על כ-100 מיליון דולר. ב-2019, כאשר חיל האוויר ישרלים את הטייסת הראשונה יעמוד מחיר מטוס על כ-90 מיליון דולר. ב-2024, מחירו ירד לכ-80 מיליון דולר למטוס. המחיר הממוצע בסופו של דבר יתייצב על כ-85 מיליון דולר למטוס, זול יותר מהחלופה של בואינג, F 15 S. על פי breakingdefense.com, לוקהיד הורידה את שולי הרווח למטוס ל-9%. Apple לעומתה עומדת על רווח מקביל של 39%.

במהלך הטקס בנבטים, שבו נכחו כל ראשי לוקהיד מרטין, הגיעו הידיעות על ההתבטאות החריגה של הנשיא הנבחר טראמפ בעניין תכנית ה-F 35. "תכנית ה-F 35 יצאה משליטה בהיבט הכספי, ומה-20.17, הדברים יראו אחרת" ציין טראמפ בחשבון הטוויטר שלו. קשה היה להסתיר את ההלם שאחז באנשי החברה, שלא ציפו להתבטאות כזו ביום כל כך חשוב לתכנית ה-F 35. "הנשיא טראמפ מתבסס על נתונים לא נכונים והוא ייווכח שהוא טועה, כבר בקרוב", אמר לי אחד הבכירים בחברה, שביקש להישאר בעילום שם. מניית לוקהיד הגיבה מיד בירידות שערים חדות. "אנחנו מזמינים את הנשיא הנבחר להציג לנו כל שאלה בעניין פרוייקט

וורסטילי, גם אמריקני וגם ישראלי", אומר קלמן. וכשבחיל האוויר מדברים על אימונים, הכוונה היא לאו דווקא לאימוני טיסה אמיתיים. בנבטים הושלם לאחרונה מתקן חדש שבו ישולבו מערכות הסימולטור של ה"אדיר". כבר עכשיו מדברים על כך שכ-50% מהאימונים לא יהיו באוויר אלא רק על הקרקע, כולל אימון משולב של מטוסים באוויר וטייסים בסימולטור.

עובדה, הטיסה הראשונה של טייס ישראלי על ה"אדיר", הייתה אחרי "רק" ארבע חודשי אימון בסימולטור האמריקני. "זה מספיק לנו כדי להטיס את המטוס בצורה בסיסית, מכאן אנחנו "נפרק" לו את הקרביים מבחינת ביצועים ונלמד אותו כמו שלמדנו כל פלטפורמה שנמצאת בחיל האוויר" אומר לנו סגן אלוף יותם, מפקד טייסת נשר המדבר. "אני יכול לומר בביטחון, אנחנו נדע להוציא מהמטוס הזה את המקסימום, ואולי קצת יותר..."

הצלחה!

ESPEC

Quality is more than a word

כל סוגי תאי טמפרטורה • לחות • שוק תרמי

New Tech Magazine



REACH-IN



COMPACT



WALK-IN



HAST



THERMAL-SHOCK

www.hbentz.com



ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ

פארן 2 יבנה 81225 טל: 08-9422923 פקס: 08-9422988

ben@hbentz.com



יצירת מטרות מכ"ם בזמן אמת

Dr.Steffen Heuel, Darren McCarthy, Rohde & Schwarz <

של המכ"ם לאופטי ומשהות אותו באמצעות קו סיב אופטי בעל אורך מסוים. האות מומר לאחר מכן ל-RF ומשודר בחזרה אל המכ"ם. מערכות מסוימות גם יכולות לצרף הזנת תדר דופלר.

FODLs מציעים השהיה קבועה כנגד תדר, הם חסינים לרעידה, עומדים בגדול להפרעות אלקטרו-מגנטיות, והשהיות בסיבים אינן קורנות אנרגיה. חזרה על ההדמיה, עלות מערכת נמוכה וחסינות בזמן הם יתרונות-מפתח. בדיקות בהן ביצועי רעש מופע של נושא סגורים הם חיוניים, כגון בדיקת ביטול המטרות הקבועות (fixed target suppression - FTS) יכולות להתבצע יחסית היטב. FODLs אינם יכולים לייצר מטרות של טווח דופלר משתנות בזמן, וגם לא קביעות טווח רצופות או ניחות ושבח אותות אקראיים.

שלא כמו קווי השהיה אופטיים, DRMFs מתפעלים אותות מכ"ם בצורה דיגיטלית - המרה כלפי מטה, סינון והפיכה לדיגיטלי של אות ה-RF הנקלט לפני אכסונו ושינויו.

דופלר יכולים גם להעריך את המהירות ההיקפית של המטרה מתוך הזנת התדר בין תדר הגל הנושא של השידור והקליטה. כדי להבטיח דיוק ורזולוציה סבירים, גילוי וקצבי אזעקות שווה של מערכת המכ"ם עבור הבדיקות התפקודיות הללו, יש לייצר מטרות לאורך כל הטווח הבלתי שגוי, מרווח המהירות ההיקפית הבלתי שגוי וכיסוי האזימות/ההגבהה בחתכי מכ"ם שונים. פתרונות מסורתיים, דוגמת קווי השהיה של סיבים אופטיים (- fiber optical delay lines digital) או זיכרון דיגיטלי בתדר רדיו (FODL (radio frequency memory, DRFM), לכולם יתרונות שלהם, אך גם חסרונות כגון להיות מתוכננים רק עבור מטרה זו. ציוד מדידה COTS יכול להתגבר על חסרונות אלה תוך יכולת לבצע מטלות בדיקה ומדידה מרובות.

מחוללי מטרות מכ"ם מסורתיים

FODLs הם מערכות קטנות, יחסית גמישות, קוהרנטיות במופע הממירות את אות ה-RF

מכ"ם משמשות למגוון גובר של יישומים, כאשר הביקוש מרכב קרקעי עצמאי וממטוסים זעירים מתווסף לשימוש הקיים בספינות, חיזוי מזג האוויר, מכ"ם בקרת טיסה (air traffic control - ATC) וביטחון. השימוש במערכות בדיקה ומדידה מסחריות מהמדף (commercial-off-the-shelf - COTS) הפך למקובל באפיון מערכת המכ"ם עצמה אך הוא גם מציע יתרונות בשטח המעניין ביותר מפעילי מכ"ם - גילוי ועקיבה של מטרות.

בדיקה בשדה היא הגישה המסורתית, אך היא עשויה להתגלות כצורכת זמן, מורכבת ויקרה, ועשויה לכלול תנאים חוזרים שקשה לעצב. החלופה היא להעמיד הדמיות בדיקה מכ"מיות בזמן-אמת הכוללות הרבה סוגים שונים של מטרות ותרחישים. במיוחד מחוללי מטרות צריכים לדמות את טווח, המהירות ההיקפית וממדי המטרה, ביחד עם גורמים סביבתיים, כגון לדוגמה ממטרים. המכ"ם מחשב את הטווח מהחזרה של השהיית הזמן בין שידור וקליטה. מכ"מי

New-Tech
Exhibition 2017

2017

The Hi-Tech and Electronics International
Exhibition
The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
23-24.5.2017

ההשתתפות
בתערוכה ובכנס
הם ללא תשלום
בכפוף לאישור
החברה המארגנת

Save
The Date
24.5.2017



Machine Vision 2017

24.5.2017, 09:30-15:00, in the Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv

Machine Vision Conference

The conference will be held as part of the New-Tech 2017 Exhibition
on 24 May 2017, in the Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv.

All electro optics companies in Israel are going to participate in new-tech exhibition 2017 that will be held in parallel to machine vision conference

- Statistics and machine learning for vision
- Calibration, geometric modeling and processing
- Image processing techniques and methods
- Real-time and robot vision
- Person, face and gesture tracking
- Object and object class recognition
- Motion, flow and tracking
- Segmentation and feature extraction
- Model-based vision
- Activity and behavior recognition
- Texture, shape and color
- Video analysis
- Vision for quality assurance, medical diagnosis, etc.
- Vision for visualization, interaction, and graphics

- Statistics and machine learning for vision
- Calibration, geometric modeling and processing
- Image processing techniques and methods
- Real-time and robot vision
- Person, face and gesture tracking
- Object and object class recognition
- Motion, flow and tracking
- Segmentation and feature extraction
- Model-based vision
- Activity and behavior recognition
- Texture, shape and color
- Video analysis
- Vision for quality assurance, medical diagnosis, etc.
- Vision for visualization, interaction, and graphics

For submitting a callout for lectures:

Yael Koffer-Rokbar: +972-52-7953999 yael@new-techmagazine.com

Car will be raffle among the exhibition visitors

*Subject to the exhibition regulations

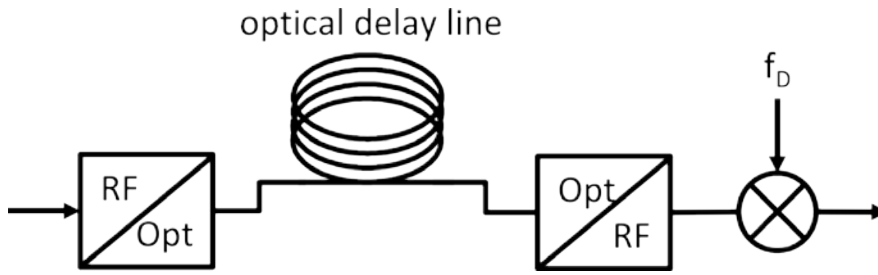
For additional information and registration contact:

Shirley Mayzlish: shirley@new-techmagazine.com, +972-52-7538989

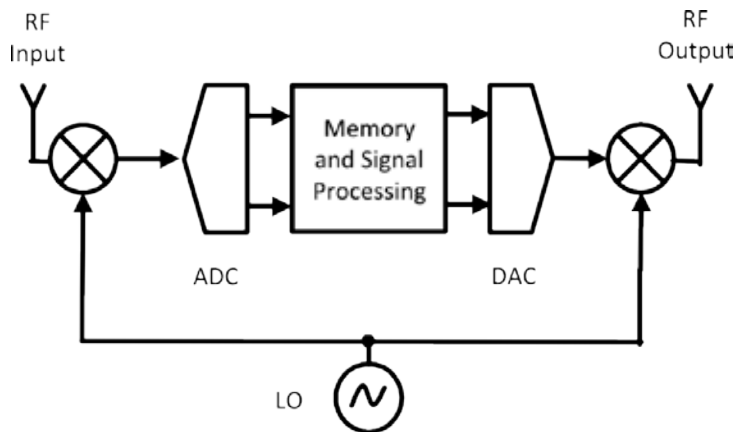
The admission to the exhibition and the conference is free of charge, though pre-registration is required

Visitor Admission Is Free But Registration And Approval In Advance Are A Prerequisite.
We Would Be Most Pleased To Have You Take Part And/ Or Visit The Exhibition.

For registration, please send your details to mail info@new-techmagazine.com
You can also register at the company site: www.new-techevents.com



איור 1: תרשים מלבני מפושט של קו ההשהיה של סיב אופטי (fibre optical delay line - FODL)



איור 2: תרשים מלבני מפושט של מערכת DRFM

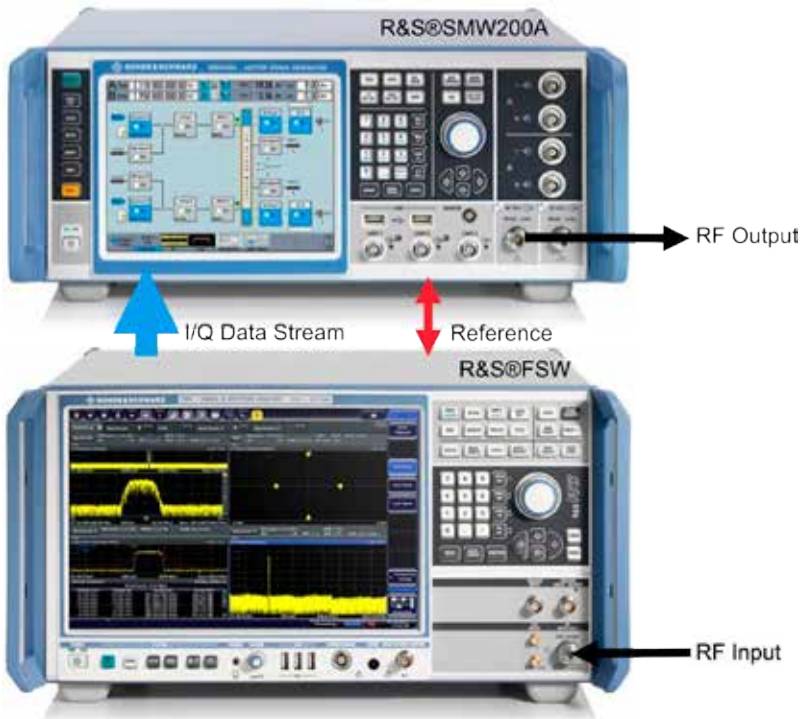
והמרה כלפי מעלה ל-RF. הוא עושה זאת על-ידי שילוב של נתח אותות RF במקלט עם מחולל אותות עבור המשדר. מערכות אופייניות פועלות מ-100 קילו-הרץ עד 40 גיגה-הרץ וקולטות כל סוג של אות מכ"ם RF בפס התדר המסוים עם עד 160 מגה-הרץ רוחב-פס, והמרה לאחר מכן של האות לנתונים במופע ומופע-ניצב (נתוני I/Q). נתוני I/Q מופעלים על מבוא פס הבסיס של מחולל האותות היכן שמחברים את השחית הזמן, הזות תדר הדופלר והניחות אל ערכי המשתמש המסוים. אות הד המכ"ם משודר שוב אל המכ"ם על-ידי מחולל האותות. יתרון אחד של ציוד מדידה זה הוא ביצועי ה-RF המצוינים, המתאימים לבדיקות מכ"ם פרמטריות במהלך המחקר והפיתוח או הייצור. הגישה הגמישה והמודולארית מאפשרת להשתמש במחולל האותות הוקטורי או נתח האותות והספקטרום במערכים אחרים כמו גם בהתקנה בשדה המיוחדת.

איות 4 מראה את ספקטרום ה-Fast Fourier Transform (FFT), מתווה דופלר-הטווח ורשימת מטרות של מכ"ם בבדיקה (Radar under test - RUT). מחולל המטרות COTS כוונן לייצר מטרה יחידה בעלת טווח של 2000 מ' ומהירות היקפית של 25 מטר בשנייה. כמתואר באיור לעיל, המכ"ם, אשר פועל עם רוחב-פס האות (fsw) של 20 מגה-הרץ ומרווח עיבוד קוהרנטי (TCD) של 500 מיקרו-שניות מודד את הטווח והמהירות הקפית בהתאמה. למחולל האותות יש מקורות RF מרובים, המאפשרים לבדוק את המכ"ם נגד הפרעות, לדוגמה עם Long Term Evolution (LTE) או שירותים מבוססי-רדיו אחרים [2]. ניתן גם לייצר קבצי צורת-גל אקראיים ולשדר את האותות המפריעים הללו אל המכ"ם כדי לבדוק אלגוריתמים מסתגלים דוגמת ה-"constant false alarm rate-CFAR" או טכניקות אחרות למיתון הפרעת המסך (clutter) קרקעי/ימי. בנוסף לבדיקת הביצועים התפקודיים של המכ"ם, מחולל המטרות COTS יכול לסייע בקביעת אמצעי הגנה אלקטרוניים

האותות מומרים מחדש לאנלוגיים ומעורבים לתדר RF תוך שימוש באותו מתנד מקומי (local oscillator - LO) המשמש להמרה כלפי מטה. הגברה ושידור חזרה סופיים מסיימים את שרשרת העיבוד. מפותחים עבור אמצעי-נגד אלקטרוניים ביישומים צבאים, DRFMs יכולים ליצור מטרות דמי כדי להטעות את מכ"ם האויב ויכולים גם לשמש לדמות מטרות אמיתיות לצורכי בדיקה. ברור, קיים מידע מסחרי וציבורי מועט על טכנולוגיה מסווגת זו. ידוע עדיין שמערכות אלו יכולות לכסות תדרים עד 40 גיגה-הרץ, מציעות הפיכה לדיגיטלי עד 12 ביט עם עד 1.4 גיגה-הרץ של רוחב-פס רגעי, תחום דינמי חופשי מהפרעות עד -65dBc עם ההשהיה מזערית של כמה עשרות ns. אילווצים טכניים מגבילים את היכולת לשלב את כל המפרטים הללו ל-DRFM יחיד. אופיינית, רוחב-פס רחב פירושו פשרה בנאמנות האות או היכולת להפכו לדיגיטלי. יתר על כן, מחוללי מטרה מתמחים אלה הם בעלי עלות גבוהה. על-פי מחלקת ההגנה של ארה"ב (DoD), המחיר של מודול DRFM יחיד נע בין \$150,000 עד \$700,000 [1]. ההשהיה המזערית המוכנסת על-ידי DRFM מוגבלת בעיקר על-ידי ה-ADC וה-DAC שלו. בנוסף, עיבוד האות מוסיף מספר מחזורי עיבוד לאות ההד של המכ"ם. אופיינית, השהיות טווח מזעריות נעות בין מתחת ל-100ns עד מתחת ל-1µs. שיקול נוסף הוא כיצד אות ה-RF האנלוגי מוצג בתחום הדיגיטלי (אמפליטודה, מופע, I/O) ומספר הביטים, מאחר שזה מה שקובע בעיקר את נאמנות אות ה-DRFM. בנוסף, התחום הדינמי החופשי מהפרעות יכול להגביל את יכולת המכ"ם להבחין בין מטרות אמיתיות מאותות של אמצעי נגד אלקטרוניים. DRFMs בעלי נאמנות אות גבוהה בעלי החזרות הדי מטרה קוהרנטיים מתאימים מאוד לבדיקות מכ"ם מסוימות, אך אינם מתאימים לטיפול במגוון רחב של תנאי אותות והשפעות תרחישים. עלות וגמישות מוגבלת פירושו שהן אינן מתאימות לבדיקה של פרמטרים תפקודיים של המכ"ם.

ציוד בדיקה ומדידה מסחרי מהמדף

כיום, ציוד בדיקה ומדידה COTS יכול ליצור מטרות מכ"מיות תוך שימוש בשיטות הדומות לאלה של ה-DRFMs: המרה כלפי מטה של RF, טיפול דיגיטלי בפס בסיס



איור 3. הצגה של מחולל מטרות מכ"ם בזמן אמיתי COTS (R&S SMW200A vector signal generator and R&S FSW signal and spectrum analyser)

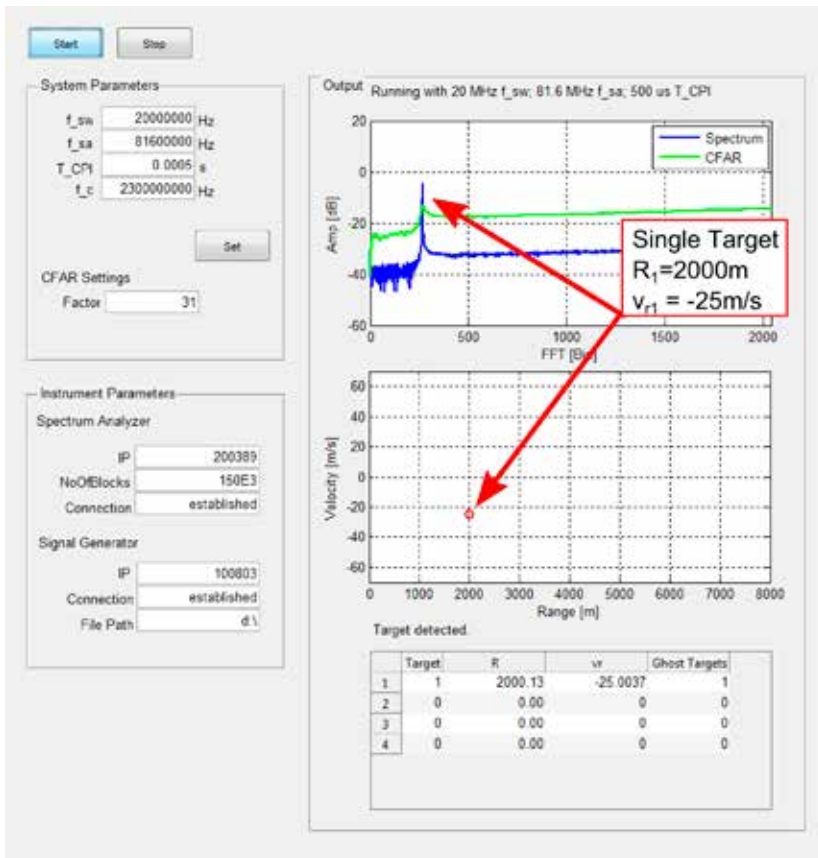
במכ"ם, העוזרים למנוע תקריות דוגמת היעלמות מטוס ממכ"ם בקרת טיסה הנגרמת מתרגילי לוחמה אלקטרונית צבאיים [3]. כדי לבדוק את הביצועים של עיבוד האות המכ"מי צורת גל מכ"מית משודרת, מושהית ומופרעת במדמה מטרות המכ"ם. מקלט המכ"ם יכול לומר באם כן או לא החזר ההד היה מדומה או ממשי תוך שימוש במסנני מתאם (קורלציה). אות ללא מתאם עשוי להיווצר ממערכת ECM בשל הדגימה החוזרת בקצב שונה, מספר קטן של ביטים יעילים ב-ADC, רעש מופע או עיוות במגבר במדמה המטרות. כאשר משתמשים ב-DRFM, נאמנות אות ההד במשודר תהיה שונה מזו הנוצרת ממטרה אמיתית. עיבודי המכ"ם הממוקדים בהגנה אלקטרונית יכולים לגלות את ההבדלים מההד החוזר בעל נאמנות שונה. מדידה זו ניתנת לקביעה על-ידי מחולל מטרות המכ"ם המוצג.

הוכחות אלו מראות בעליל שמערכות בדיקה ומדידה COTS מיועדות לבדיקה ומדידה של מכ"מים. בנוסף, ציוד בדיקה ומדידה COTS מסוגל לייצר גם אותות מכ"ם בעלי טווח, מהירות היקפית וחתך מכ"מי שונה. שילוב זה הופך את ציוד הבדיקה המעודכן למכשירים ערכיים ויעילים מאוד לשם בדיקת המכ"ם.

סימוכין

- [1] Small Business Innovation Research (SBIR), Navy, Topic N131-006, Acquisition Program, "Direct Digital Radio Frequency (RF) Conversion Digital Radio Frequency Memory (DRFM)", 2013
- [2] Heuel, S.; Roessler, A., "Co-existence Tests for S-Band Radar and LTE Networks", Microwave Journal - Military Microwaves, August 2014.
- [3] Reuters, "Jets vanishing from Europe radar linked to war games", retrieved from <http://www.reuters.com/article/2014/06/13/us-europe-airplanes-safety-idUSKBN0EO1CW20140613>, November 2014

איור 4: מטרה יחידה המיוצרת על-ידי מחולל מטרה מכ"מי COTS





חבר רבוטי

◀ אמיר בר שלום

הכוללת יכולות בתחום הניווט, המיפוי, חיישני משימה והאוטונומיה. המערכת יכולה להיות מופעלת במס' רמות שליטה ויכולה לנוע על גלגלים או על זחל בהתאם לאופי המשימה הנדרש. המערכת מותאמת לנשיאת מגוון מטעדי"ים שונים כולל זרועות רובוטיות להפעלה מרחוק, מטעדי מודיעין, מעקב וסיור (ISR), חיישנים, מכ"מים, וכלי נשק הנשלטים מרחוק.

"אחד היתרונות הגדולים של המערכות שלנו היא היכולת העצמאית של המשך פעילות גם בזמן אובדן קשר", מסביר שבתאי. "במקרה הזה ה-RoBattle, במקרה של חוסר קשר, ידע להמשיך במשימה תוך כדי הפעלת המערכות, ולאחר שהקשר יחודש יוכל המפעיל לשלוף את הנתונים מזיכרון המערכת".

ה-"Robotic Kit" מורכב משלוש מערכות בסיסיות. מודול ניווט והתמצאות המבוסס על מצלמות, רכיבי לייזר ומערכות מכ"מ. המערכות הללו מאפשרות לפלטפורמה לנהל את התנועה במשימה בצורה רציפה תוך התגברות על מכשולים. בנוסף נמצא במעגל הרחוק מפעיל המערכת שמבקר את פעילות הפלטפורמה עם יכולת שינוי משימה בפקודה מרחוק. לכל מערכת כזו ניתן להוסיף גם

הבלתי מאוישות ביבשה הוכיחה את עצמו", אומר בראיון מיוחד לנוי טק, מאיר שבתאי, מנהל פעילות הרובוטיקה הקרקעית בתעשייה האווירית. "הקונספט שלנו היה מאד ברור - בניית קיט רבוטי מודולרי עם אבני בניין גנריות, שעל בסיסן ניתן לבצע התאמות לפלטפורמות שונות וצרכים מבצעיים מגוונים".

כיום מציגה התעשייה האווירית שורה של פלטפורמות בלתי מאוישות למשימות שונות. כולן מתבססות על הקיט הבסיסי שפותח בחטיבת היבשה. כך למשל ה-RoBattle (רובטאל), שהוצג לראשונה בחודש יוני השנה בתערכות היבשה "יורוסטורי" בפריס. ה-RoBattle הוא רכב אוטונומי לא מאויש, בעל יכולת תמרון גבוהה, לביצוע משימות לחימה ותמיכה בלחימה. המערכת הרובוטית מיועדת לעבוד בשילוב עם כוחות סקטיים בפעולות שטח, עם יכולת תמיכה במגוון רחב של משימות הכוללות: איסוף מודיעין, מעקב וסיור חמוש, הגנת שיירות, הטעיית אויב, עירור שטח, תקיפה ותמרון. ה-RoBattle מבוסס על טכנולוגיה חדשנית של התעשייה האווירית, ה-"Robotic Kit"- ערכה רובוטית מודולרית לשליטה ברכב,

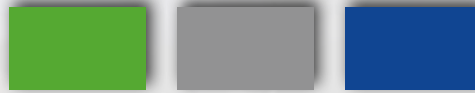
כלים בלתימאוישים ורובוטים תופסים מקום משמעותי בשדות הקרב של תחילת המאה ה-21. כלים אלה מוכיחים את עצמם מבחינה מבצעית, והדבר מוביל למגמה גוברת של פיתוח והצטיידות בהם". כך פותחת לירן ענתבי חוקרת במכון Inss שליד אוניברסיטת תל אביב, את המאמר שלה "מי יעצור את הרובוטים", (ירחון "צבא ואסטרטגיה", ספטמבר 2013).

אלא שבעניין הזה, צבא היבשה נמצא רחוק מאד ממקבילו האווירי. בשנת 2010, על פי ענתבי, תחזית הצבא האמריקני לשימוש ברובוטים קרקעיים צפויה לעלות מ-1:50 (כלומר רובוט על כל חמישים חיילים) ל-1:30 בתוך עשור. בתחילת שנות ה-2000 פעלו בשוק היבשתי כמה מאות חברות שעסקו בפיתוח פתרונות בלתי מאוישים. נקודת המפנה בשוק מסומנת ביציאת הכוחות האמריקניים מעיראק תחילה ואחר כך דילולם המשמעותי באפגניסטן. רוב החברות שעסקו בתחום זנחו את המחקר והפיתוח של רובוטים יבשתיים לשדה הקרב, וכך למעשה הצטמק השוק לשחקנים בודדים.

"אין ספק שההליכה נגד הזרם שכללה השקעה מתמשכת בתחום הפלטפורמות

**ITAR
FREE**

CARLISLE
INTERCONNECT TECHNOLOGIES



High Speed Ethernet

Our Octax™ connector family of products are ideal for high speed data transmission/receiving such as high definition video, communication and In-Flight Entertainment networks that require extremely light weight and compact sizes, harsh environmental endurance as well as high performance durability.

Applications

- » 1-10 Gb/s or Higher Ethernet Networks
- » In-Flight Entertainment
- » Infotainment
- » Data Loading
- » High Speed Sensor Networks
- » Battle Command Central Network Systems
- » High Speed Video Systems

Octax™ Gigabit Contact – Packaging Options



38999



EPX



PCB



In-Line Socket with Latch



EN4165



In-Line Socket without Latch





» **תמונת כותרת:** רובוט סיוע לכוחות החי"ר, RoBattle **צילום:** תעשייה אווירית
לעיל: מערכת PANDA למשימות הנדסה **צילום:** תעשייה אווירית

מפשט את העניין מאד. לדוגמא, התאמת מצלמה אמריקנית למודול ישראלי אורכת יום אחד, מה שבעבר הצריך שינויי תוכנה וחומרה וזמן רב של התאמה והטמעה. מי שלא נמצא כיום בארכיטקטורה פתוחה מוצא עצמו מהר מאד מחוץ לשוק הדינמי הזה".

ש: במערכות הללו, כמו המקבילות שלהן האוויריות יש בשנים האחרונות צורך הולך וגובר באבטחת מידע והשקעה בתחום הסייבר. איך זה בא לידי ביטוי אצלכם?
"ניתן לומר שחבילת הבסיס שאנחנו מספקים בהיבט הזה היא מצוינת. אבל כמו בכל מערכת אנחנו עוקבים אחרי דרישות הלקוח. יש בהחלט מקרים שבהם נדרשת אבטחה מוגברת לתקשורת הנתונים ואנחנו נענים לכך באבטחות כפולות והוספת אמצעי הגנה מגוונים. ככלל, המערכת שלנו נותנת חליפת הגנה כוללת בהיבט הסייבר. אבל, זה לא כולל רק פיצוח או חדירה על ידי האקר כזה או אחר, זה מתחיל מהמערכות הבסיסיות שצריכות להיות מוגנות בשגרה. כך למשל טיפול במוסך שהרי מדובר בכלי רכב. כבר בפעולות הללו אנחנו לוקחים בחשבון את עניין אבטחת המידע. הפעלת פלטפורמות לא מאוישות מרחוק מחייבת חליפת הגנת סייבר קשיחה ולשם אנחנו מכוונים".

בעולם. הוא כולל את הפנדה (PANDA), פלטפורמה הנדסית רובוטית למשימות הנדסיות קרביות שונות המאפשרת מעבר ופיווי מכשולים, איתור מטענים בצד הדרך וסילוקם. סהר (SAHAR) - פלטפורמה רובוטית לאיתור מטענים (IED) המאפשרת איתור וגילוי מטענים קבורים או נסתרים. רובוקון (RoboCon) - פלטפורמה רובוטית לתמיכה לוגיסטית בשיירות הכוללת נהיגה אוטונומית ויכולות "עקוב אחריי" וגארדיום (GUARDIUM) - רכב UGV מותאם לצרכי לקוח ביחס עלות תועלת גבוה לאבטחת מתקנים והגנת גבולות. הגארדיום והפנדה מופעלים כבר כמה שנים על יחידות שונות בצה"ל.

"אחד האתגרים הגדולים במערכות רובוטיות הוא התכנון הגמיש", אומר שבתאי בהמשך לשאלה בעניין שילוב מטע"דים שונים על גבי הפלטפורמות. "התפיסה שלנו היא ארכיטקטורה פתוחה המתבססת על פרוטוקול Jaus האמריקני. הפרוטוקול הזה מאפשר לנו לשלב אפליקציות שונות מיצרנים שונים על הפלטפורמות השונות שלנו, בזמן קצר וללא פגיעה במעטפת ביצועים. העניין הזה הופך לקריטי בשנים האחרונות שכן לדוגמא אורך החיים הממוצע של מטע"ד תצפית עומד על כ-24-18 חודשים. כאשר נכנסת טכנולוגיה חדשה חייבים להתאימה לפלטפורמה. השימוש בפרוטוקול Jaus

מאמן סימולציה למפעיל. "אחד המודולים המתקדמים שלנו עוסק במה שאנחנו מכנים, "תמיכה בקבלת החלטות", מספר שבתאי. "כלומר, בניית יכולת שבעזרתה הפלטפורמה תוכל, במקרים מסויימים, לקבל החלטות לבד. לדוגמא, כאשר המנוע של הרכב כבה פתאום. המודול ידע להפעיל את המנוע מחדש ללא צורך של התערבות המפעיל".

ש: האם היכולת הזאת היא אבסולוטית, או מוגבלת לפעולות מסוימות שהרי חלק מהפלטפורמות שלכם נושאות חימוש?
"בעניין ירי ושחרור חימוש תמיד יש אדם במעגל - Man in the Loop. הזהירות בעניין הזה ברורה מאד ואבסולוטית. אבל, להרבה משימות אחרות לא צריך את המפעיל, כמו למשל התמודדות עם תנאי דרך ומכשולים בלתי צפויים. להחלטות הללו ניתן בהחלט להסתמך על המודול הפנימי של המערכת. מעבר לזה, אם יש תחום שאליו אנחנו רואים את עצמנו מתפתחים, הרי הוא מערכות לומדות. כיום אחת מאבני הדרך שלנו בפרויקט הרובוטיקה הקרקעית, היא יכולת למידה של הפלטפורמה. כך, ניתן להגיע לקשת יכולות נרחבת מאד ללא התערבות מפעיל".

סל המוצרים הרובוטיים בתעשייה האווירית רחב מאד, גם יחסית ליצרניות גדולות ממנה

New-Tech Exhibition 2017

2017

The Hi-Tech and Electronics International
Exhibition

The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
23-24.5.2017

The annual conference for RF, microwave and communication

Save
The Date
24.5.17

The Israeli trade fairs center, 24.5.2017 | 09:30 - 15:00

The annual conference for RF, microwave and communication features a range of lectures that will be devoted to showing the innovations, projects and systems in the fields of RF and microwave, communication, antennas, special projects, satellites, radars, components, test equipment, electronic systems in the field and more. The conference will be held within the New Tech 2016 exhibition in which the companies, manufacturers and subcontractors in this field will be exhibiting.

The conference is intended for development engineers, project managers, engineers, technicians and academicians in this field.

For submitting a callout for lectures:

Yael Koffer-Rokban: +972-52-7953999 yael@new-techmagazine.com

For details please contact:

Shirley Mayzlish: shirley@new-techmagazine.com,

+972-52-7538989

The conference is sponsored by:



The conference is aimed at executives, development, engineering and purchasing people, operation and manufacturing managers and project managers at plants and in various companies in the hi-tech & Electronic industry, Academic, military personnel, special services personnel and others.

Participation in the conference is free but advance registration is required

**For registration, please send your details via mail to info@new-techmagazine.com
or register our web site: www.new-techevents.com**



לקראת הסמכת בטיחות אוויוניקה לארכיטקטורות של מעבדים מרובי-ליבות

◀ פול פרקינסון, וינד ריבר

מבוא

ארכיטקטורות מעבדים בעלי ליבה-אחת, בהן נעשה שימוש נרחב ביישומי אוויוניקה (אלקטרוניקה אווירית - השם הכולל למערכות האלקטרוניקה והמחשבים בכלי טיס) בהם היבטי בטיחות הם קריטיים, הופכות עתה לנדירות בעקבות המעבר של יצרני שבבים לארכיטקטורות של מעבדים מרובי-ליבות. במאמר זה, נשקול את יכולת ההתאמה של ארכיטקטורות מרובות מעבדים מסחריים מהמדף (COTS) עבור יישומי אוויוניקה קריטיים בהיבטי בטיחות, ונדון באתגרים של קבלת רשיון בטיחות לאוויוניקה.

האתגר שבבחירת מעבד מרובה-ליבות

במהלך העשור האחרון עברו יצרני מעבדים לארכיטקטורות מרובות-ליבה כדי להשיג שיפורי ביצועים. בעקבות מיצוי היכולת לעמוד בביקוש ההולך וגובר מהשוק המסחרי לביצועים, ונוכח רף הביצועים העליון המוגבל אותו ניתן להשיג עם מעבד בעל ליבה אחת, כתוצאה מההגעה לתקרת מהירות השעון.

השקתן של ארכיטקטורות מעבדים מרובי-ליבה, סיפקה שיפורי ביצועים עבור יישומים ארגוניים לשימושים כלליים, ובמקביל הציגה מספר אתגרים ייחודיים עבור השימוש בהם במערכות אוויוניקה, בהן בטיחות היא קריטית. זה נובע מכך שליישומי אוויוניקה יש דרישות ייחודיות, הכוללות (אך לא רק) "הפרדה" במרחב הזיכרון של יישומים ואופיים הדטרמיניסטי - המוחלט.

דרישות אלו אינם מהווים שיקולים עיקריים בתכנונם של מעבדים מרובי-ליבה עבור השוק המסחרי בפני יצרני החומרה. תעשיית האוויוניקה, האקדמיה ורשויות ההסמכה, ביצעו פרויקטים מחקריים על השימוש במעבדים מרובי-ליבות באפליקציות אוויוניקה. מחקרים אלו הראו כי קיימת שונות בין תכנוני ריבוי-ליבות לתכנון חד ליבתי, מבחינת ההתאמה שלהם ליישומי אוויוניקה.

השונות משפיעה על תכנון המערכת מהיבטים המשפיעים על יכולת "הפרדה" ודטרמיניזם. גורמים אלה נובעים משינוף משאבים במערכת, הכוללים שימוש בבקר זיכרון בודד או בערוץ (bus) משותף המשמש מספר ליבות (מהווה גורם סיכון לתחרות על

משאבים). באופן דומה שימוש בזיכרונות Level 2 cache נפרדים או משותפים בכל ליבה.

זאת ועוד, חוסר הוודאות בבחירת מעבדים מרובי-ליבות עבור תכניות הקשורות לאוויוניקה, מורכב מהגורמים הבאים:

■ על אף שהרשויות לרשיון מערכות אוויוניקה - EASA ו-FAA פרסמו את דוח המחקר MULCORS ואת נייר העמדה CAST-32 בנוגע לשימוש במעבדים מרובי-ליבות באוויוניקה, אין במסמכים אלה מדיניות או קווים מנחים רשמיים.

■ מעבדים עם ליבה אחת, אשר שימשו ביישומי אוויוניקה בהם בטיחות הנה קריטית, אינם זמינים כלל או מתקרבים לסוף זמינות הסיליקון שלהם (end-of-life).

■ נראה כי השליטה ההיסטורית של PowerPC בשוק מערכות משובצות מחשב בתחום האוויוני פוחתת במידה מסוימת, והעתיד לטווח הרחוק אינו וודאי, כעת כש-NXP (בעבר Freescale) מפתחת מעבדים מבוססי ARM בנוסף ל-PowerPC. כמו כן, המספר הגדול של וריאציות לארכיטקטורת מעבדי PowerPC QorIQ, גורם לאי-בהירות האם תהיה בחירה דה-פקטו ברכיבים אלה

MOOG

PROTOKRAFT

Electronic and electro-optic components and subsystems for harsh environment networking equipment applications



Eagle Series
Video Transcoders



Viking
10 Gbps Ethernet Switches



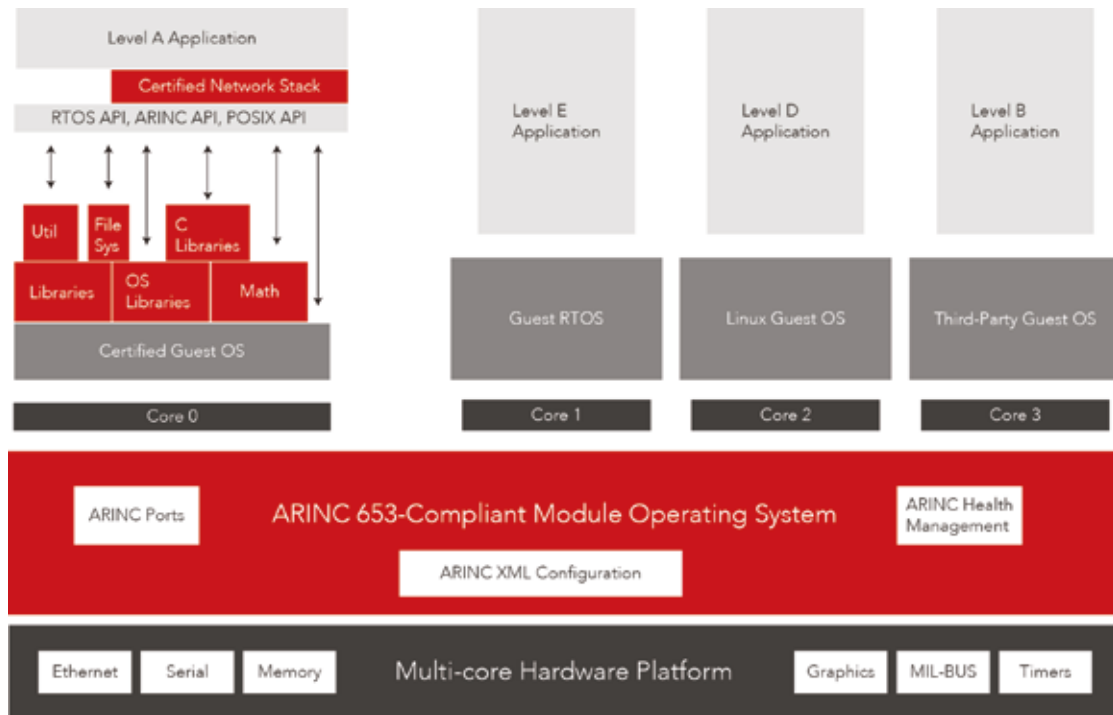
Mustang
Ethernet Media Converters



Dragon Series
KVM Transcoders

www.protokraft.com





ARINC 653 compliant OS architecture

כיום אתגר עבור תוכניות אוויוניקה, עקב המחסור במדיניות רשמית/קווים מנחים מצד ה-FAA ו-EASA.

עם זאת, יש לקחת בחשבון את דוח המחקר EASA MULCORS ונייר העמדה FAA CAST-32 כאשר מתכננים פרויקט אוויוניקה מרובה-ליבות שהינו קריטי מבחינת בטיחות.

מתכנתים ירצו לשקול את השימוש במעבד מרובה ליבות בפלטפורמת החומרה הבאה שלהם, אפילו אם דרישות העיבוד הנוכחיות שלהם בפרויקט, אינן מעבר למה שמספקת ליבה יחידה, וזאת כדי לספק עוצמת עיבוד מתאימה לעמידה בדרישות עיבוד עתידיות.

הבחירה במעבד מרובה-ליבות יכולה להפוך גם להכרח בעקבות מחסור בזמינות של מעבדים עם ליבה אחת, כפי שהוזכר קודם. באופן דומה, יש מתכנתים שעשויים לרצות להשתמש במעבדים מרובי-ליבות שיש להם יותר משתי ליבות, מאחר שמכשירים עם

4 או 8 ליבות הנם נפוצים יחסית כיום. עם זאת, CAST-32 אינו מתייחס למעבדים מרובי-ליבות עם יותר מאשר שתי ליבות פעילות. הסמכת מעבדים מרובי-ליבות תדרוש מחקר משמעותי וניהול רשיון כדי להרחיב את הקווים המנחים של MULCORS ו-CAST-32.

כמעט בלתי אפשרי עבור ספקי מערכות הפעלה לבצע רשיון בתקן DO-178B ו-ED-12B עבור ארכיטקטורות מעבד רבות ושונות, ללא הידעה כי יהיו מסוגלות להחזיר את עלויות הפיתוח (NRE).

מסיבות אלה, פותחו חבילות רשיון עבור מעבדי ליבה אחת הנפוצים ביותר בעולם האוויוניקה.

ווינד ריבר השתמשה בגישת "רשיון" COTS עבור VxWorks RTOS, דבר שאיפשר לפצל ולהוריד משמעותית את עלויות ה-NRE של תהליך הרשיון, למגוון לקוחות ותוכניות - תוך שימוש באותה ארכיטקטורת מעבד והפחתת עלויות הרשיון בכל תכנית.

התהליך הביא למעגל קסמים חיובי, מאחר שמעבדים אלה סיפקו את אופציות העלות הנמוכה ביותר עבור פרויקטים של רשיון המשך, הודות ליכולת לעשות שימוש חוזר בתהליכי רשיון קיימים עבור רשיון DO-178 ו-ED-12.

תהליך זה חסך את הצורך לפתח עבור ארכיטקטורת מעבד חדשה, ואת העלויות הגדולות הכרוכות בכך.

האתגר של רשיון מערכת עם מעבד בעל ריבוי-ליבות

התהליך לרשיון מערכת מרובת ליבות מהווה

עבור אוויוניקה.

משמעות הביצועים הגוברים של מעבדים מבוססי ARM, מאפשרת לשקול אותם כאופציה משמעותית עבור יישומי אוויוניקה מסוימים, בהם מעבדי PowerPC שימשו בעבר.

מעבדי אינטל, אשר בעבר לא נשקלו באופן נרחב לשימוש ביישומי אוויוניקה, מסיבות של פיזור אנרגיה לא יעיל, נשקלים עתה הודות למעבדי 14 ננומטר החסכוניים בצריכת אנרגיה.

דינמיקות שוק אלה הביאו למחשבה מחודשת בבחירת מעבדים לאוויוניקה, מה שגורם לחוסר בהירות לגבי היורש היחיד למעבדי PowerPC הנפוצים, שהנם בעלי מעבד בודד.

אנו עומדים כעת בפני מגוון רחב של אפשרויות בבחירת מעבדים.

מעבדי ARM מרובי-ליבות, משפחות ארכיטקטורת PowerPC QorIQ, וארכיטקטורות Intel Core ו-Atom. האתגר שברשיון למערכת הפעלה בזמן אמת (RTOS)

ביצוע רשיון תוכנה DO-178B ו-ED-12B Level A עבור מערכת הפעלה בזמן אמת, הוא יקר ביותר - מיליוני דולרים, והיא ספציפית לארכיטקטורת המעבד בו מדובר.

מסקנות

שוק האוויוניקה נמצא כעת במעבר משמעותי, משימוש בארכיטקטורה של ליבה אחת לריבוי ליבות. מעבר זה מונע על ידי דרישות לתפקודיות מורחבת של המערכת, ומחזורי החיים של מעבדים אשר מכוונים בעיקר לפלחי השוק המסחרי הגדול בהרבה. התקדמויות שנעשו על ידי יצרני שבבים מציגות כעת מגוון רחב בהרבה לבחירת מעבד עבור יישומי אוויוניקה, מכפי שהיה זמין בעבר. על אף שכרגע נראה כי ישנה אי וודאות מסוימת לגבי הבחירה הטובה ביותר עבור תוכניות אוויוניקה עם דרישות בטיחות קריטיות, סביר להניח כי שילוב של מאמצים מוקדמים בתוכניות ריבוי-ליבות, יביאו למעגל קסמים של תמיכה, אימוץ נוסף והצלחה, בדרך דומה לזו של תוכניות אוויוניקה עם ליבה-יחידה בעשורים הקודמים, אשר יצרו סביבה עשירה של ספקי פתרונות COTS מורשים לאוויוניקה.

פול פרקינסון הינו ארכיטקט מערכות ראשי, A&D בחברת וינד ריבר

שדה הביט המתאים ברגיסטר נטרול הליבה במהלך הפעלת Pre-Boot או כאשר הליבה במצב עצירת אתחול, וברגע שליבה נוטרה, ניתן לאחזר אותה רק באמצעות כיבוי והפעלה, אתחול חומרה או אתחול ליבה.

היכולת של מתכנתי אוויוניקה עם היבטי בטיחות קריטיים, להיות מסוגלים לנטרל ליבות ספציפיות ולפתח תרחישי בטיחות ברמה גבוהה עבור התפעול הדטרמיניסטי של התהליך, תלויה ביכולת לקבל מידע טכני מפורט מיצרן השבבים על התכנון והתפעול של המעבד.

חלק מהחברות עשויות לשחרר מידע זה לציבור, בעוד אחרות עשויות לספק רק רמות מסוימות של מידע תחת הסכם שמירת סודיות. עבור מתכנתים המבצעים הסמכת חומרה DO-254, זו תהיה דרישה חשובה במיוחד, והם יצטרכו להבטיח כי יצרן המעבדים הנבחר יספק גישה למידע הנדרש, אפילו אם אינו תומך באופן רשמי במפרט DO-254 כפי שעושות חברות כגון Altera.

בשני התרחישים לעיל, למתכנתים צריכה להיות היכולת לנצל ליבות מעבד מסוימות, ולנטרל את הליבות שאינן בשימוש. כך שיוכלו לעמוד בדרישות CAST-32.

מתכנתים יצטרכו להוכיח שליבה שנותקה, לא יכולה להפוך באופן בלתי צפוי לפעילה, ולהפריע לפעילות ליבות אחרות של המעבד. ניתן להשתמש בגישה של קריאה רציפה של רישומי אוגרים (registers) שהנם קריטיים לתפעול בטוח, ואיפוס ערך הרגיסטר במקרה שזוהה שינוי מצב; או באמצעות כתיבה קבועה על רגיסטרי הבקרה כדי להבטיח שהמצב הרצוי יישמר. מעבדים מסוימים עשויים גם לספק יחידות ניטור (Monitor) שיאפשרו לקבוע באופן עצמאי את המצב של מעבד יחיד.

הטמעת התוכנה של נטרול ליבה היא ספציפית למעבד, ותלויה באם ארכיטקטורת אותו מעבד מספקת לליבה את היכולת לכתוב לרגיסטר בקרה כדי לנטרל ליבה אחרת, או לא. לדוגמא, במעבד ה-PowerPC QorIQ T2080, ניתן להשיג נטרול של ליבה בודדת באמצעות הנחת

Coilcraft **CPS**
CRITICAL PRODUCTS & SERVICES

COTS & MISSION CRITICAL MAGNETICS
RF and Power Magnetics for Critical Applications

RF Chip, Power, Air Core Inductors

Filters and Baluns

Power, RF Transformers

Power Magnetics & Custom Designs

Component Screening

Committed to your success

ELINA
ELECTRONIC ENGINEERING GROUP

www.elina.co.il

אלינה
קבוצת הנדסת אלקטרוניקה

דואר אלקטרוני: sales@elina.co.il
25, Ha-Lehi St., Bnei-Brak 51200, Israel

ח' הלח"י 25, בני-ברק 51200 טל. 03-6164970 פקס. 03-6164951
Tel. 972-3-6164970 Fax. 972-3-6164951 E-mail: sales@elina.co.il



חלל רווי טילים

◀ אמיר בר שלום

ע

ד כמה מודאגת ארצות הברית מההתקדמות הטכנולוגית של סין ובעיקר רוסיה בכל הקשור לטילים ארוכי טווח תעיד העובדה הבאה: סוכנות ההגנה מפני טילים של ארצות הברית Missile Defense Agency (MDA) יחד עם חברת Raytheon האמריקנית, סיימו את שלב האפיון הראשוני של מיירט טילים חדשני בחלל - Multi-Object Kill Vehicle, MOKV. על פי התכנית המסתמנת, שישה מיירטי MOKV יועמסו על טיל שישא אותם אל מחוץ לאטמוספירה, שם ישוחררו לחלל וימתינו לטילי המטרה.

כל מיירט MOKV יהיה מצוייד בסנסורים מתקדמים לאיתור וזיהוי האיום, תקשורת דו כיוונית עם תחנות קרקע ויכולת ניהוג מדויקת בחלל. על פי התכנון כל יחידת MOKV תכוון למטרה בודדת.

"סין ורוסיה מפתחות יכולות מתקדמות של טילים בליסטיים מתפצלים - Multiple Independently Targetable Re-entry Vehicles (MIRVs)".

כתבה דבלינה גושהאל, אנאליסטית אסטרטגית בדוח מיוחד שפורסם

במסגרת הפדרציה האמריקנית למדעים - Federation of American Scientists. "נראה שבמלחמה הקרה המודרנית, ה-MIRV יהיו הכלים הראשונים שבהם ייעשה שימוש. עצם היכולת הזאת מעצימה את מימד חוסר היציבות".

בסקירה הטכנולוגית של משרד הביטחון מחודש אוקטובר האחרון, הופיע פרק נרחב על מאמצי הפיתוח של סין ורוסיה בכל הקשור לנשק היפרסוני. הקטע תורגם מסקירה מיוחדת של ה-The Cipher Brief, אתר עצמאי שמרכזו ניתוחי מודיעין ואסטרטגיה. וויל אדוארדס, מומחה לנשק גרעיני ויחסים בינלאומיים טוען במאמר כי: "רוסיה רואה בנשק היפרסוני עם חימוש גרעיני דרך שבה היא תצליח להתגבר על מערך ההגנה נגד טילים של ארה"ב. אבל סביר יותר שרוסיה תתקין טילי שיוט היפרסוניים המצוידים בראש קרבי רגיל על אניות מלחמה, כדי לתקוף אניות אחרות או מטרות קרקעיות. הטיל שהרוסים צופים שיימצא שימוש למטרות אלה ידוע בשם Brahmos-II שהוא פיתוח משותף עם הודו. סין בשלב זה מפתחת רק כלי דאיהי

היפרסוני ובמהלך השנתיים האחרונות ביצעה סין שבעה ניסויים בכלי טייס זה. נשק מסוג זה ישמש את האסטרטגיה של סין למניעת שטח/מניעת גישה (anti access/area denial) בים סין הדרומי. בעוד שנשק היפרסוני מאפשר, בצורה משמעותית, יכולת של מדינה ל"השלכת כוח לאזורים מרוחקים", הוא גם גורם לחוסר יציבות. הבעיה של הנשק ההיפרסוני היא בדיוק מהסיבות שכל כך מעריכים אותו, מדובר בנשק מהיר וזריז, אשר מקשה מאוד על היכולת לפגוע בו. במקרה שאויבים ישיגו נשק זה, אזי מערך ההגנה נגד טילים של ארצות הברית ובנות בריתה הופך למיושן וחסר ערך. במידה שזה יקרה, תהיינה לכך משמעותיות עצומות על היכולת של ארה"ב לקיים את המחויבות הביטחונית שלה בעולם. מעבר לזה, שתי הגרסאות של נשק זה: הגרסה של חימוש רגיל והגרסה הגרעינית, כמעט זהות. המהירות הגבוהה בה נשק זה נע מקטינה את זמני התגובה וכך גובר הסיכון לעימות גרעיני..."

בדיוק מהסיבה הזאת לא רק Raytheon נמצאת בתמונה, אלא גם בואינג ולוקהיד



» שיגור מיירט EKV מבסיס "ונדרבליט" קליפורניה
צילום: MDA - MISSILE DEFENCE AGENCY

מוכרות מבצעית, תפיסת ההפעלה עדיין לא מוגדרת כמיירט לכל טיל מטרה וזאת בשל חשש מביצועי המערכת. ב-RAYTHEON מפתחים בשנה האחרונה וורסיה מתקדמת של ה-EKV תחת הסימן CE-II Block 1, כאשר ההערכה היא שעד 2017 יהיו לסוללה המבצעית כ-44 טילי יירוט, בעשרה מהם ישולב ה-CE-II Block 1. על הנחיצות האמריקנית בנשק הזה ניתן ללמוד מדברי הסיכום של וויל אדוארדס במאמר ב-The Cipher Brief: "ברגע שמערכות נשק היפרסוני יגיעו ליכולת מבצעית, עלול מאזן הכוחות הגלובלי להשתנות בצורה קיצונית. תלוי מי יגיע ראשון ומשך הזמן עד שהשני ישפר את המערכות שלו. אנו יודעים שסין ורוסיה מעוניינות בנשק היפרסוני, ושתי מדינות אלה רואות בנשק זה משקל נגד להשפעה של ארה"ב ודרך לאתגר את השליטה של ארה"ב בעולם".

דבר. על פי פרסומים בארצות הברית, התכנית של Raytheon נמצאת בשלבים המתקדמים ביותר. הטיל המשגר של ה-MOKV יתבסס כנראה על ה-Ground-Based Interceptor (GBI), טיל בעל שלושה שלבים המיועד ליירוט בודד של טיל בליסטי היפרסוני מחוץ לאטמוספירה. הכלי שנישא כיום על ידי הטיל מכונה Exoatmospheric Kill Vehicle - EKV. ה-EKV מתבסס על multi-color sensors, יכולת ניהוג מדויקת ומהירה, עד פגיעה במטרה. תכנית ה-EKV ידעה במהלך השנים האחרונות עליות ומורדות רבים, עד שני הניסויים המוצלחים ב-2013 ו-2014. על פי defense-update.com כיום מחזיקה ארצות הברית סוללה מבצעית של ה-GBI ב-Ft. Greely, Alaska. על פי defense-update.com, גם היום, כאשר הסוללה



» Multi-Object Kill Vehicle-ה
אזור: RAYTHEON

מרטין. כל אחת מהחברות מפתחת באופן עצמאי אבטיפוס ראשוני של "Multi-Object Kill Vehicle".

"לפני 10 שנים התפיסה הייתה של טיל נגד טיל, כלומר יירוט אחד בכל פעם", אמר לאתר seeker, ג'ון פייק, מנהל GlobalSecurity.org. "התפיסה הזו השתנתה בשל מספר האיומים הבליסטיים ההולך וגדל. לכן, הכיוון החדש הוא יירוט רב טילי, בשיגור אחד".

על פי התכנון האמריקני (בדומה ליכולת המוכחת של החץ 3 הישראלי), השמדת הטיל תיעשה מחוץ לאטמוספירה כדי שענן הרסיסים יצנח לתוכה ויושמד בחום החיכוך. כך תימנע גם היווצרות של ענני רסיסים ששייטו בחלל ויהוו סכנה ללוויינים במסלול נמוך.

אתר space.com שעסק בהרחבה בפרויקט האמריקני, הצביע על יכולות ההטעיה שנבנות בטיילים הרוסיים והסיניים (וגם באירניים...) כאחת מנקודות התורפה שעליה צריך פרויקט ה-MOKV להתגבר. ראשי קרב מתפצלים בחלל הם אחד האתגרים הטכנולוגיים המשמעותיים בכל הקשור ליירוט טילים. כבר היום ידוע כי הרוסים וכנראה גם הסינים הצליחו לפתח יכולות הטעיה כאלה הכוללות בלונים הנראים על מסכי המכ"מ כראש קרבי לכל



מתגי (Switch) אתרנט: מהירים יותר מיוסיין בולט למרחק של 200 מ'

◀ עידן ושיץ, אדקו טכנולוגיות

ב

עולם המחשוב הצבאי המורכב והמתפתח במהירות מהנדסים יכולים כעת לשפר את תפקודיות וביצועי המערכות שלהם פשוט על ידי הוספת מעבדים בתבנית של מחשבים מבוזרים. במצב זה ניתן לחבר יחדיו את המחשבים המבוזרים הללו באמצעות רשת אתרנט של 1G/10G. כמובן שבמידה והרשת כוללת יותר ממספר מעבדים יש צורך במתג אתרנט לשליטה בכמות, בסוג ובכיוון של הנתונים המוזרמים ביניהם.

ישנם שני סוגים זמינים של מתגי אתרנט - מנוהלים ובלתי מנוהלים.

המתג הבלתי מנוהל הוא הפשוט והזול יותר מבין השניים, והוא יזרים את חבילות הנתונים פנימה והחוצה במהירות ובקלות. אלו לרוב לא ניתנים להגדרה, אולם הם מהירים ויכולים להתחיל במיתוג תוך מספר שניות מרגע הדלקתם.

מתג אתרנט מנוהל מציע יתרונות משמעותיים מעבר למה שמסופק על ידי המתג הבלתי מנוהל במונחים של גמישות רשת, זמינות מידע ופונקציות אבטחה. פונקציות ניהול מיתוג מתקדמות כגון אלו הכרחיות בכפוף לדרישות האבטחה של לקוחות צבאיים, למשל, בין היתר, לפיצול רשתות לתחומים מאובטחים ובלתי מאובטחים, להפרדת רשתות VLAN, ולאספקת

יתירות ניתוב ולבקרת יציאה אינדיבידואלית. מטבע הדברים לפונקציונליות ניהול נוספת זו יש מחיר - היא לרוב עולה יותר, ודורשת זמן אתחול ארוך יותר - לרוב בסדר גודל של מספר דקות. במקרים רבים, מפתחים יעדיפו לוותר על התכונות המשופרות הללו לטובת זמני האתחול המהירים יותר של המתג המנוהל, המבטיחים כי המערכת שלהם תופעל במלאה מהר יותר.

ישנם יישומים צבאיים רבים שדורשים זמן אתחול מהיר, כגון: טילים, פצצות טורפדו, מערכות הגנה וכיו, אולם, עם מתג בלתי מנוהל הם פשוט לא יכולים ליישם את פרוטוקולי האבטחה העדכניים ביותר.

ולכן, כמה נפלא יהיה לקבל את מלוא הפונקציונליות של מתג מנוהל, עם זמן האתחול המהיר של מתג בלתי מנוהל! צוות הנדסת הרשת של מערכות אבאקו (Abaco Systems) החל לעבוד על פתרון שיאפשר למהנדסים לא להתפשר יותר - זה אכן אפשרי לקבל את הטוב בשני העולמות.

מתגים מנוהלים לעומת בלתי מנוהלים

מדידת זמן האתחול של מתג אתרנט היא, באופן תיאורטי, פעולה פשוטה. יש להפעיל את שרון העצר כאשר המתג נדלק, ולעצור אותו

כאשר חבילת הנתונים הראשונה ממותגת. התשובה תהיה מספר שניות מסוים. אולם, כל זה רק בתיאוריה. המציאות, במיוחד במקרה של מתג אתרנט מנוהל, עלולה להיות שונה מאוד - ולעתים אף מפתיעה. לכן, חשוב להבין את ההבדלים בין מתגי אתרנט מנוהלים ובלתי מנוהלים.

מתג מנוהל בנוי סביב ערכת שבבי סיליקון מיוחדת (ASIC) המכונה switch fabric. זו מאפשרת קבלת החלטות מהירה מאוד לגבי לאן יש לשלוח את החבילה המוזנת לתוכה. המתג יכול לחפש את כתובת היעד של רשת האתרנט ולהחליט מאיזו יציאה יש "לשלח" החוצה את החבילה. מדובר בהחלטה פשוטה מאוד שמתקבלת מהר מאוד - למעשה לרוב היא מתקבלת "במהירות הקו". מתגים בלתי מנוהלים פועלים היטב ברשתות פשוטות בהן מרבית הפעולות מעובדות בשכבת האתרנט - "שכבה 2" במנחי אתרנט.

גם מתג מנוהל מבוסס סביב switch fabric דומה, אולם סביב כזה שמסוגל לקבל החלטות שילוח הרבה יותר מורכבות. מעבד מתווסף ל-switch fabric. המארג יכול להמשיך לקבל את אותן החלטות פשוטות ומהירות - אולם המעבד והתוכנה הקשורה בו יכולים להגדיר בנוסף לכך טבלאות שילוח חדשות למסלולים



Rugged Turn-Key Solutions for Mil/Aero Applications



Rugged Mobile Military Computer

- Multi-purpose rugged mobile computer
- Embedded Ethernet Switch onboard
- Support multiple CPUs (Fully Upgradeable)
- Up to 2 internal Solid State Drives
- Tested For: MIL-STD-810F/ 461/ 464/ 1275/ 704

Mobile Rugged Testing Equipment

- Embedded Long-life internal electronics
- Backplane options available to support user cards (PCI/PCIE)
- Rugged MIL-STD interface connectors
- Mil-810F standards compliant
- Removable HDD



Rugged Control Unit

- Designed for military applications
- CPU card based on ATOM N270 processor
- Includes a 12" rugged display
- EMI/EMC according to mil std 461E



⌄ **כרטיס מתג אטרנט 3U VPX**

הטוב שבשני העולמות

אלו הם יישומי המתג החיוניים עליהם חשבו חברי צוות הנדסת הרשת באבאקו כאמצעי למתן מענה לצורך זה בצמצום זמן האתחול עבור מתג האתרנט המנוהל החדש של אבאקו מערכות GBX411, מתג 3U VPX, תואם VICTORY, שתומך בתקשורת 1 ו-10 גיגה-בייט מתג זה מתבסס על מארג מתג חדשני ומעבד PowerPC קטן, ומרץ את חבילת התוכנה "OpenWare" שפותחה על ידי אבאקו ושמשמשת לבקרה על והגדרת תצורת המתג.

OpenWare עושה שימוש נרחב בתוכנות קוד פתוח ביכולת העיבוד שלה, כולל מנהל האתחול וסביבת מערכת ההפעלה. השיפורים האחרונים ב-barebox (מנהל האתחול שנבחר) ו-Linux העניקו לקבוצה את היכולת להתאים זמן האתחול, תוך שימוש במספר גישות משולבות, כולל: חיתוך כל מה שניתן מרצף האתחול, העברת סכימת האתחול מ-SysVinit ל-systemd, והתאמת הסדר המדויק של ריבוי המשימות הנדרשות במהלך האתחול.

הצמצום בזמן הנדרש להבאת מתג האתרנט למצב תפעולי כתוצאה מגישות אלו היה משמעותי, עם תוצאה של זמן "הפעלה עד פריים ראשון ממותג" של כ-15 שניות. לא זו בלבד שנתון זה מייצג צמצום משמעותי של 50% בזמן האתחול - אלא שהמשמעות היא גם שמתג מנוהל מסוגל להפוך תפעולי באופן מלא תוך פרק זמן קרוב לזה שנדרש עבור מתג בלתי מנוהל.

המשמעות היא, כמובן, שלקוחות יכולים לקבל את היתרונות המרובים של מתג מנוהל מבחינת גמישות, זמינות ופונקציות אבטחה - אבל עם זמן אתחול שקרוב יותר לזה של מתג בלתי מנוהל.

בנוסף לכך, הצוות סבור כי הפחתות דומות תהיינה אפשריות גם במוצרי מתג אחרים מבית ABACO, לקבלת מידע נוסף על מתגי האתרנט העדכניים ביותר ברמת הכרטיס והקופסה מבית ABACO, אנא פנו לחברה.



⌄ **מתג switch צבאי מוקשח**

ניהול ישיקו, ואז יאתחלו ויגדירו את התצורה של מעגל ASIC מורכב, משמעה שפרק זמן משמעותי עשוי להידרש עוד לפני שהמתג מופעל באופן מלא. בחלק מהמתגים המנוהלים הזמינים בשוק, פרק זמן זה נמדד עם תוצאה של בין 3 ל-5 דקות!

בשוק הצבאי, מוצר המבוסס על תוכנת ניהול המתג OpenWare מבית אבאקו מערכות, שמחובר לרשת פשוטה יחסית, דורש לרוב אתחול של כ-30 שניות. בואו לא נשכח כי במקרים רבים, הזמן הנדרש לאתחול המתג לא כל-כך משנה - גם אם הוא נמדד בדקות. בסביבות מסחריות רבות, למשל, המתג מאותחל עם התקנת הציוד, וככל הנראה לעולם לא יאותחל שוב. גם אם כן יאותחל זה יקרה בעת ביצוע שינויים, ולכן למספר דקות של שיבוש אין משמעות אמיתית בהקשר זה.

עם זאת, ישנם יישומים צבאיים קריטיים רבים שדורשים את הפונקציונליות של מתג אתרנט מנוהל - אולם גם דורשים שהמתג יהיה 100% תפקודי תוך זמן קצר אף מ-30 שניות. בסביבות כאלה ייתכן בהחלט כי נדרש לכבות המתג כאשר אינו בשימוש על מנת לחסוך בצריכת החשמל ו/או למזער את פיזור החום. אולם, עדיין הדרישה היא למתג שצריך להיות 100% תפקודי מהר ככל האפשר לאחר הפעלתו.

תארו לעצמכם, למשל, סביבה המכילה צמתי קצה מרובים. ניתן לתכנן את המערכת כך שמחשבי לוח-בודד מרובים (מחשבי SBC) יתקשרו ברשת עם התקן אחסון מרכזי, שממנו הם טוענים את מערכות ההפעלה והקבצים שלהם. במקרים כאלו הרשת צריכה להיות תפקודית כדי לאפשר למחשבי ה-BSC לאתחול. לחלופין, ניתן לחשוב על סביבה שבה הנהג של הטנק יכול לראות רק באמצעות צג שמוזן על ידי מצלמות IP, או מצב בו הנהג מסתמך בלעדית על נתונים מחיישנים אחרים. עד שהרשת מתפקדת, הנהג למעשה עיוור בפועל. אין צורך לומר כי למשך הזמן החולף בין אתחול מתג האתרנט והצגתן של תמונות ו/או מידע על המסך יש חשיבות רבה.



חדשים ולטפל באינטראקציות הפרוטוקול. תוכנת ניהול מציעה גם אמצעי בקרה עבור אבטחה, איסוף סטטיסטיקות וכן הלאה, אולם אלו אינם רלבנטיים לזמן האתחול.

דוגמה פשוטה לסוג של פונקציה עבורה יש צורך במתג אתרנט מנוהל היא בניהול של קישורים מרובים. זוהי דרישה בסיסית בכל הקשור לתכנון היתירות של הרשת - מצב של יותר מנתיב אחד אפשרי מנקודה א' לנקודה ב'. יתירות משמעה שכאשר משהו משתבש - למשל כאשר מישור דורך על כבל ותולש אותו - תעבורת הנתונים תוכל להמשיך ולהתקיים. כמובן שבתחום הצבאי הצורך ביתירות גדול אף יותר מכך עקב הסבירות הגבוהה יותר לכשל רשת כלשהו - לדוגמה, כתוצאה של ירי אויב שפוגע בכבל. זה הרגע בו ארכיטקטורת היתירות של הרשת הופך חשוב באמת.

עם זאת, מצב של מספר קישורים מיותרים עלול לגרום למגוון בעיות ברשת האתרנט. בעיות כגון "סערת השידור" הקלסית, שבה תעבורת הנתונים יוצאת דרך אחד הקישורים המיותרים, ואז חוזרת מיידידת פנימה דרך קישור אחר, ואז יוצאת דרך הראשון, שוב וכך, כל תעבורת הנתונים ננעלת עקב לולאה זו. אולם בעיות אלו מובנות היטב, ולרוב מטופלות באמצעות שימוש במתג מנוהל.

מתגים מנוהלים תומכים בתכונות רבות - וטיפול ברשתות מיותרות מהווה דוגמה טובה לכך. לרוב ניהול יתירות זה משתמש "בפרוטוקול העץ הנפרש" (Spanning Tree Protocol). הדבר הפשוט ביותר שיש לקחת בחשבון כאן הוא שתוכנת הניהול במעבד נדרשת לחסום את השידור בחלק מהקישורים כדי למנוע סערת שידור אלו

בחזרה לזמני האתחול

עבור מתג מנוהל, סביבת המעבד נדרשת לבצע אתחול, בדיקה מובנית (BIT) ולטעון את תוכנת הניהול - שלאחר מכן קוראת את התצורה ומאתחלת את מארג המתג והתקני הממשק. הדרישה שמערכת הפעלה וסדרה של תוכנות

New-Tech Exhibition 2017

2017

The Hi-Tech and Electronics International
Exhibition
The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
23-24.5.2017



Save
The Date
23.5.17

New-Tech Events Ltd. invites you to take part in a conference:

The New Tech Forum for purchasing managers and supply chain managers

The Israeli trade fairs center, 23.05.17 | 09:30 - 15:00

The New Tech Forum for purchasing managers and supply chain managers is an opportunity for senior purchasers and purchase managers in the high tech industry to meet up in a unique annual event that deals with the daily issues in this industry. The forum will give a floor to the best lecturers and senior professionals in the industry. The issues to be discussed will include:

- Purchasing in times of crises compared to purchasing in times of prosperity
- Conducting negotiations, contract management and working with suppliers
- Working with subcontractors in Israel and abroad
- Reducing costs in creative ways
- Allocations compared to maintaining inventories
- Import issues
- Supply chain management
- Competition in view of globalization
- Enterprise synergy between different departments – purchasing work alongside development personnel and manufacturing departments
- The transition to environmentally friendly purchasing

The conference applies to purchasing managers, supply chain managers, operation managers and senior purchasers.

* **The number of places in the conference is limited.**

For submitting a callout for lectures:

Yael Koffer-Rokban: +972-52-7953999 yael@new-techmagazine.com

The forum will be held within the events of the New Tech 2017 Exhibition

For further details, contact: Shirley Mayzlish: shirley@new-techmagazine.com, +972-52-7538989

Participation in the conference is free of charge, but advance registration and approval of the organizing company are necessary.

To register please send your details to: e-mail: info@new-techmagazine.com
Or you can register through the company's web site: www.new-techonline.com



רימון "אלירה"

◀ אמיר בר שלום

מ

רץ 2010. כוח מגדוד 13 של חטיבת גולני שנמצא בפעילות מבצעית בעוטף עזה, מוקפץ לאזור גדר המערכת בגזרה המרכזית, לאחר שתצפית זיהתה חוליית מחבלים מניחה מספר מטענים בצד המערבי של הגדר. על הכוח מפקד רב סרן אלירז פרץ זכרונו לברכה, סגן מפקד הגדוד. מיד עם הגיעם לאזור נפתחת לעבר הכוח אש מהמארב. פרץ, נפגע בפלג גופו העליון מירי מדויק, כתוצאה מכך הרימון שהיה עליו התפוצץ וגרם למותו. יחד עם פרץ נהרג גם אילן סביאטקובסקי ז"ל, הקשר שעמד לידו. ההיתקלות הקשה הזו זכורה לרבים בעיקר בשל סיפורו האישי של אלירז ז"ל. הוא עצמו איבד את אחיו בקרב בלבנון ולמרות זאת הסכימו הוריו כי ימשיך בשירות קרבי. אימם, מרים פרץ הפכה לסמל. ביום העצמאות 2014, נבחרה פרץ להדליק משואה בטקס הממלכתי בהר הרצל בשם המשפחות השכולות. לפני שבועיים סגרה מרים פרץ מעגל. היא פגשה במפעלי התעשייה הצבאית ברמת השרון את איסר ווכסלר. ווכסלר היה מי שעמד בראש פרויקט מיוחד של התעשייה הצבאית וזרוע היבשה,

פיתוח רימון שלא יתפוצץ מפגיעת כדורים או רסיסים. לפני שנתיים הפיתוח הוכתר בהצלחה, וכיום מצטייד צה"ל ברימון החדש, רימון רסס 26 ב, או בכינויו בצבא, רימון "אלירז".

"כל חיי עסקתי בחומרי נפץ", מספר ווכסלר, בראיון מיוחד לניו טק. "היה לי ברור שלרימון הסטנדרטי יש בעיית בטיחות, המקרה של אלירז ז"ל, חידד לי את הצורך להאיץ את פיתוח הרימון החדש. במהלך הקריירה הצבאית שלי בחיל החימוש הכרתי לפחות ארבעה מקרים שבהם נהרגו חיילים בשל פיצוץ לא יזום של רימון יד. לשמחתי, הרעיון הראשוני שהצגתי לזרוע היבשה בצה"ל, מצא חן בעיניהם ובתחילת 2010 יצאנו לפיתוח".

הרעיון הטכנולוגי של ווכסלר, מהנדס מכוונת בהכשרתו, היה להרחיק ככל הניתן בין חומר הנפץ הרגיש, זה שמתחיל את גל הפיצוץ עם השלכת הרימון, לחומר הנפץ האדיש, זה שאחראי על הפיצוץ העיקרי ופיזור רסיסי המתכת. המכלול ברימון הישן כלל נוקר שהפעיל חומר נפץ רגיש מאוד שיזם את הפיצוץ ומכאן התחוללה שרשרת פיצוץ

משנה בחומרי נפץ בדרגות רגישות שונות, עד הגעת גל הניפוף לחומר הנפץ העיקרי בגוף הרימון. בפיתוח של ווכסלר, הצליחו מהנדסי התעשייה הצבאית למזער את מכלול הפיצוץ הראשוני המכיל את הנוקר וחומר הנפץ הרגיש (והמסוכן) ליחידה בגודל של כ-2 ס"מ ולהרחיקו מגוף הרימון. בכך מנעו בצורה טכנולוגית, שרשרת ניפוף לא רצונית. כלומר, כזו שנגרמת מגורם חיצוני ולא מעצם הפעלתו של הרימון על ידי נקישת הנוקר על חומר הנפץ הרגיש.

"אין בעולם פתרונות דומים למרות שהרבה צבאות בעולם ויצרנים עוסקים בעניין הבטיחות של רימוני היד", אומר ווכסלר. "האמריקנים עם הניסיון המבצעי שלהם באפגניסטן ועיראק מודעים היטב לבעיה, אבל עדיין משתמשים ברימון הישן. ידוע לנו שגם זרוע המחקר של הצבא האמריקני - army - עוסקת בנושא, בינתיים ללא פתרון ישים..."

מלבד הפיתוח של מנגנון היזום הממוזער, ברימון החדש נבנתה מעטפת ייחודית המונעת התחממות יתר של חומר הנפץ האדיש כתוצאה משריפה. אחד הפתרונות



» רימוני "אלירז" לאחר סדרת ניסויים צילום:תעשייה הצבאית

» רימון "אלירז" צילום: הצעשייה הצבאית

הציגו לה אנשי התעשייה הצבאית רימון יד שנמצא באפוד של לוחם חי"ר לאחר היתקלות עם מחבלים במבצע "צוק איתן". ברימון ננעץ קליע... בדיוק כמו בהתקלות שבה נהרג בנה אלירז. הרימון הזה היה מהסוג החדש, רימון "אלירז".

"אני ממש מתרגשת לראות את הפיתוח הזה", היא סיפרה בדמעות בראיון לאלירן טל, כתב הערוץ הראשון. "אני איבדתי שני בנים, אחד בגלל פיצוץ הרימון. אבל, עכשיו אני יכולה לשלוח מסר לאמהות. כשאני רואה את הפיתוח הזה והמאמץ שמשקיעים כאן ובצה"ל לשמור על חיי אדם, יש בי גאווה. יש מי שדואג לחיי החיילים, זה לחלוטין לא מובן מאליי".

ההיסטוריה. למשל, בקרב מידווי שבו תקפו האמריקנים נושאות מטוסים יפניות, האניות טבעו רק כתוצאה מפיצוץ תחמושת שהייתה על הסיפון. לכן, מניעת פיצוץ לא יזום היא הכרחית במקרים הללו. הפתרון שפיתחנו לרימון, דומה מאד לפתרון במרכבה סימן 4 לתחמושת. שם יוצרו תאים מיוחדים המונעים פיצוץ בעת פגיעה בטנק. זה אמנם לא פתרון אבסולוטי, אבל החלט כזה המוריד משמעותית את הסיכוי לפיצוץ משנה של תחמושת. מעבר לכך חייבים להבין, הפתרון הזה של מעטפת מונעת פיצוץ הוא פתרון ייחודי. אין כאן פתרון גנרי, כזה שיכול להיות מותאם במהירות לפגז טנק או לרימון יד או לכל חימוש אחר". במהלך הפגישה של ווקסלר עם מרים פרץ

שנבחנו בפיתוח רימון היד החדש היה שימוש בחומר נפץ אדיש יותר מזה הקיים כיום. האפשרות הזו נפלה בשל המחיר הגבוה של חומר הנפץ האדיש פחות. לכן, ההחלטה להתבסס על חומר הנפץ הקיים הצריכה פתרון טכנולוגי אחר וזה הגיע בצורת המעטפת הייחודית, של חומר הנפץ העיקרי, בגוף הרימון עצמו.

המעטפת המתכתית למעשה יוצרת שכבת בידוד המונעת פיצוץ של חומר הנפץ העיקרי ברימון ובמקרה הגרוע, כאשר הרימון נחשף לטמפרטורות גבוהות כתוצאה משריפה, נגרמת התלקחות בלבד.

"גם העניין הזה עמד לנגד עינינו מניסיון העבר", ממשיך ווקסלר. "בצה"ל נתקלתי פעם במשאית תחמושת שכתוצאה מתקר בגלגל, התפוצצה והתפזרה לרסיסים. מקרים דומים אנחנו רואים לאורך



**ספקי כח וממירים מכל הסוגים
ולכל מטרה, סטנדרטים ולפי
מפרט הלקוח**



ES150 - Series 150 W
Features:
Very Low Output Ripple And Spikes
High Programming Speed



SM3300 - SERIES 3300
Features:
Designed For Long Life At Full Power
Excellent Dynamic Response To Load Changes

ייעוץ מקצועי, מחלקת שירות, מחלקת פיתוח, צב"ד לספקי כוח, מלאי גדול לאספקה מיידית

אנרטק איטרנשיונל 2006 בע"מ, ת.ד. 497 קרית מוצקין 26104 טל: 04-8404177 079: 04-8403471 enertec@netvision.net.il



הערך המתווסף - AM על מסלול ההמראה בתעשיית התעופה והחלל

◀ טטפן צ'דוויק, דאסו סיסטמס

"נקודות חזקות", כגון נקודות מגע, כבסיס לתכנון. המשמעות היא שנקודות מגע, מעטפות חלל ודרישות מבניות ופונקציונאליות יהווה בסיס להגדת צורות באופן אוטומטי בתהליך הנקרא generative design. שילוב של ניתוח אלמנטים סופיים (FE) בתוך תהליך התכנון בזמן אמת, מאפשר לפתח מוצרים עם מבנה מדויק כדי שיוכלו לעמוד בייעוד שלהם. תכנון בדרך שכזו לא רק חוסך זמן, אלא יכול גם לסייע להתגבר על המחסור הקיים במהנדסי תכנון עם כישורים גבוהים, מכיוון שתהליך תכנון החלקים אוטומטי.

BOM ולדרן

חיזוי של צורה, ביצועים ואורך חיים, מובנים בתוך AM. זאת מכיוון שתכנון

היכולת לבנות חלקים על פי דרישה עבור תכנונים הכוללים פתחים וסבכות פנימיים - אובייקטים הידועים כמבנים ביוניים - אשר מפחיתים משקל וממקסמים חוזק, ללא וויתור עם ביצועים מכניים. אפילו חלקים מכניים מורכבים - מארז של הילוכים, לדוגמא, יכול להיווצר ללא הרכבה.

לצורך תכנונו, דפוס תלת ממדי מתבסס על טכנולוגיית סימולציה דיגיטלית. זהו תהליך שונה מזה של ייצור באמצעות כלי כרסום, מכיוון שאין צורך בחריטה וגימור נוספים כדי ליצור חלקים. יותר מכך, מכיוון שחלקים אינם צריכים להתאים לתצורה של עיבוד שבבי הם יכולים לקבל צורות חדשות.

באמצעות שימוש בתוכנה לתכנון ואנליזה על גבי פלטפורמה אחידה, ניתן להגדיר

ייצור מתווסף (AM) מרחיק לכת אל מעבר להדפסת 3D, כשהוא מתפתח והופך לטכנולוגיית ייצור המחליפה או משלימה תהליכים קיימים במספר הולך וגדל של יישומים בתעשיית התעופה והחלל, וכן בתעשיות נוספות. בתחילתו, לפני כ-30 שנים, הדפוס התלת ממדי היה מוגבל לפלסטיק בלבד. הוספת התכת המתכת בלייזר שינתה את חוקי המשחק, כשהיא מאפשרת להדפיס אובייקטים ממתכת. כמעט כל סוג של מתכת יוכל להיות בשימוש עבור AM, על ידי הוספת שכבות נוספות של אבקת מתכת שלאחר מכן מאוחדות באמצעות חום מדויק מהלייזר.

הטכנולוגיה מאפשרת להקים לחיים באופן מדויק מודל דיגיטלי ב-3D כאובייקט של מתכת אחודה. ל-AM יש

New-Tech Exhibition 2017

2017

התערוכה הבינלאומית
לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה
גני התערוכה, ת"א 23-24 במאי

כולם נפגשים בניו-טק 2017

בתערוכה יציגו כ-150 חברות מובילות בענף
בישראל ובעולם ויבקרו אלפי עובדים מהתעשייה.
לצד התערוכה מגוון אירועים וכנסים מקצועיים.



						בין המציגים:

לפרטים נוספים:

SAVE
THE DATE
23-24.5.17

יעל כופר רוקבן: טל' 052-7953999 | yael@new-techmagazine.com
שירלי מיזליש: טל' 09-7882290 | shirley@new-techmagazine.com

ההשתתפות בתערוכה ובכנסים ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מוקדמת ואישור החברה המארגנת.



⤴ **generative design:** באמצעות שימוש בתוכנה לתכנון ואנליזה על גבי פלטפורמה אחידה, ניתן להגדיר "נקודות חזקות", כגון נקודות מגע, כבסיס לתכנון.



⤴ ל-AM יש היכולת לבנות חלקים על פי דרישה עבור תכנונים הכוללים פתחים וסבכות פנימיים - אובייקטים הידועים כמבנים ביוניים - אשר מפחיתים משקל וממקסמים חוזק Safran1/Saf2012-: ייצור תוספי מאפשר לפתח תכנונים ועיצובים שלא היה ניתן לייצר בעבר Blisk/csm_A350/ airbus2: מספר רב של פרויקטים לרוחב איירבוס מאיצים את השימוש בייצור מתווסף כדי ליצור אבי טיפוס



חלל ותעופה, כולל אצל איירבוס, שלאחר שנתיים של תהליך בנצי'מרק מקיף הרחיבה את השימוש בפלטפורמת 3DEXPERIENCE של דאסו סיסטמס גם עבור תוכניות ה-AM שלה בשילוב תכנון, סימולציה וייצור.

קבוצת איירבוס תפעיל אפליקציות תכנון שיתופי וסימולציה כחלק מהפתרון הייעודי לתעשייה Co-Design To Target לצורך ייצור מתווסף, tooling, בניית אבי טיפוס וחלקים לטיסות מבחן ולצורך ייצור במטוסים מסחריים. הפתרון מספק לקבוצת איירבוס המשכיות דיגיטלית, ומאפשר אופטימיזציה של קונספט התכנון באמצעות אימות וירטואלי של

שהתהליך יכול להחליף, באמצעות חלק אחד, את מה שהיה נהוג לבנות ממספר רכיבים. דרישות חומרים פוחתות גם הן מכיוון שנדרשת כמות ידועה ומדויקת של חומרים כדי ליצור חלק. הדבר יכול להוביל להפחתת משקל של עד ל-50%. הדבר מושך מאוד את תעשיית התעופה והחלל בה הפחתת משקל היא יתרון משמעותי, כאשר היא מובילה לצריכת דלק טובה יותר, טווחים ארוכים יותר, הפחתת פליטות פחמן ואפשרויות תכנון חדשניות יותר.

הטכנולוגיה ממריאה

AM נמצאת בשימוש נרחב אצל יצרני

דיגיטלי משחזר אובייקטים באופן מדויק. למודל הדיגיטלי יש את כל המאפיינים של התאום הפיזי שלו. לחץ שיויר, הערכה תרמית ומהירות קירור, יכולים גם הם להיות מחושבים לפני ייצור החלק. יתרון נוסף הקיים בתהליך הייצור התוספי הוא חסכון בחומר בהשוואה לייצור גורע, בו צורות נגזרות מתוך בלוק שלם של חומר ולעיתים קרובות גם ממתכות יקרות כמו טיטניום. הפעלת AM משמעותה גם כי אין צורך ב-tooling, דבר המסייע להפחית זמני האספקה, ו-AM משתמש ב-90% פחות אנרגיה מאשר כלי מיכון מסורתיים. בתרחישים רבים AM מפחית את ה-Bills of Materials (כתב חומרים), מכיוון

תכנון ב-4D

הפעלת AM בתעשיית התעופה והחלל מחברת בין "איים" של מומחיות בתוך פלטפורמה יחידה ומאוחדת. הדבר מספק את היכולת לגשת לכל נתון רלוונטי ממקור יחיד, והמשמעות היא שקיימת רק גרסת אמת אחת של הנתונים. חלקים העוברים סימולציה דיגיטלית יכולים להיות ממוקמים גם בתוך ההקשר האמיתי שלהם. כך ניתן להראות כיצד הם יתנהגו כאשר הם ייוצרו. סימולציות 3D יכולות גם לכלול את הממד הרביעי: זמן, כדי להציג ביצועים של מוצר לאורך מחזור החיים. AM מייצג תחום חדש, לא רק עבור חלל ותעופה אלא גם עבור מגזרי ייצור רבים אחרים. כאשר הוא מבוסס על פלטפורמה מאוחדת אשר מגשרת בין יכולות וכישורים שונים, היתרונות של הטכנולוגיה מוכפלים. ההתפתחות הדינמית של הטכנולוגיה מושכת עניין רב וכישרונות, מכיוון שזהו חוד החנית של הטכנולוגיה, שכמו כל טכנולוגיה טובה מפשטת את המורכב.

חשוב מכך, לפתח תכנונים שלא היה ניתן לייצר בעבר.

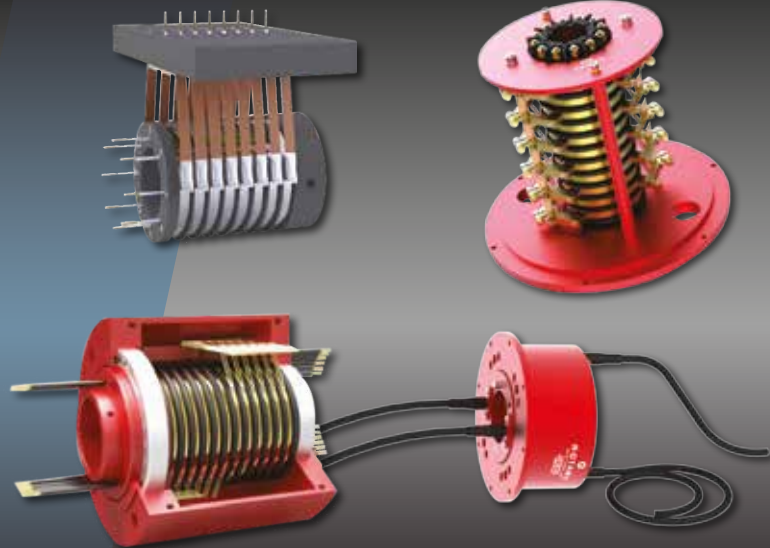
AM מקצה לקצה

שותפות נוספת של דאסו סיסטמס בתחום ה-AM קיימת עם קבוצת Safran, קבוצת טכנולוגיה עילית מובילה בעולם הביטחון, תעופה וחלל, במסגרתה יפותח תהליך אימות של AM. השותפות תשלב את פלטפורמת 3DEXPERIENCE עם המומחיות של Safran בטכנולוגיות חדשניות, בטמרה לפתח פתרון דיגיטלי מקצה לקצה, ברמה עולמית, עבור AM. הפתרון יטפל בתהליכי תכנון חומרים בקצה העליון, ובכל הדרך עד לייצור ובחינה. הוא יספק המשכיות דיגיטלית עבור כל מאפייני ההנדסה הנדרשים עבור הייצור התוספי של חלקי מנועים, כולל: מדעי חומרים, הגדרות פונקציונאליות, תכנון גנרטיבי, אופטימיזציה של דפוס 3D, ייצור רב רובוטים והסמכות.

כל שלב בתהליך ה-AM. באמצעות גישה זו איירבוס יכולה לחקור אפשרויות רבות של תכנון וייצור העומדות בפניה על מנת לעמוד בדרישות הייצור וההנדסה. רוברט נרדיני, סגן נשיא הנדסת מבני תעופה באירבוס, אמר לאחרונה: "מספר רב של פרויקטים לרוחב איירבוס מאיצים את השימוש בייצור מתוסף כדי לייצר אבי טיפוס, וכן לצורך ייצור רכיבים קלים יותר ויקרים פחות, אשר עומדים בדרישות של טכנולוגיה, ביצועים, בטיחות ועלות. איירבוס עושה שימוש זמן רב באפליקציות סימולציה ב-3D כדי להאיץ ניתוח מבני ובחינה וירטואלית של כלי תעופה. כעת אנו מגדירים דרך חדשה לתכנון חלקים, באמצעות מינוף של תכנון מבוסס סימולציה שמאפשר לענות טוב יותר על הצורך בשוק". AM מייצר הזדמנויות חדשות בתחומים רבים, כגון ייצור מרחוק לצורך תמיכה ותחזוקה, יצירת אב טיפוס מהיר או כדי להגשים קונספטים וחוויות חדשות. ואולי



New Tech
Magazine



Rotary Unions / מחברים מסתובבים
לפניאומטיקה והידראוליקה

Slip-Rings / טבעות החלקה
למתחי הזנה, וידאו, אותות ו-RF

hi-tech@medital.co.il

www.rotarysystems.com
www.medital.co.il



מדיטל היי-טק בע"מ

רח שחם 36, ת.ד. 7772, פתח תקוה 4951729
70. 03-9233323 • פקס 03-9231666



בקה דיגיטלית מאפשרת המרת הספק DC-DC אמינה עם הגבלת זרם אקטיבית

Subodh Madiwale, Analog Devices <



ופיינית, עבור יישומי ספקי כוח DC-DC מבודדים עם זרם בעל מוצא גבוה, השימוש במיישרים סינכרוניים (במיוחד MOSFET) הוא שולט. זרם בעל מוצא גבוה מכניס גם di/dt גבוה על המיישרים. לשם יעילות גבוהה, בחירת ה-MOSFET נקבעת בעיקר על-ידי הנגד-גע ומטען השער. אולם, תשומת-לב קטנה נתונה למטען ההתאוששות ההפוכה של דיודת הגוף הטפילי (Q_{rr}) וקיבול המוצא (Coss). אלה הם פרמטרים קריטיים התורמים לדרבן (spike) המתח והצלצול הנראים על קולט של ה-MOSFET.

אופיינית, כאשר מדרוג מתח הפריצה של ה-MOSFET עולה, התנגדות הגע גם גדלה. מאמר זה מציע מגביל זרם (snubber) ריתוק אקטיבי מבוקר דיגיטלית שיכול לבטל את דרבן וצלצול המתח הנראה על מיישרים סינכרוניים. הוא גם מציע מדריך תכנון משולב ליתרונות אחדים נוספים בממירי DC-DC מבודדים (דוגמת טופולוגיות מחצית-גשר וגשר מלא), תוך שיפור האמינות והקטנת קצב הכשלים.

ספקי כוח בעלי אמינות גבוהה בעלי זמן ממוצע בין כשלים (mean time between failures - MTBF) גבוה הם תמיד רצויים. לשם תכנון עמיד, ניתן להשתמש בקצב מתח

פריצה גבוה יותר של המתגים. אולם, הדבר גורם להפחתת היעילות. כתוצאה, יעילות גבוהה ואמינות גבוהה מנוגדות מאט ביישום שלהם. הייתה דרישה קבועה בתוך התעשייה לממירי DC-DC מבודדים יעילים כחלק מפתרונות ספקי הכוח מהדור הבא. דבר זה דורש שימוש במיישרים סינכרוניים עבור הצד המשני. מיישרים מדורגים כללית פי 1.2 עד 1.5 דרבן המתח על-פני ההתקן.

דרבן המתח נגרם על-ידי התהודה מהשראות הזליגה, השראות העקבה הטפילית וקיבול מוצא המיישר (Coss), היכולים להיות תהודתיים עד לערך שיא של כפליים המתח ההפוך הקבוע של המיישר. ניתן להשתמש במגבילי זרם בצורת $[RC]$ 1 או $[RCD]$ 5 בתור פיתרון. בעוד אלה נפוצים, הם גם הרסניים ותורמים להפחתת קטנה ביעילות. טכניקות אחדות ליצירת מגביל זרם ללא הפסדים משתמשות במגבילי זרם משוויים (regenerative) דוגמת $[3]$ LCD; מתמקדים על מגבילי זרם עבור מתג הצד הראשוני בלבד; או משתמשים ב-מגבילי זרם RC במהלך הכיבוי של מתג הכוח ולא במהלך ההפעלה.

טכניקות אחרות [2,6] משתמשות באנרגיית הזליגה כדי להפעיל ממיר קטן בעל יעילות גבוהה להזנה בתוך מסוף מתח המוצא.

אולם, דבר זה דורש מספר רכיבים גבוה יותר. טכניקות אחרות [4] השתמשו במגביל זרם הריתוק האקטיבי אל הטופולוגיה של גשר מלא בעל סטיית מופע כדי לבטל את ההתנגדות הנגרמת על-ידי סליל התהודה על הצד הראשוני של יישום בעל מיתוג-רך ZVS, בעל מגבלה במחזורי פעולה נמוכים. הסכימה של דרגת ההספק של הממיר (הצד המשני בלבד) מוצגת באיור 1.

איור 1 מראה את הצד המשני של ממיר DC-DC מבודד. הצד המשני מורכב מיישור סינכרוני בצורת גשר H המחובר לשנאי. קיימים גם סליל סינון מוצא (Lout) וקבל סינון מוצא (Cout). מתג הריתוק האקטיבי הוא MOSFET בערוץ P וההזנה של השער לשם הזנת הרמה של אות השער מורכבת מקבל ודיודה.

מעגל לתדירות גבוהה שווה-ערך

בתורת התדר הגבוה, הסלילים הגדולים והקבלים הגדולים נחשבים למעגלי ריקס וקצר, בהתאמה, כאשר רק הסלילים והקבלים הטפיליים והתהודתיים משמשים לניתוח המעגל. שיטה זו מאפשרת לפשט את המעגל לשם ניתוח של זרמי ה-AC. דבר זה שימושי במיוחד בטופולוגיות תהודתיות



maxon EC motor
Brushless, dynamic, compact.

maxon drives in autopilots.

הגיע קטלוג: 2016-17
לפרטים והזמנה: sales@e-dart.co.il

When it really matters.

Our drive systems are also used in the airline industry. You'll find them, for instance, in modern autopilots, where they enable the thrust lever to be properly positioned according to flight parameters.

Automatic thrust levers lighten the load on airline pilots by assuming control over flights when the autopilot is switched off. The airline industry depends on maxon EC drives because they not only work precisely but provide high performance in a compact package.

The maxon product range is built on an extensive modular system, encompassing: brushless and brushed DC motors with the ironless maxon winding, iron-cored flat motors, planetary, spur and special gearheads, feedback devices and control electronics.

maxon motor is the world's leading supplier of high-precision drives and systems of up to 500 watts power output. maxon motor stands for customer specific solutions, highest quality, innovation and a worldwide distribution network. See what we can do for you: www.maxonmotor.com

maxon motor

driven by precision

P.O.B. 4575 Petach-Tikva 49145, ISRAEL
OFFICES: 9, Ben Zion Galis St., Petach-Tikva
Tel: 972-3-9314447, Fax: 972-3-9302867
Web: www.e-dart.co.il



ELECTRON DART
אלקטרוני דארט

ת.ד. 4575, פי"ת 49145
משרדים: בן ציון גליס 9 פתח-תקוה
טל: 03-9314447 פקס: 03-9302867
Email: sales@e-dart.co.il

וכאשר מגבילי זרם מעורבים מאחר שזרמים בעלי תדר גבוה יבחרו את הנתיב בעל העכבה הנמוכה ביותר במהלך ההגבלה. המבט AC של המעגל מוצג באיור 2. סליל המסתן במוצא וקבל המסתן במוצא הם פתוחים ומקוצרים בהתאמה. קיבולי המוצא של ה-MOSFETs וסלילי הזליגה נותרים כמצבם במעגל. המוקד נמצא בצד המשני של הממיר, מאחר שמקור המתח הראשוני מקוצר ואיננו תורם לניתוח.

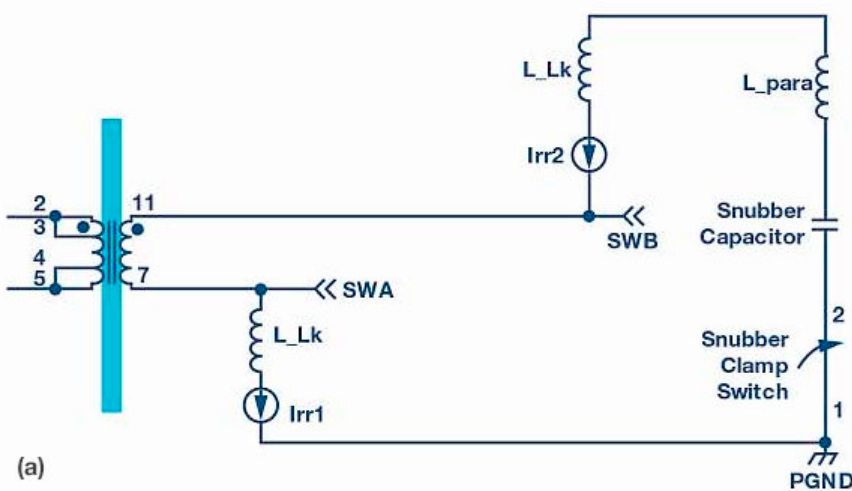
פעולה של מעגל הרתוק האקטיבי עבור ה-FET הסינכרוני

בניתוח, מניחים שהקבל מגביל הזרם גדול דיו כדי להחזיק מתח קבוע על-פניו. במהלך תקופת המרווח החופשי (SR1 ו-SR2) מופעלים שניהם באיור 3) כל ארבעת המתגים המשניים (MOSFETs) מופעלים. בשל זמן העלייה והירידה הסופיים והשוני בהשהיות ההתפשטות של אותות הזנת השער, יש תמיד זמן מת קטן בין אותות המיישר הסינכרוני. במשך זמן מת זה, הדיודה הטפילית של ה-MOSFETs מוליכה כדי לאפשר מהלך חופשי. לאחר זאת, בא המחצית השנייה של מחזור המיתוג כאשר הענף השני של ה-MOSFETs הראשוניים מופעל.

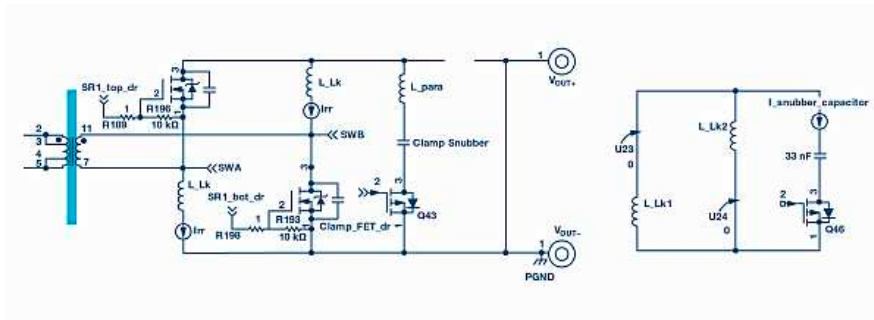
דבר זה גורם לשינוי הקוטביות על-פני סליל השנאי ומכבה את דיודת המיישר הסינכרוני. אולם, הדיודה הטפילית של ה-MOSFET הסינכרוני אינה נכבית כל עוד מטען ההתאוששות ההפוך (Qrr) איננו מדולדל (depleted). הכיוון מוצג באיור 2. ה-Qrr נראה כעודף של זרם המוחזר דרך השנאי אל הצד הראשוני כדרבן בעל קצה מוביל. דבר זה תורם גם לדרבן המתח על מסוף הקולט של ה-MOSFET הסינכרוני. גודל המטען של ההתאוששות ההפוכה נתון על-ידי:

$$Q_{rr} = \int_{t_{rr}} i_{rr}(t) dt \quad (1)$$

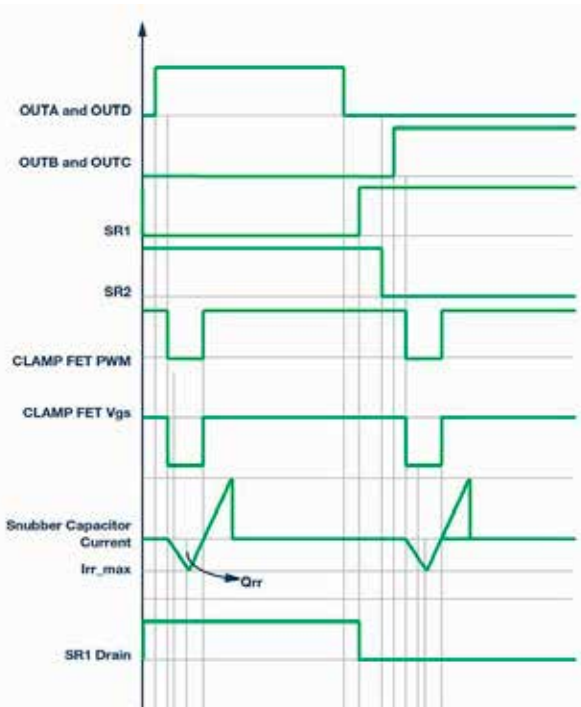
דרבן מתח הנגרם על-ידי השראות הזליגה והעקבה (הקוטביות מוצגת באיור 2) נספג על-ידי מגביל הזרם של ריתוק. מתג מגביל הזרם האקטיבי ניתן להפעיל ב-ZVS לאחר שהדיודה הטפילית מופעלת. אולם, כאשר מגביל הזרם של הרתוק מופעל, קבל המגביל סופג את זרם ההתאוששות ההפוכה ומחזיר לתנועה את האנרגיה הלכודה לתוך הגשר המשני והעומס. מאחר שהזרם הנקי דרך קבל מגביל הזרם הוא אפס, הוא יחזיק את



איור 1. הצד המשני של ממיר ההספק המראה ריתוק אקטיבי



איור 2. מבט AC של הצד המשני של ממיר ההספק המראה ריתוק אקטיבי (משמאל) ומבט AC מפושת (מימין)



איור 3. תרשים תזמון עבור איור 2

מאזן המטען כל עוד הממיר מופעל במצב קבוע.

קו מנחה לתכנון

הערכה של השראות הזליגה: הפעל את הממיר ללא מגביל הזרם ומדוד את תדר ומחזור התהודה (f_1) של דרבן מתח הצלצול על הקולט של ה-MOSFET הסינכרוני. מדוד גם את דרבן הקצה המוביל על צורת הגל של זרם הראשוני (שצריך להיות שווה ל- t_{rr}). כדי להעריך את השראות הזליגה, מקם ערך ידוע של הקבל (C_2) לפחות סדר גודל אחד גדול מהקיבול קולט-מקור של ה-MOSFET. מדוד את תדר הצלצול (f_2) וחשב את הקיבול (C_{oss}) והשראות הזליגה (LLK) תוך שימוש במשוואת דלהן:

$$C_{oss} = \frac{C_2}{\left(\frac{f_1}{f_2}\right)^2 - 1} \quad (2)$$

בחירת קבל מגביל זרם בעל ריתוק אקטיבי: בחר בקבל ריתוק עם לפחות 10-100 פעם קיבול המוצא של ה-MOSFET הסינכרוני. זאת בגלל שיהיה נתיב בעל עכבה נמוכה אל מתג הריתוק האקטיבי. אולם הבחירה של קבל הריתוק צריכה להיות כך ש:

$$LLK = \frac{1}{(2\pi f)^2 \times C_{oss}} \quad (3)$$

כאשר

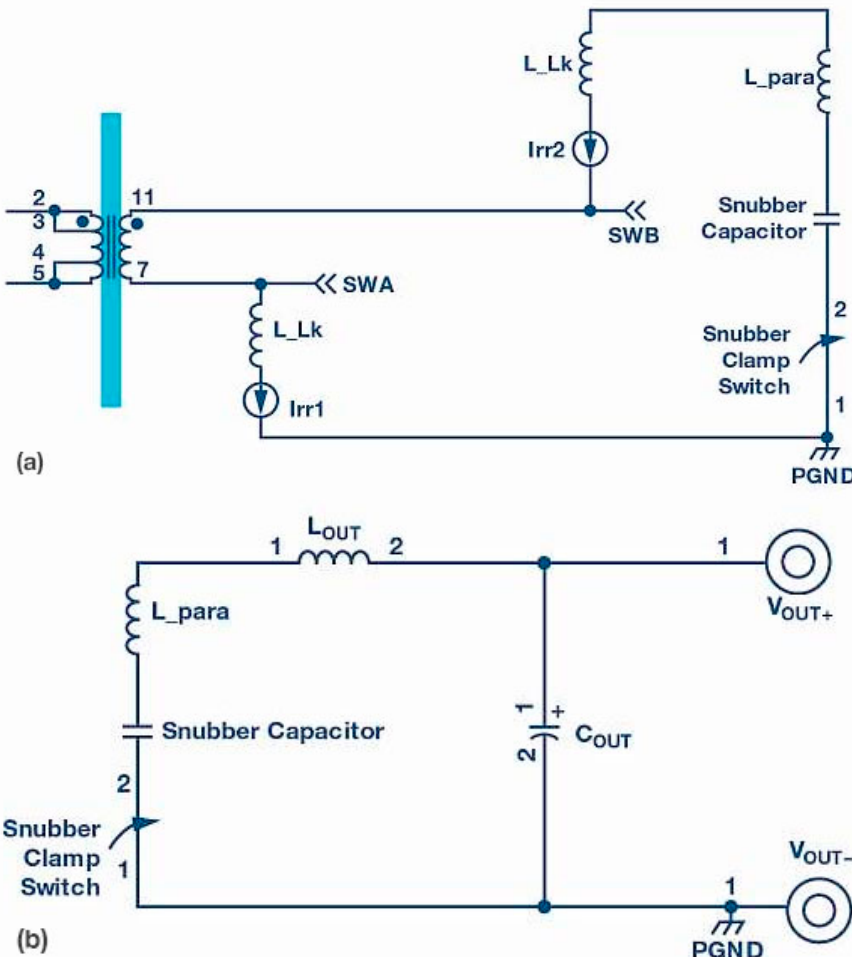
T_S הוא מחזור המיתוג.

$$C \gg \frac{T_S^2}{4\pi^2 \times LLK} \quad (4)$$

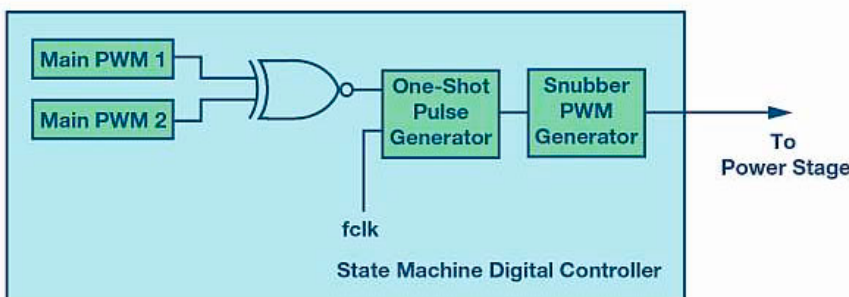
הפעל את מגביל הזרם האקטיבי עם ההשהיה הקטנה המוצגת להלן:

$$T_{DELAY} = T_{PROP} + T_{RISE_TIME} \quad (5)$$

שני האיברים הם השהיית ההתפשטות של המזין וזמן העלייה של אות המזין של ה-MOSFET הראשוני. תזמון זה הוא קריטי מאחר שכל ההתאוששות ההפוכה של דיודת הגוף MOSFET צריכה להיות לכודה. זמן זה תלוי במאפייני ההתאוששות ההפוכה של גוף הדיודה (Q_{rr} , t_{rr} , I_{rr}) של ה-MOSFET הסינכרוני ועשוי להשתנות לפי גורמים בתוך ההתקן דוגמת טמפרטורה, זרם העומס ומתח



איור 4. פעולה במהלך קליטת פרק הזמן t_{rr} של אנרגיית ההתאוששות ההפוכה (a) והאנרגיה המשוחררת בעומס (b)

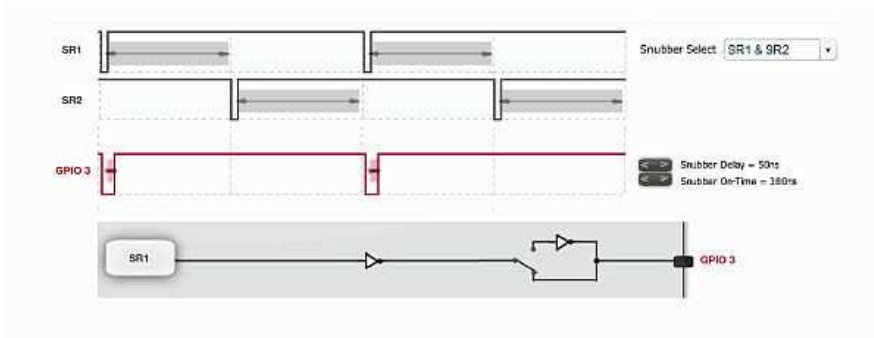


איור 5. מימוש דיגיטלי של PWM מגביל זרם

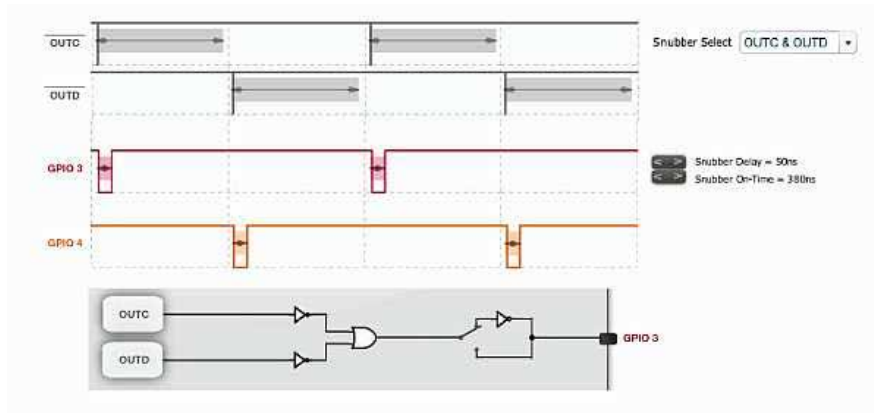
שימוש במשוואה הבאה. היא מבוססת על מחזור התהודה כאשר אנרגיית הזליגה מוטלת לתוך קבל הריתוק.

$$\pi \sqrt{L_{LK}} C_{clamp} = \text{Snubber on - time} \quad (6)$$

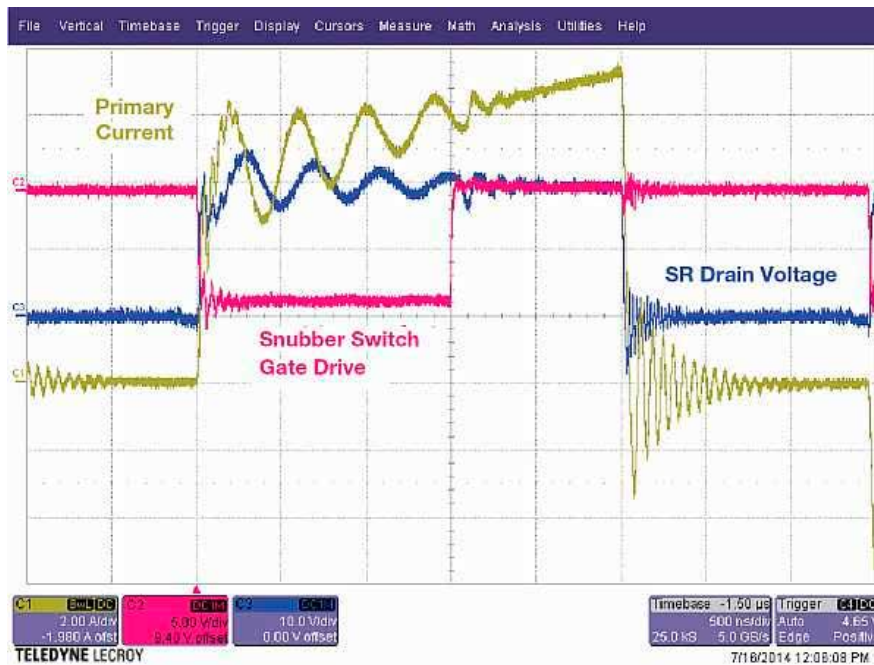
הפוך. השהיית התזמון ומגביל הזרם בזמן יכולים להיות מיוטבים בהתאם למאפיינים שונים של המתגים תוך שימוש בקביעות רזולוציה עדינות כמתואר. שיטה חלופית של קביעת קבל הריתוק היא



איור 6. תזמוני מגביל הזרם תוך שימוש באופציה 1-SR1 ו-SR2



איור 7. תזמוני מגביל הזרם תוך שימוש באופציה 2-OUTC ו-OUTD



איור 8. זמן on-time מוגזם של מגביל הזרם

$$\frac{T_{RES}}{4} \leq T_{ON-SNUBBER} \leq \frac{T_{RES}}{2} \quad (7)$$

כדי לבטל את הצלצול המוגזם המצוין בנקודה 1, הזמן on צריך להיות עד מחזור תהודה אחד או שניים, אחרת יהיה צלצול מוגזם וקבוע. לחילופין, הזמן on של מגביל הזרם יהיה בערך הזמן on של דרבן הקצה המוביל המצוין בנקודה 1 לעיל (כלומר t_{rr}). זמן on מוגזם גורם פשוט לתהודת אנרגיה במשך מספר נוסף של מחזורים, וזה ניתן לראות בצורת הגל של הזרם הראשוני באיורים 8 ו-9 (להלן).

בחירת מתג מגביל הזרם

גרסה מפורטת של (1) היא לקחת את גבול המקרה הגרוע ביותר מדף הנתונים של ה-MOSFET. המשוואה הבאה מספקת יותר הארה על הזרם בקבל:

$$I_{CLAMP_ONE_SWITCH} = \frac{2}{T_s} \int_0^{T_s/2} \frac{Q_{rr}}{t_{rr}} dt = \frac{Q_{rr}}{t_{rr}} \quad (8)$$

הגורם 2 משמש מאחר שרק מחצית מחזור המיתוג מובאת בחשבון, ותהליך זה קורה פעמיים עבור טופולוגיה של מחצית-גשר או גשר מלא. כמו כן באיור 1, מאחר ששני המתגים מכובים, מטען ההתאוששות ההפוכה מוכפל. לכן, הזרם הכולל נתון על-ידי:

$$I_{CLAMP} = C_x N_x Q_{rr} / t_{rr} \quad (9)$$

מספר ה-MOSFETs במקביל. זהו הזרם הממוצע דרך המתג מגביל הזרם האקטיבי.

מימוש דיגיטלי

למימוש הדיגיטלי של מגביל הזרם בעל ריתוק האקטיבי יש שני בקרים. בקר 1 הוא ההשהיה של מגביל הזרם (כלומר ההשהיה המתכווננת בקצה ה-PWM של מגביל הזרם מקצה התיחול). בקר 2 היא ה-PWM של מגביל הזרם on-time. נקודת התיחול היא ה-OR-ה הלוגי של הקצה העולה של ה-PWMs הראשוניים מהצדדים הנגדיים של גשר ה-H- (כלומר OUTC ו-OUTD). ה-PWMs של מגביל הזרם אינם דורשים רזולוציה כה גבוהה כמו הרזולוציה של ה-PWM הראשי (לדוגמה 125 ננו-שניות). כתוצאה השעון הדרוש עבור תיחול יכול להיות איטי יחסית (רזולוציה של 5ns), החוסכת גם הספק (גורם

New-Tech Exhibition 2017

2017

The Hi-Tech and Electronics International
Exhibition
The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
23-24.5.2017



IoT The Internet of Things

The Israeli trade fairs center, 23.5.17 | 09:30 - 15:00

The Annual Conference For The Internet of Things

IoT (Internet of Things) is a forum to present, and highlight the latest trends, products, applications, development, and business opportunities in IoT. The market for IoT, smart sensors, wearables, cloud, and related technologies is expanding at a phenomenal rate. The conference brings together industry leaders, developers, practitioners, and researchers active in IoT.

The conference is aimed at executives, development, engineering and purchasing people, operation and manufacturing managers and project managers at plants and in various companies in the hi-tech & Electronic industry, Academic, military personnel, special services personnel and others.

For submitting a callout for lectures:

Yael Koffer-Rokban: +972-52-7953999 yael@new-techmagazine.com

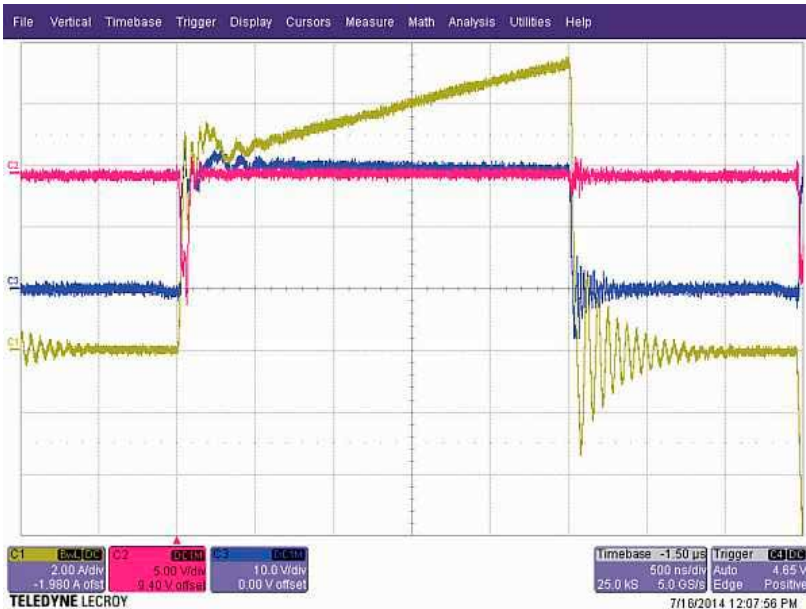
For additional information and registration contact:

■ Shirley Mayzlish: +972-52-7538989, shirley@new-techmagazine.com

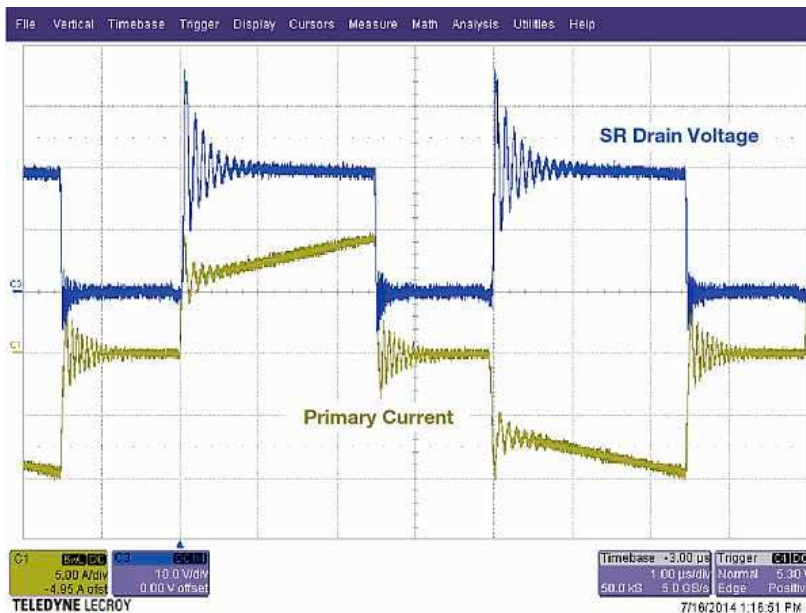
For registration, please send your details via mail to: info@new-techmagazine.com

Participation in the exhibition and conference free of charge, *Requires early registration and confirmation of the organizing company.

Participation in the conference is free but advance registration is required www.new-techevents.com



איור 9. תזמון מיוטב של מגביל הזרם



איור 10. ללא מגביל זרן ריתוק אקטיבי

שיקולי מערך

איור 8 מראה מערך עבור טופולוגיית מחצית הגשר המוזכרת לעיל. שיקול המפתח הוא להקטין את ההשראות הטפילית של לולאת הריתוק על-ידי קיצור או הידוק של הלולאה לשטח קטן. כשל לעשות זאת ימתן את יעילות הריתוק, ויוביל לשיטה בתדר גבוה במשך תקופת הריתוק.

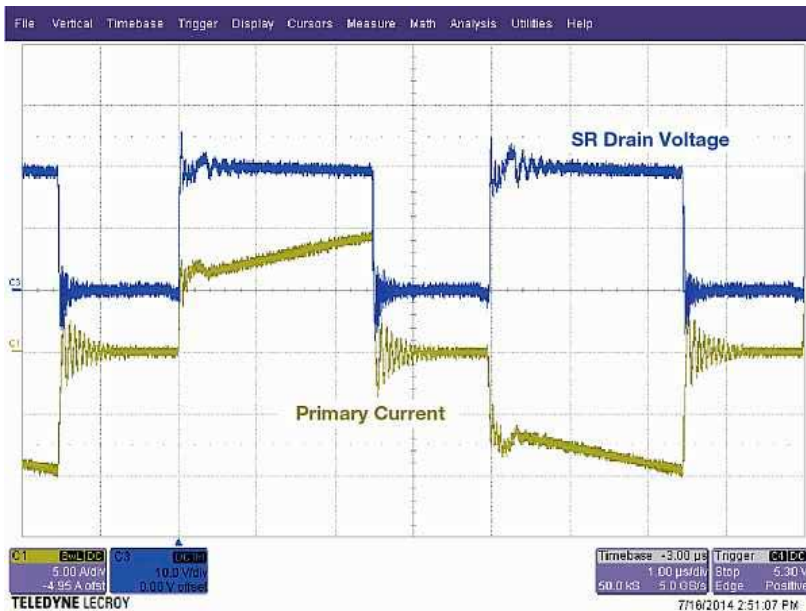
תוצאות ניסויות בטופולוגיה של מחצית הגשר

אימות ניסויי נוסף נערך בטופולוגיה של מחצית הגשר עם מבוא נומינלי של 48 וולט ומוצא נקוב של 9 וולט, 200 ואט בתדר מיתוג של 180 קילו-הרץ

40x). המושג יכול גם לשמש לטופולוגיות המרת הספק בעלות מגע מרכזי על המשני. בנוסף, המושג ניתן להשמה גם במתגים פרטיים בהם ממוקם מגביל זרם אקטיבי דיסקרטי על-פני כל אחד מטרנזיסטורי ההספק. במקרה זה, אותות ההזנה מה-FETs לריתוק האקטיביים נלקחים מהקצה הנופל של המיישרים הסינכרוניים. הבקר הדיגיטלי ADP1055 מציע את הערכה הנכונה של כלים כדי לבצע זאת. עם GUI אינטואיטיבי, הייטוב של מגביל הזרם המרתק האקטיבי ניתן לביצוע תוך דקות. ה-ADP1055 מציע שתי אופציות לקביעת PWM של מגביל הזרם תוך שילוב לוגי של SR1 ו-SR2, או אותות OUTC ו-OUTD. בשני המקרים, PWM של מגביל הזרם ניתן לעיצוב עם שתי אופציות כמוצג באיור 6 ו-7. בכל התרחישים שצינו לעיל, פרמטרי הייטוב ניתנים לכיוון עדין תוך שימוש בתכונות "השהיית מגביל הזרם" (קובעת את הזמן המת) ו"מגביל הזרם בזמן". השילוב הלוגי של שני האותות בעלי בחירת הקיטוב מציע חופש מלא של המשתמש לבחור את הסוג הנכון של מגבילי זרם.

תוצאות ניסויות בטופולוגיה של גשר מלא

לשם בדיקה ניסויית, נבחר ממיר DC-DC מבודד בעל מבוא נומינלי של 48 וולט ומוצא הנקוב של 12 וולט, 20 אמפר בתדר מיתוג של 125 קילו-הרץ. הטופולוגיה היא בגשר מלא עם צד משני כמתואר באיור 1. איור 8 מראה כיצד מגביל זרם לא-נכון יוצר צלצול ומתח תנודת הקולט מוגזם של ה-MOSFET הסינכרוני, המשתקף גם במעגל הראשוני. דרבן הקצה המוביל הוא גם מחמיר ותורם ל-EMI בלתי רצוי. איור 9 מראה מגביל זרם מיוטב on-time ללא צלצול במתח הקולט של ה-MOSFET הסינכרוני. גם הדרבן של הקצה המוביל כמעט בוטל. איור 10 מראה את מתח הקולט של ה-MOSFET הסינכרוני ללא מגביל הזרם לריתוק אקטיבי. שינוי המתח עשוי להיות מחמיר עד כדי 1.5 פעמים מתח המצב הקבוע עם האפשרות שה-MOSFET ייגרר לתנאי מפולת. איור 11 מראה את היעילות של מגביל זרם הריתוק האקטיבי. דרבן הקצה המוביל מבוטל כליל ואין צלצול על קולט



מאמר זה הציג את המימוש הדיגיטלי של מעגל מגביל הזרם בעל הריתוק האקטיבי עבור יישומי זרם מוצא גבוה בממירי DC-DC מבודדים. סכימת הריתוק האקטיבי המוצעת מציעה יתרונות אחדים, דוגמת מתח ריתוק נמוך יותר המוביל למדרוג מתח פריצה נמוך יותר, המוביל ליעילות גבוהה יותר. היא גם מבטלת את הצלצול, דבר המנמיך את ההפרעה האלקטרו-מגנטית (Electromagnetic Interference – EMI). זהו מעגל זול ופשוט בעל סכימת הזנה קלה. הוא גם מציע חסכוניות במעגל המודפס בהשוואה למגבילים אקטיביים אחרים הכוללים סלילים נוספים. בסה"כ אמינות ספק הכוח מוגברת בצורה דרמטית. יתר על כן, דרבן הקמה המוביל מבוטל, והדבר מקטין את המאמץ על המתגים הראשוניים. בנוסף, יעילות גבוהה יותר מתפרשת ליצירת חום נמוכה יותר, דבר שימושי עבור מודולים בשטח מוגבל בו קשה לפזר את החום הבקר הדיגיטלי ADP1055 מציע את הסט הנכון של כלים כדי להשלים את המטלות שצוינו לעיל ללא שימוש בתכנות או בקודים מורכבים. ה-ADP1055 תומך גם בתכונות רבות אחרות, כגון קופסה שחורה, עצירה רכה, מיסוך הפקודה ושבח לא-ליניארי.

איור 11. עם מגביל זרם ריתוק אקטיבי

Transactions on, 25(7), 1915-1922.

על המחבר Subodh Madiwale הוא מהנדס יישומי מטה בחטיבת ניהול ההספק של Analog Devices (San Jose)

ראה גם

- | Controlling switch-node ringing in DC/DC converters
- | Lossless Snubber Circuit in Flyback Converter and Its Utilization for a Low Operating Voltage
- | Simplify DC-DC Converter Characterization
- | Boost efficiency for low-cost flyback converters

Design of Lossless Passive Snubber for DC/DC Converters”, Innovative Computing, Information and Control, 2006. ICICIC '06. First International Conference on, Vol 1, 2006, pp. 559-602.

4. J.A. Sabate, V. Vlatkovic, R.B. Ridley, F.C. Lee, "High voltage high power, ZVS full-bridge PWM converter employing an active snubber", IEEE APEC'91, ~158-16.
5. C.G. Steyn, "Optimum size of dissipative nonlinear turn-off snubber", IEE Proceedings, Vol. 135, Pt. B, No. 4, July 1988.
6. Wu, T. F., Chen, Y. C., Yang, J. G., & Kuo, C. L. (2010). Isolated bidirectional full-bridge DC-DC converter with a flyback snubber. Power Electronics, IEEE

סימוכין

1. K. Harada, T. Ninmomiya and M. Kohno, "Optimum design of RC snubbers for switching regulators", IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-15, pp. 209-218, March 1979
2. M. Cacciato and A. Consoli, "New regenerative active snubber circuit for ZVS phase shift full bridge converter", in Proc. IEEE Appl. Power Electron. Conf., Mar. 6-11, 2011, pp. 1507-1511.
3. Huang, C.K. Chen, C.T., Nien, H.H., Changchien, S.K., Shieh, H.W., "Optimal



ספקי כח וממירים מכל הסוגים ולכל מטרה, סטנדרטים ולפי מפרט הלקוח מעבדת שירות לספקי כוח



- DC/DC and AC/DC Converters for Aerospace, Defense, Naval and Ruggedized applications
- High Density, Low Profile, High Reliability

ייעוץ מקצועי, מחלקת שירות, מחלקת פיתוח, צב"ד לספקי כוח, מלאי גדול לאספקה מיידי

אנרטיק איטרנשיונל בע"מ, ת.ד. 497 קרית מוצקין 26104 טל: 04-8404177 פקס: 04-8403471 enertec@netvision.net.il



אימון מתקדם

אמיר בר שלום <

ב

תחרות הזאת חיל האוויר הישראלי כבר לא ייקח חלק. הוא את ההחלטה שלו קיבל ב-2011, כאשר החליט לרכוש את מטוס האימונים M 346, "הלביא" כפי שהוא מכונה בחיל האוויר. בעוד פחות מחודש אמורה ארצות הברית לצאת למכרז ענק למטוסים חדשים שיחליפו את ה-T 38 המתיישן שטס כבר כמעט חמישה עשורים. התכנית, T-X, generation trainer next, נמצאת תחת פיקוד ההדרכה והאימון של חיל האוויר האמריקני - Air Education and Training Command (AETC). תחילתה ב-2003 עם ההבנה שמערך מטוסי האימון חייב לעבור שדרוג משמעותי - גילו הממוצע של כל אחד מ-400 מטוסי ה-T 38 מגיע כיום ל-43 שנים. תאריך היעד שהוצב אז לכניסת מטוס האימון החדש הייתה 2020. אלא שבמהלך השנים, בשל הקיצוץ הזוחל בתקציבי ההצטיידות של חיל האוויר האמריקני, נמתחה התכנית ל-2025. גם התרסקות ב-2008 של מטוס T 38, שבה נהרגו שני אנשי הצוות, לא זירזה את התכנית ולקראת 2013 היא נכנסה שוב להקפאה. בתחילת

2015 הוציא בסופו של דבר חיל האוויר האמריקני את דרישות התכן והביצועים, שעיקרן, המטוס החדש אמור להתאים לאימון טייסי דור חמישי. המכרז הענק אמור לכלול רכישה של יותר מ-350 מטוסי אימון חדשים לצבא האמריקני. ההערכה היא כי כמות המטוסים שייוצרו תתקרב בסופו של דבר ל-1000 וזאת לאחר ההצטיידות הראשונית של האמריקנים. בואינג יחד עם סאב השבדית חשפו בסוף חודש ספטמבר האחרון את מטוס האימון שלהן לפרוייקט, מטוס שמוכר מאד בצורתו החיצונית את ה-F 15 בעל הזנב הכפול. "המטוס הוא חד מנועי ובעל שני זנבות אנכיים לשיפור כושר התמרון בזוויות התקפה גבוהות", נכתב בלקט המחקר והפיתוח של משרד הבטיח. "המושבים מסודרים בדרוג ותא הטייס המתקדם כולל יכולות של אימון מוטמע (Embedded) Training ויכולת להתממשק למתקני אימון מתקדמים על הקרקע. הוא מתוכנן לתחזוקה נוחה ופשוטה ולחיי שירות של עשרות שנים". לדברי בואינג התכן של המטוס גמיש וניתן לשדרגו

בקלות. בטקס הגלילה הוצגו שני מטוסים ועוד שלושה ייוצרו כחלק מהמאמץ התחרותי מול החברות האחרות שחלקן מציעות מטוסים קיימים "מהמדף". לא בכדי השקיע בואינג מאמץ גדול בבניית מטוס האימון הזה. מבחינת החברה זה יכול להוות את כרטיס הכניסה חזרה לעולם מטוסי הקרב, תחום שאותו היא זנחה עם זכייתה של לוקהיד מרטין בחוזה ה-F 35. כל זאת מעבר לרינונים שנשמעים לאחרונה - כולל בישראל - על תמהיל עתידי של מטוסים חמקנים ומטוסי דור 4.5. חודש לפני בואינג, הציגו נורת'רופ גרומן ו-BAE הבריטית את הגרסה שלהן לפרוייקט ה-T-X. התצורה הראשונית של המטוס התבססה על המטוס הוותיק T 2 hawk. אב הטיפוס שהוצג כלל כנף נמוכה, מנוע אחד, כונסי מנוע בצידי הגוף וזנב רגיל עם משטחים גדולים. בדגם הזה קיים דמיון לתצורות של מטוסים קודמים: T-38 ו-F-20. החברה הציגה קונספט ראשוני כבר בדצמבר 2015, והדגישה את ההתאמות של התכן לדרישות התמרון של חיל האוויר האמריקני תוך מתן דגש על



» **תמונת כותרת:** מטוס האימון T-X של בואינג-סאב, **צילום:** בואינג
לעיל: מטוס האימון T-50, **צילום:** לוקהיד מרטין

מתקדמות, תידלוק אווירי, יכולות טיסה משולבת עם מערכות אימון קרקעיות ו-glass cockpit. כמו שאר המתחרות גם לוקהיד הכריזה כי אם תזכה במכרז, יועבר הייצור לאחד ממפעליה בארצות הברית. מלבד ארבעת הקבוצות הללו מוזכרת קבוצה נוספת שנחשבת כרגע לבעלת הסיכויים הנמוכים ביותר, Textron AirLand. המטוס עליו מתבססת הקבוצה הוא מפציץ קל, Textron AirLand Scorpion. ראשי הפרויקט הכריזו כי יגשו למכרז עם שינויים קלים שיעשו במטוס כדי להתאימו לדרישות המבצעיות ועלות התיפעול הנמוכה. אחד השינויים היה לבנות וורסיה בעלת מנוע אחד, כדי להוריד את עלות המטוס ושעת ההפעלה שלו. בספטמבר 2015 הודיעה Textron AirLand כי החליטה לסגת מהמכרז בשל שינויים שהוכנסו בדרישות המבצעיות והטכניות של המכרז. מבחינת חיל האוויר האמריקני מדובר בצורך דחוף. רבים שם תולים תקוות בכניסתו של הנשיא החדש שהכריז "לארצות הברית יהיה צבא שימנע עימות בעזרת כוחו".

אם כי ההיסטוריה הקצרה שלו כוללת גם שתי התרסקויות, אחת במהלך סלון אווירי בדובאי. כרגע לפחות, ה-M 346 הוא המטוס היחיד עם שני מנועים, מה שמגדיל מאד את מימד הבטיחות שלו בהשוואה למטוסים האחרים שכולם כרגע בעלי מנוע אחד. לא מן הנמנע ששתי החברות יחליטו לגשת למכרז עם מטוס חד מנועי, כדי להוזיל עלויות. בסלון האווירי האחרון בפארנבורו, הציגו האיטלקים תצורה עתידית של ה-M-346 כמטוס תקיפה קל, מה שיכול לעניין אולי מדינות קטנות השוקלות לרכוש אותו. הקבוצה הרביעית שמוזכרת כבעלת סיכויים מצוינים לזכות במכרז היא לוקהיד מרטין ו-kai הדרום קוריאנית עם מטוס ה-T-50. המטוס הזה התחרה עם ה-M 346 האיטלקי במכרז הישראלי. ה-T 50 נראה כמו דגם מוקטן של ה-F 16. המטוס נבנה לראשונה ב-2002, כמטוס אימונים של חיל האוויר הקוריאני. לוקהיד מרטין מדגישה בהצעה שלה את יתרונה, בכך שהיא גם יצרנית ה-F 22 וה-F 35. ה-T 50 עבר מאז 2002 מתיחת פנים כדי להתאימו למכרז של חיל האוויר האמריקני. הוא כולל מערכות אוויוניקה

חסכון בעלויות תפעול והתאמה למשימות מגוונות ושדרוגים. תא הטייס של המטוס הוא דיגיטלי לחלוטין - glass cockpit - כחלק מהתפיסה של אימון טייסים למטוסי דור 5. מטוס האבטיפוס של נורת'רופ גרומן קיבל רישיון טיסה של ה-FAA תחת השם Model 400, והוא כולל מנוע F404-102D של GE. הטיסה הראשונה שלו בתחילת השנה הבאה. קבוצה נוספת שניגשת למכרז היא Alenia Aermacchi האיטלקית שכאמור סיפקה את מטוסי ה-M 346 לחיל האוויר הישראלי, עיסקה שקידמה מבחינתה שתי עסקאות נוספות בעולם, עם פולין וסינגפור. Alenia Aermacchi בחרה ב-2010 להיכנס למכרז כקבלן ראשי עם התחייבות להעביר את הייצור לארצות הברית, במידה ותזכה. במהלך 2013 הצטרפה אליה general dynamics והוחלט לקרוא למטוס T-100. אלא ששנתיים אחר כך general dynamics החליטה לצאת מהפרויקט ומי שנכנסה במקומה בתחילת 2016 היא Raytheon כקבלן ראשי. ה-M 346 מגיע למכרז עם מאות שעות טיסה מוכחות,

Neodymium Rare Earth Permanent Magnet

מגנטים מסוג ניאודימיום - הדור החדש

שימושים ליישומים צבאיים

קמי בן-שם פלדשוה - וחזי קורן, חברת ט.מ.מ.

הכרת המגנטים ושימושיהם

הדור החדש של המגנטים - Sintered NdFeB Magnet, או בשם המוכר - מגנטים מסוג ניאודימיום, משמשים כיום בכל תעשיות ההיי-טק, פרויקטים צבאיים ופרויקטים רפואיים.

תכונותיהם המיוחדות, מביאות לכך, שהשימוש במגנטים אלו גדל יותר ויותר ככל שמתגלים יתרונותיהם.

המגנטים הינם חסיני זמן, חסיני עוצמה, וחסינים בפני רעידות, שוק והלמים,

ומתאימים לתנאי סביבה קשים ומיוחדים.

המגנטים משמשים במערכות סרוו, מערכות ראייה זעירות, רובוטים צבאיים, הצמדה מגנטית ללא מגע, אחיזה וניתוק מהיר להסוואה, שלייט עצמים מהים, ועוד.

המגנטים מגיעים עם ציפויים שונים, לצורכי רפואה, עמידה בקורוזיה, מבריקים ו/או שחורים למניעת הבזקים.

כמו"כ קיימים מגנטים במבנה מיוחד, הנקראים "Pot Magnets" אשר מצד

אחד כוח האחיזה שלהם גדל עד פי 18 בצד המגנט, ומצד שני הם לא מפריעים לרכיבי אלקטרוניקה, ציוד רגיש לשטפים, ומצפנים, מצידם האחורי.

שימושים אקזוטיים לתחום הצבאי

■ חיוי מערכות וחיישנים סמויים ומוצפנים.

■ הפעלת הינע סמוי - סיבובי או חלקי.

■ מיקום ופולריזציה מגנט-חיישן.

■ נעילה/פתיחה של מנגנונים בתוך לא מגנטי. יריעות ניאודימיום גמישות לציפוי משטחים

מרחק וחוזק השדה המגנטי

בקרבת המגנט, החוזק המגנטי תלוי במבנה המגנט, ממדיו, נפחו, ופרופורציות הגיאומטריות שלו - עגול, מרובע, מלבן, טרפז, טבעתי, סגמנט, וכו'

כאשר מתרחקים מפני המגנט, נחלש השדה המגנטי - לפי הכלל של אחד מחולק

במרחק בשלישית -

מרחק בשלישית $\frac{1}{3}$ או $\frac{1}{03}$

לדוגמא - אם מדובר במגנט קטן, השדה המגנטי במרחק של 20 מ"מ יהיה $\frac{1}{8}=1/2^3$ מחוזקו במרחק של 10 מ"מ.

המרחק והכוח המגנטי המופעל על מגנט

הכוח שגוף חש בשדה מגנטי תלוי ומותנה במדרג של שינוי השדה בהתאם למרחק, או שינוי השדה ביחידות אורך - Rate to Range.

באופן פרדוקסאלי, בשדה מגנטי יחיד ויציב, שאינו משתנה לאורך המרחק, לא יופיעו כוחות נטו על הגוף (Gradient).

הכוח שמרגיש מגנט שני בשדה מגנטי משתנה, יקטן לפי הכלל של $r=$ אחד מחולק במרחק ברביעית -

מרחק ברביעית $\frac{1}{4}$ או $\frac{1}{04}$

אחת הסיבות מדוע מבנה וצורת המגנט חשובים, הינה מכיוון שצפיפות השטף על פני המגנט איננה אחידה, שונה משמעותית

SAVE
The Date
10.1.2017

& Motion Control Power Solutions

Avenue Convention and Event Center, Airport City, 08:30 - 15:30

Among the lectures:

- Dr. Amit Goffer**, Founder and President, UPnRIDE Robotics Ltd. & ReWalk™ Robotics, Ltd. | ReWalk and UPnRIDE - Robotic solutions for the disabled community
- Prof. Amir Shapira**, Ben-Gurion university | Advances in Navigation, Grasping and Manipulation for Future Service Robots
- Mr. Rami Aflalo**, Gal Mobile | Unique and advanced control system in the first water purification vehicle in the world- The GALMOBILE
- Prof. Shmuel (Sam) Ben-Yaakov**, Ben-Gurion University | From Switched-Capacitor Converters to Switched-Resonator Converters
- Mr. David Talmud**, IMI Systems | Can intuition be relied upon in engineering?
- Mr. Assaf Dvir**, Dor Engineering | 3D-CNC & Robot Control via CODESYS
- Mr. Zeev Kirshenboim**, ACS motion control | " New Motion Control Technologies Enable High Volume Laser Micro-processing and Micro-machining "
- Dr. Mor M. Peretz**, Ben-Gurion University | Plug-and-Play Electronic Capacitor for VRM with Near-Ideal Load Transient Response
- Mr. Eran Katzir**, VP Technology, Servotronix | Closed-loop stepper control enables servo performance and cabinet-less machines
- Dr. Nir Karasikov**, Nanomotion | Considerations for ultra high precision motion stage using Nanomotion's piezo motors.
- Prof. Yitzhak Israeli**, Lotan Engineering | סולנואידים ואלקטרומגנטים
- Dr. Doron Shmilovitz**, Tel- Aviv university | שגאים חכמים

The conference and exhibition are for employees of High-Tech industry, electronics, and academic institutions only. The Conference will include lectures on various subjects as well as dozens of show booths of all leading companies in these fields, and new and innovated products.



Partners:



בחסות:

For submitting a callout for lectures:

Yael Koffer-Rokban: yael@new-techmagazine.com | +972-52-7953999

For details please contact: Shirley Mayzlish:

shirley@new-techmagazine.com | +972-52-7538989

Follow us on:

www.new-techonline.com

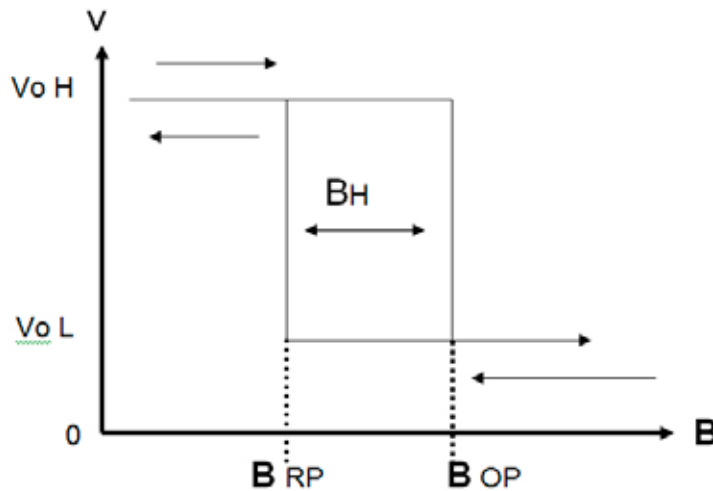


Participation in the conference is free but advance registration is required you can register through the company's web site:

www.new-techevents.com

דיאגרמה 1 - דיאגרמת תמסורת של מפסק מגנטי דיגיטלי חד קוטבי - CS 3141E - Unipolar Digital Magnetic Switch

בקצוות לעומת המרכז, ולכן קצב השינוי איננו קבוע.



המרחק והכוח המגנטי המופעל על גוף מתכתי

במקרה ונדרש להפעיל כוח על גוף מתכתי בשדה מגנטי, עלינו להביא ראשית למצב מגנטי בעזרת השראות מגנטית. ההשראה המגנטים הינה פרופורציונאלית לשדה המגנטי.

הכוח המופעל על גוף מתכתי שהתמגנט, יקטן בהתאם למרחק לפי הכלל של אחד לחלק במרחק בשביעית - מרחק בשביעית $1/7$ או $1/57$

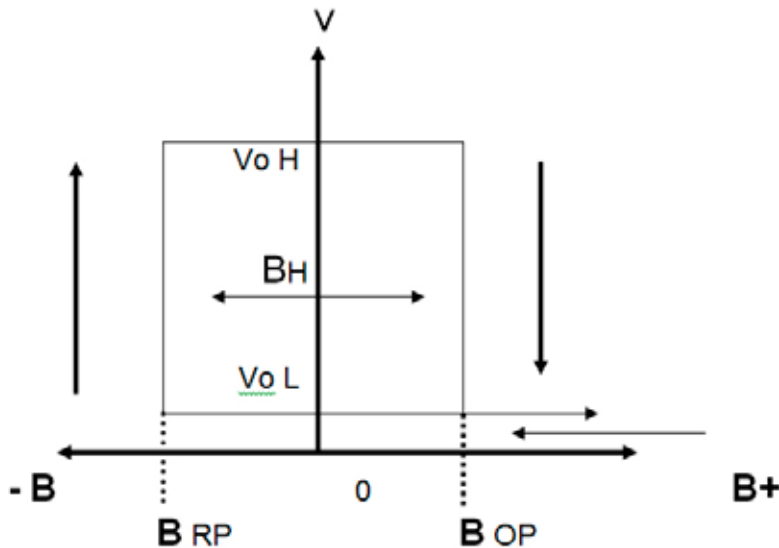
שימוש במגנטים להפעלת חיישנים מגנטיים מבוססי תופעת HALL

תופעת HALL התגלתה לראשונה ע"י Edwin H. Hall בשנת 1879, ומאז נקראת אפקט HALL. מפסקים וחיישנים מגנטיים, המבוססים על תופעת HALL, או בשמם המקצועי - HED - Hall effect Device - בנויים ממעגל משולב המכיל:

- גנרטור מתח מבוסס תופעת HALL.
- מגבר דיפרנציאלי ו/או מגבר אות.
- מעגל קיזוז טמפרטורה.
- מעגל הגנה בפני קוטביות הפוכה.
- מגבר מעורר - Schmitt Trigger - להגברת האות.
- מעגל יציאה טרנזיסטורי, בדרך כלל מסוג Open collector.
- כל המפסקים המגנטיים המבוססים על תופעת HALL מופעלים וממותגים אך ורק ע"י מגנט/שדה מגנטי.
- ההתפתחות העצומה בתחום החומרים המגנטיים והופעתם של "סופר מגנטים" בתחילת שנות ה-80, מאפשרים כיום את הפעלת המפסקים המגנטיים בעזרת מגנטים זעירים בגדלים של 2 מ"מ ומעלה ובמרחקי הפעלה שונים.
- רכיבי HED מגנטיים מתחלקים לשני סוגים - מפסקים מגנטיים וחיישנים ליניאריים. יתרונות המפסקים המגנטיים:
 - חצי מוליך, דיגיטלי, קטן מימדים, ללא חלקים נעים, וללא בלאי.
 - הפעלה מרחוק ללא מגע, גם דרך תווך לא מגנטי.
 - ניתן לכיסוי, ציפוי, הסתרה והטבעה

B - סימון לשטף מגנטי
B RP - שטף מגנטי בנקודת ניתוק (OFF - Release point)
B OP - שטף מגנטי בנקודת עבודה (ON - operating point)
B H - הפרש השטף מגנטי בין נקודת העבודה לנקודת הניתוק - או בשפה המקצועית - HYSTERSIS

דיאגרמה 2 - דיאגרמת תמסורת של מפסק מגנטי דיגיטלי דו קוטבי עם נעילה CS 3175 - Bipolar Latch Digital Magnetic Switch



- ללא השפעה על פעולתו.
- תחום טמפרטורת עבודה רחב - $-55^{\circ}\text{C} \div +150^{\circ}\text{C}$
- חשש של שינוי ביצועים ותכונות.
- תחום טמפרטורת אחסנה רחב - $-65^{\circ}\text{C} \div +170^{\circ}\text{C}$
- תחום מתח הפעלה רחב - $24\text{VDC} \div 4.5$
- זמן תגובה מהיר - $0.2 \div 2$ מיקרו שניה.
- תחום טמפרטורת אחסנה רחב - $-65^{\circ}\text{C} \div +170^{\circ}\text{C}$
- אנו מבחינים בשלושה סוגים עיקריים של

מפסקים מגנטיים -

א. מפסק דיגיטלי מגנטי חד קוטבי UNIPOLAR - מופעל רק ע"י הקוטב הדרומי - קוטב S - של המגנט.
ב. מפסק דיגיטלי מגנטי דו קוטבי - BIPOLAR - מופעל גם ע"י הקוטב הצפוני - קוטב N - של המגנט, וגם ע"י הקוטב הדרומי - קוטב S.

ג. מפסק דיגיטלי מגנטי דו קוטבי עם נעילה - BIPOLAR LATCH - קוטב חיובי מפעיל, קוטב שלילי מנתק.
התכונות המגנטיות החשמליות של מפסקים מגנטיים דיגיטליים מתוארים בשרטוטים המכונים "דיאגרמת התמסורת של המפסק" (ראו דיאגרמת 1).

תאור הפעולה -

א. השטף המגנטי החיובי, +S, בגודל של Bop ומעלה, מעביר את מעגל היציאה הטרנזיסטורי למצב ON.
ב. ירידת השטף החיובי, +S, מעבר לנקודת Brp ומטה, הנגרמת לדוגמה ע"י התרחקות המגנט מהמפסק, מחליפה את מצב המעגל הטרנזיסטורי למצב OFF.
ג. בכדי למנוע מצב לא יציב - נדנד - תוכן הפרש השטף המגנטי BH.

נתון ה-HYSTERSIS - BH - הינו אחד הנתונים החשובים לבחירת מפסק מגנטי (ראו דיאגרמה 2).

תאור הפעולה -

א. השטף המגנטי החיובי, +S, בגודל של Bop ומעלה, מעביר את מעגל היציאה הטרנזיסטורי למצב ON. המפסק ישאר במצב זה גם אם השטף החיובי ירד.
ב. רק כאשר יגיע שטף שלילי, -N, בעוצמה של Brp ומעלה, אשר יוקרן על פני המפסק, המעגל הטרנזיסטורי יחליף את מצבו

ויעבור למצב OFF.

הערה - תכונה זו של מפסק מגנטי עם נעילה מנוצלת בעיקר עם מנועים ללא מברשות, בשילוב עם דסקיות מגנטיות רב קוטביות לקומוטציה אלקטרונית.

יתרונות החיישנים המגנטיים הליניאריים

כל היתרונות שרשמנו לעיל, במפסקים המגנטיים, קיימים כמובן גם בחיישנים המגנטיים הליניאריים, אך לחיישנים אלו יש עוד מספר תכונות ייחודיות, ולהלן החשובים שבהם -

א. מתח היציאה הינו יחסי - **Ratiometric** - כלומר, מתח יציאה ליניארי ופרופורציונאלי לצפיפות השטף - B ויחסי למתח ההזנה לחיישן. לדוגמא:

חיישן ליניארי מדגם CS3105E, עם מתח הזנה של $VCC 12 \div 8$, יוציא מתח יציאה יחסי בתחום $5V_{out} \div 2.5$.

ולעומת זאת, חיישן ליניארי מדגם CS3503E, עם מתח הזנה של $6VCC \div 4.5$, יוציא מתח יציאה יחסי בתחום $2.75V_{out} \div 2.25$.

ב. תחום המדידה - תחום התמסורת הליניארי - תחום המדידה הליניארי בדגם CS3501E, הינו בתחום של $B = -100 \div + 100 mT$ $B = -1000 \div + 1000 G$ = הסבר :

B - צפיפות השטף המגנטי. " - " מתייחס לשטף קוטב N (צפון). " + " מתייחס לשטף קוטב S (דרום).

mT - יחידת מדידת השטף במילי טסלה. G - יחידת מדידת השטף בגאוס $10G = 1mT$

ולשם השוואה, תחום המדידה הליניארי לדוגמה בדגם CS3503E, הינו בתחום של

$$B = - 90 \div + 90 mT$$

$$B = - 900 \div + 900 G$$

חשוב להבהיר כי החיישן מגיב לשטפים גם מעבר לתחום הליניארי, אך מתח היציאה במצב זה, כבר איננו שומר על ליניאריות ופרופורציה בהתאם.

ג. רגישות השיפוע - **Gradient**:

תכונה זו מתארת את השינוי במתח היציאה בתלות בצפיפות השטף המגנטי. כדי להבהיר נקודה זו, נשתמש בהשוואה בין 2 דגמים פופולאריים -

א. דגם CS 3501E -

תחום המדידה הליניארי הינו בתחום של

$$B = - 100 \div + 100 mT$$

מתח יציאה יחסי בתחום $5V_{out} \div 2.5$.

רגישות - $7 mV / mT (10 G)$

ב. דגם CS 3501E -

תחום המדידה הליניארי הינו בתחום של

$$B = - 90 \div + 90 mT$$

מתח יציאה יחסי בתחום $2.75V_{out} \div 2.25$.

רגישות - $13 mV / mT (10 G)$

מההשוואה ניתן ללמוד כי דגם CS3503E

רגיש כמעט פי שניים מדגם CS3501E.

השימושים הנפוצים בחיישנים מגנטיים ליניאריים

- מדידת שטפים מגנטיים במכשירי מדידה.
- מיתוג ליניארי למנועים ללא מברשות (Brushless motors)...
- ייצור של אנקודרים אבסולוטיים ואינקרמנטליים.
- מדידות מרחק והתקדמות.
- איתור חלקי מתכת.
- בקרת מיקום ומהירות.

אנו מחזיקים במלאי 500 סוגים שונים של חגנטיים וכן 80 סוגים שונים של סולנואידים



ט.מ.מ-טכנולוגיות מנועים ומגנטיים בע"מ

Website: www.tmm1motors.com • Email: tmm1@bezeqint.net • פקס: 03-6722077 • טל: 03-6722003

שילוב גלים מילימטריים באסטרטגיות מדידה

Chris N White, NI <



ילוב טכנולוגיות גלים מילימטריים - [גמ"מ /mmWave] - בפרוטוקולי תקשורת וקישוריות, כמוגדר ב-IEEE ו-3GPP מעורר ציפיות גבוהות. תקן WiGig (802.11ad) כבר מספק תפוקות גבוהות וקישוריות נמוכות שהייתה עבור מספר רב של יישומים.

"המחקר בתחום הגלים המילימטריים (גמ"מ) מעלה אפשרויות טכנולוגיות רבות, אשר ממשיכות להתפתח. כיון שתדרי הפעולה ורוחבי הסרט טרם נקבעו סופית, עולה החשיבות של מערכות מדידה גמישות לצורך איפיון, V&V, ובדיקות יצור. יכולתן של מערכות מדידה להתאים עצמן במהירות לשינויים העלולים לחול במהלך קביעת התקנים יוכחו כערך שלא יסולא בפז"

דר' אמרפל (פאול) חאנה, עמית IEEE, יו"ר IMS 2016 ומונהל מו"פ בחברת נשיונל אינסטרומנטס

מאמר שהוצע לכנס World Radiocommunication Conference 2015

ועוסק בתדרים שבין 24 ל-86 גיגהרץ מצביע על חשיבות הגלים המילימטריים עבור תקשורת אלחוטית של הדור החמישי 5G. היתרונות הנובעים מהרחבת רשתות התקשורת אל תחום הגלים המילימטריים נגזרים מהאיפיונים הפיסיקליים של תדירויות גבוהות אלו. בין היתרונות ניתן לציין נצילות ספקטרום גדולה יותר של אותות בעלי רוחב סרט גדול יותר, אורך גל קצר יותר ומכאן - הקטנת מימדי הרכיבים, דבר המאפשר להכליל יותר אנטנות בנפח מסויים. יתרון נוסף הוא היכולת להשיג קיבולת רשת גדולה יותר והפרדה גדולה יותר בין משתמשים סימולטניים. הצרכנים אמנם יהנו מהיתרונות הללו, אך יצרני ה-RFIC ניצבים בפני אתגרים חדשים, היות והם לא יכולים להעביר באופן ישיר את המתודולוגיות שבהן השתמשו לייצור התקנים קודמים. יצרני RFIC מובילים יהיו חייבים לאמץ חומרה מודולרית ותוכנה הניתנת לשדרוג והרחבה על מנת לבצע מדידות בגלים מילימטריים, שיהיו מוצלחות הן מבחינה כלכלית והן מבחינה טכנית.

ההשפעה על האסטרטגיה העסקית

היתרונות של טכנולוגיות גלים מילימטריים

עבור יישומי צרכנים מדגישים את האתגרים שבתכנון RFIC עבור מגוון רב של יישומי נישא. יצרני הרכיבים בוחנים עתה גישות כלכליות הקשורות הן לטווח והן להיקף ייצור. יצרני חצאי מוליכים חייבים למסד את השימוש החוזר באלמנטים של פונקציות נפוצות בתכנונים רבים, או לבחור בשוליים נמוכים יותר על מנת להשאיר תחרותיים. שיקולים כלכליים מקבלים משנה חשיבות כאשר עושים תכנונים לקראת הדור החמישי. קיימות הצעות לפסי תדרים שונים ויש אי בהירות לגבי פסי התדרים שלבסוף יכללו בתקן. רק מערכות מדידה גמישות יוכלו להתמודד עם הסכנה של אבדן השקעה שתעשה בטרם יוגדרו התקנים באופן סופי. על מנת למתן את ההשקעות הראשוניות על היצרנים לאמץ שיטות כגון "golden DUT" ושיטות מדידה עצמית משולבות. אך שיטות אלה, נמוכות המחיר, אינן מספיקות על מנת לאשש תכנונים באופן מלא. יש להשתמש בעיקרי תורת המדידה באופן קפדני על מנת להבטיח שהמוצרים יקבלו הסמכה וייתאמו לתקנים ולמפרטים. דבר זה יושג רק באמצעות ביצוע אישוש תוך שימוש במכשור מדידה שניתן לעקוב אחריו. קשה לשמור על גמישות של מכשור מדידה לאור הצורך בתמיכה בתדרים וברוחבי פס חדשים,



RF/MICROWAVE COMPONENTS & SUBSYSTEMS



RF Interference Products

- Tunable Filters
- Integrated Cosite Equipment



Filters, Duplexers & Sub Assemblies



Filters, Diplexers and Special WG Devices



RF & Microwave Switches

- Space Qualified Solutions
- Switching Solutions



New Tech Magazine

Committed to your success



www.elina.co.il



דואר אלקטרוני: sales@elina.co.il
25, Ha-Lehi St., Bnei-Brak 51200, Israel

רח' הלח"י 25, בני-ברק 51200 טל. 03-6164970 פקס. 03-6164951
Tel. 972-3-6164970 Fax. 972-3-6164951 E-mail: sales@elina.co.il

New-Tech Magazine

כתבות « חדשות » עדכונים בפורטל ההייטק הישראלי

מקדמים את ההייטק בישראל



www.new-techonline.com



בנוסף, מערכות הפעלות בתקן יחיד, שבדרך כלל משלב ערוצי LAN אינן ניתנות להרחבה שתאפשר טיפול בצורות גל גדולות היות והן מוגבלות בקצבי העברת נתונים ויכולות עיבוד. למשל, אות אופייני על פי תקן 802.11ad ידרוש קיבולת העברת נתונים גדולה פי 50 בהשוואה לאות אופייני על פי תקן 802.11ac. שלא כמו מערכות מדידה מסורתיות, שעלותן וגודלן הפיסי עולים במהירות, הרי שמערכת מדידה מבוססת PXI מספקת צירופים מאוזנים של גודל, מחיר ותמיכה בהדקי I/O, והיא יכולה לתמוך ביישומים משולבי פונקציות. PXI יכול לטפל כיום בקצבים של 16GB/s- בקירוב. היות וערוצי הבסיס וטכנולוגיות העיבוד ממשיכים להתפתח, נראה כי מערכות מדידה המבוססות על PXI הן פתרון המדידה ההגיוני עבור טכנולוגיות מדידה עתידיות.

איסטרטגיית מדידות = איסטרטגיה עסקית

לאור ההשקעות הגדולות במחקרים בתחום הגמ"מ עבור ישומי תקשורת של הדור החמישי, ולנוכח אי הוודאות אילו תדרים יבחרו לבסוף, ברור שהאתגרים לפנייהם ניצבים כיום יצרני WiGig RFIC הולכים ומתרבים. ארגונים בעלי הבנה בנושא יתכננו את איסטרטגיית המדידות בהקדם, תוך שתוף פעולה הדוק עם ספקים אשר יכולים להציע פלטפורמת מדידות גמישה התומכת באסטרטגיות מוצר ארוכות טווח. פלטפורמות מודולריות הובילו את המחקר בתחום הדור החמישי וטכנולוגיות הגמ"מ. פלטפורמות אלה ימשיכו להוביל את התפתחות המדידות היות והן יכולות להציע טכנולוגיות יעילות במחיר סביר, ולתת פתרונות טכנולוגיים גמישים עבור היישומים המורכבים המתפתחים אשר עושים שמוש בטכנולוגיות תדרים גבוהים.

פונקציונלית ופלטפורמת תוכנה ולהבטיח קישוריות גמישה אל ההתקן. השימוש בליבת פלטפורמה כללית בעלת יכולות קישוריות שונות יאפשר לייצרנים לבצע מתאמים סטטיסטיים של התוצאות המתקבלות ממבדקי OTA בעלי יכולת דגימה גבוהות במעבדה. תוצאות אלה ישמשו לאשוש אופייני קרינה שיתקבלו מתצורות אלומה שונות, אל מול תוצאות בדוקות המתקבלות מאנטנה יחידה עם אותה תצורת אלומה. בעזרת שמוש ב-back end כללי, יצרנים יוכלו להטמיע פתרון ל-front end לכל תרחיש מדידה ללא צורך בהשקעה בפיתוח תצורה חדשה של מערך מדידה עבור כל שלב בשרשרת הערך.

תכנון מולטי-פונקציונלי מוביל לשיקולי מדידה חדשים

שילוב טכנולוגיות גמ"מ יחד עם שיטות מדידה ישנות, במטרה ליצור מערכת מרובת ערוצים יעילה, עלול לגרום לשיבושים במערכת המדידה. דוגמא לכך הן הנתבים המוצגים כבעלי שלושה ערוצי Wi-Fi בעוד שכיום, למעשה, הם פועלים בשני תדרים בערוץ 2.4GHz ובערוץ נוסף, שעדיין לא קיבל אישורים, של 5GHz. רק כאשר יוסיפו להם ערוץ 60GHz הפועל לפי תקן 802.11ad הם אכן יהיו "תלת ערוציים" באמת.

מדידות התקנים שמשלבים פונקציות כאלה מציבה כמה שאלות: האם יש לראותם כמודול יחיד, באותו מארז, התומך בכל הערוצים? לאיזה נקודות מדידה יש לאפשר גישה, כדי לבצע בדיקות פונקציונליות? האם בדיקת מודולים שכאלה תבוצע בתחנת מדידה אחת, או אולי יש להפריד בין תחנות מדידה עבור תדרים שמתחת ל-6GHz לבין תחנת מדידה לתדרים שמעל 60GHz?

פלטפורמות מודולריות, כגון PXI, יכולות להקל על האתגרים הכרוכים בהתאמת ובהרחבת מערכות מדידה היות והן מפשטות את תהליכי הוספת התקני I/O חדשים שיתרמו להגדלת הפונקציונליות של המערכת.

במיוחד לאור עלות ההשקעה הדרושה לכיסוי תדרים שיתגלו בסופו של דבר כלא שימושיים. בדומה לגישת השימוש החוזר העומד בבסיס אסטרטגיית מצליחות של IC, ההשקעה במערכת הבדיקות הנכונה משמעה השקעה במודולריות. מערכת בדיקות יעילה מבחינה כלכלית צריכה לספק פלטפורמת ליבה על ידי בידוד רכיבים פונקציונליים כגון גילוי, אפנון, הנעת נתונים ועיבוד. פלטפורמה זו יכולה להיות משולבת עם הרחבות מתאימות על מנת להתאים לתדר שנבחר. תכנון שכזה מאפשר השקעה ברכיבים הניתנים להרחבה על פני טווחי תדרים שונים. גישה זו מסייעת להתמודד עם העלויות הכרוכות במתן שירות לישומים שונים ועם אי הוודאות האופפת את הדור החמישי, בעודה מציעה יכולות מדידה מלאות.

אתגרי מדידה: המעבדה אל מול המציאות

להבדיל מאנטנות המיועדות לתדרים שמתחת ל-6GHz, מימדי האנטנות המיועדות לגמ"מ הן די קטנים. לעתים הן מיוצרות כ-"patch arrays" המודבקים ל-IC, דבר המאפשר לממש טכנולוגיות עיצוב אלומה באופן כלכלי יותר אך מקשה על תהליך האפיון. אישוש התכנון נעשה בחדר חסר הד בעזרת מערך אנטנות מדידה במיקומים המאפשרים למדוד את עקום הקרינה באויר (OTA). למרות שמערכת מדידה OTA חיונית להשלמת אישוש ביצועי ההתקן היא איננה פותרת את כל הבעיות. עדיין יש קשיים הנובעים מהצורך להבטיח בידוד קרינה, מתהליכי מדידה high-touch (המקטינים את התפוקה ומגדילים את העלויות), קשיים הקשורים לעלויות המקום והגודל. אלה הם קשיים שיכולים להפוך את המערכת לבלתי מתאימה לרצפת הייצור. הקשיים הכרוכים בהעברת מערכת מדידה מבוססת OTA ממעבדת הפיתוח אל רצפת הייצור מבחירה כי פתרון מדידה יעיל חייב להתבסס על היתרון הנובע מליבת חומרה

THE ULTRA-COMPACT INTEGRATED PROCESSING SOLUTION



Key Features:

- High performance vs. reduced board size – The innovative 25mm x 38mm footprint offers all the high-speed communication interfaces of the NXP's QorIQ™ T series processors whilst reducing PCB size by 50%
- Reduced time-to-market – The QT10A removes the need to design the DDR3L link between processor and memory
- 15+ years availability – The QT10A will be available through SLiM™, e2v's proven obsolescence management service



פתרון התכנון המושלם של מחבר EMC

Gary Evans, Astute Electronics <

ה

אמת, שמחברים עם סינון הפרעות אלקטרו מגנטיות (EMI) יכולים להיות צרה לא קטנה. איש לא מתכנן מערכת סביב מחבר, וכך, לעתים קרובות, עד שמתייחסים לתאימות אלקטרו מגנטית (EMC) מסתבר שיש מעט מאוד מקום עבור מחברי סינון מסורתיים מגושמים. בעיה נוספת שעולה היא גמישות התכנון: להשגת הגנה מספיקה מפני הפרעות EMI יכול להידרש לא פעם פיתוח מלא של המערכת, לפני שאפשר יהיה להעריך במדויק את הבעיה, ולכל שינוי של הרגע האחרון במערכת עלולה להידרש חשיבה חדשה לגמרי. זמן רב יכול לחלוף עד אשר יגיעו מערכי מסננים קרמיים שהוכנסו אל תוך כיפות מחברים שעברו התאמה (shell) במיוחד, מפני שאלו הם חלקים בהתאמה אישית. כיפות מחברים אלו יקרות וגם שבירות. וגרוע מכך, קשה לבצע בהם שינויי התאמה מפני שלהוספת סינון הפרעות EMI יש צורך כמעט תמיד בגוף מחבר חדש שלם - בהנחה שיש מספיק מקום להתקנת מחבר ארוך יותר.

פתרון גאוני חדש הותאם כדי להגביל את קיומם של מחברי סינון "מסורבלים" מגושמים ויקרים רק למוזיאון האימה של התעשייה האלקטרונית, שעה ש-Quell-חברה בת 20 שנה שבסיסה ב-Albuquerque ארה"ב - המציאה טכנולוגיה חדשה להתאמה פשוטה של מחברי סינון EMI שניתן לקבל אותם תוך פחות משבוע, ואפשר להתקיין אותם במחברים קיימים באופן פשוט למדי, אפילו בשטח, והיא מספקת בכך פתרון יעיל לתאימות EMC שישרוד את ההתעללות של תנאי הסביבה הקיצוניים. בטכנולוגיה זו אפשר להשתמש גם כדי לספק דיכוי נחשולי מתח.

הטכנולוגיה של EESeal® של Quell משתמשת ברכיבי מסננים - נגדים וקבלים - מוטבעים בתותב גומי סיליקון שמתאים לגודל, לצורה ולתצורה של פיני המחבר, שבו צריך להוסיף את הסינון. משתמשים גדירו אילו מרכיבים של מסנן EMI נדרשים לכל פין, אם בכלל. על מנת להבטיח את שלמות החיבור, כל החיווט החיצוני והפנימי מצופה במלואו בשכבת זהב בעובי

7-50 מיקרונים על שכבת ניקל. הכנסת התותבים אל תוך גופי מחברים סטנדרטיים מתבצעת בקלות ובמהירות, מבלי שיהיה צורך בכלים מיוחדים או בהלחמות מיוחדות, כשהם יוצרים מסנן EMI יעיל ואיטום מפני תנאי הסביבה.

הגוף האלסטומרי הייחודי של טכנולוגיית EESeal ומערכת חיבורי הביניים שלה, שניתנת להתאמה, משככים פגיעות, מבודדים ומגינים על הרכיבים החשמליים הבדידים. כך מתאפשר למכלול כולו לשנות צורה בתגובה לכוחות חיצוניים, מבלי לסכן את הסינון או השלמות החשמלית והמכנית של המערכת. גוף הסיליקון משמש ציפוי אחיד ובידוד חשמלי עבור רכיבים שמושקעים בתוכו, וכוחות לחיצה טבעיים מנוצלים על מנת ליצור מגעים חשמליים לשימוש חוזר, שיכולים לעמוד בהתעללות קיצונית (חוסר יישור קיצוני, רעידות, גודלי פינים שגויים). וחשוב ביותר, טכנולוגיית EESeal יוצרת גם איטום מפני תנאי הסביבה.

מאחר שההתקנים בטכנולוגיית EESeal



Quell's EeSeals suit all standard and **איור 2.** nearly all custom connector body shells




Quell's Eeseals require no special **איור 1.** tooling nor modification of the connector body

Euro fighter, Lemo, Centronix, MDM, D-subminiature, Micro D-subminiature ו-DIN. אפשר בקלות להתקין צורות מחברים מותאמים אישית כסוגים סטנדרטיים. ניתן לכלול את כל הסוגים של חלקי סינון - אפשר לכלול גם את דיודות MOV ודיודות אחרות לדיכוי מתחי מעבר (TVS) בתוך תותבי הסיליקון, ולהציע בכך הגנה מפני נחשולים ומפני הפרעות EMI. את התותבים החדשים לסינון הפרעות EMI בטכנולוגיית EeSeal אפשר לקבל תוך זמן אספקה קצר מהמפיץ Astute Electronics, ספק מוביל לרכיבים אלקטרוניים ולשירותי ערך מוסף. הם מתאימים לטווח רחב של יישומים, לרבות יישומים בתחום הצבאי ובתחום התעופה.

כימיים, התיישנות וקרינה אולטרה סגולה. בנוסף, אין מגעי מתכת קפיציים (BeCu) שמתקלקלים או הופכים להיות שברים כתוצאה ממאמצי יתר במהלך ההתקנה - מגעי EeSeal מתאימים למצבים חמורים של חוסר יישור ואי התאמה ללא הפסדים או פגיעה ביצועים. ולבסוף, התקני EeSeal בדרך כלל קלים יותר במשקלם ממעגלים מודפסים או ממערכים. את התותבים להפרעות EMI בטכנולוגיית EeSeal אפשר לייצר בהתאמה אישית, תוך ימים ספורים (שבעה ימים), והם מתאימים למבחר תבניות רחב של מחברי אמינות גבוהה, לרבות אלו שלפי התקנים MIL-C-38999, MIL-C-26482, MIL-C-5015, MIL-C-83723, ARINC,

לא משתמשים במעגל מודפס או במבנה של מערך קרמי שטוח, הם מציעים יתרונות רבים בהשוואה למסנני EMI מסורתיים. אין צורך לשנות את כיפת גוף המחבר, הם לא יוצרים כוסי אוויר ולא מקלקלים את האטמים הקיימים לתנאי הסביבה. מבנה תלת ממדי, שלא כמו פתרונות מעגלים מודפסים דו ממדיים, לא מסתכנים בהפרה של תקנים צבאיים ישימים לגבי מרווח, ציפוי אחיד, גודל רפידה וכו'. רכיבים וחיווט מוטבעים במלואם בסיליקון מגן, וכך, למשל, הקבלים לא יכולים לבלוט החוצה והם לא ייפגעו או ייסדקו במהלך ההרכבה או השימוש. מבנה הסיליקון גם עומד בטווחי טמפרטורה קשים ובחשיפה להשפעות מזיקות רבות כגון אוויר, חומרים



3-Year Warranty

2231A-30-3

195W Triple Channel DC Power Supply

KEITHLEY
A Tektronix Company

New Tech Magazine

רח' האופן 1, פתח-תקוה ת.ד. 4095 פתח תקוה 4951358, טל': 03-9271888, פקס: 03-9271666, נייד: 054-6657905, e-mail: reine@danel.co.il, www.danel.co.il



סוסי מירוץ ותיקים

◀ אמיר בר שלום

ב

עוד ששלוש המעצמות - ארצות הברית, סין ורוסיה - דוהרות לבניית מטוס קרב חמקן משלהן וסוחפות אחריהן מדינות חסות (כמו למשל ישראל והאפ 35 שנחת כאן לאחרונה...) נותרות מאחור מספר רב של מדינות שאינן יכולות להרשות לעצמן לרכוש מטוסים מתקדמים ויקרים. מתברר שלפלא השוק הזה פונות כיום מספר יצרניות מתוך הבנה כי מדובר בהזדמנות עסקית קורצת. כך למשל רכשה מצרים במהלך 2015 טייסת של מטוסי "רפאל" צרפתיים ובימים אלה בוחנת רכישה של שתי טייסות "מיג 35" מרוסיה. גם saab השבדית יצרנית מטוס הקרב grippen נמצאת בשנים האחרונות במגעים מתקדמים עם מדינות כמו: קרואטיה, קולומביה, שוויץ הודו פולין ברזיל וסלובקיה, למכירת המטוס מדור 4. תהליכים דומים אפשר לראות גם אצל יצרניות המטוסים הרוסיות מיג וסוחוי שמפתחות, מייצרות ומוכרות במדינות מזרח אסיה. לאחרונה אפילו בואינג האמריקנית מקבלת איתותים מישראל לגבי ה-F 15. גורמים בכירים במשרד

הביטחון לא שוללים רכישה של טייסת F 15 i - 15 נוספת בתצורת הפצה - בדומה ל"רעם" מעשור ונחשב למפציץ האסטרטגי של ישראל. לוקהיד מרטין, יצרנית האפ 35, זיהתה גם היא את הפוטנציאל הטמון (יש לומר אולי - עדיין...) במטוסי הקרב מדור רביעי. מנכ"לית החברה מרילין האוסון הודיעה בסוף חודש נובמבר במהלך ועידה כלכלית בפלורידה, כי לוקהיד מרטין לא מוותרת בינתיים על קווי הייצור של ה-F 16, למרות ההאטה המשמעותית בקצב הייצור החל מהרבעון השלישי של 2017. "אנחנו רואים ביקוש הולך וגובר למטוסים מתקדמים מדור רביעי, במיוחד במזרח התיכון" היא צוטטה במגזין Aviation Week. האוסון לא פירטה האם מדובר במגעים מתקדמים לרכישת מטוסים חדשים או לחילופין בשדרוג מטוסים קיימים. אחת הלקוחות הפוטנציאליות במקרה הזה היא מצרים של הנשיא סיס, ידידו של הנשיא הנכנס דונלד טראמפ. כיום מפעיל חיל האוויר המצרי כ-280 מטוסי F 16, חלקם מדגמים

ישנים B-1 A שיצאו משירות מרוב חילות האוויר במערב. בנוסף מנהלת לוקהיד מגעים מתקדמים שלא הבשילו לכדי עסקה עם בחריין - בעסקה הזאת נדרש אישור הקונגרס האמריקני, שמבקש לראות שינויים בממשל הבחרייני בכל הנוגע לזכויות אדם - ופקיסטאן שמתקשה לממן את הרכישה. בנוסף, נמצאת לוקהיד מרטין במגעים לשדרוג או רכישה של F 16 עם דרום קוריאה, טאיוואן וסינגפור. בקו הייצור של החברה בפורת וורת טקסס, נמצאים בימים אלה בבניה 36 מטוסי F 16 Q המיועדים לחיל האוויר של עיראק, שמיועדים לאספקה עד 2021. בכל מקרה ה-F 16 מבחינת החברה מוגדר כיום כפלא נישה בהשוואה למנועי הצמיחה הגדולים שלה שהם ה-F 35, מערכות הגנה מפני טילים - thhad, aegis, pac 3 - וחברת המסוקים סיקורסקי שנרכשה לאחרונה על ידי תאגיד לוקהיד מרטין. "תכנית ה-F 35 היא פוטנציאל הצמיחה הגדול של החברה בשנים הבאות מחוץ לארצות הברית", אמרה האוסון בכנס, כשהיא לא מפרטת מעבר לכך. מה שמעלה



» **תמונת כותרת:** F 16 של חיל האוויר המצרי **צילום:** לוקהיד מרטין
לעיל: A 10 בשמי אפגניסטאן **צילום:** U.S. Air Force photo by Tech. Sgt. Jason Robertson

הפעלתם של שני מערכים במקביל, לכן אולץ חיל האוויר האמריקני לגרוע טייסות A 10 כבר ב-2017. בכתבה נרחבת ב-aviation week, צוטטו גורמים בכירים בקונגרס הטוענים כי לא נעשתה עבודת מטה רצינית במעבר מ-A 10 ל-F 35 ולכן לא מן הנמנע שייתכן שהמערך כולו ימשיך לטוס. מבחינת חיל האוויר האמריקני כניסתו של הנשיא הנבחר לבית הלבן היא בבחינת בשורה מעודדת שכן טראמפ כבר הכריז טרם כניסתו, כי יקפיד להחזיק בשנים הקרובות לפחות 1200 מטוסי קרב מתקדמים ולצורך כך יימצא התקציב הדרוש.

"מבחינתנו מערך ה-A 10 קיבל החיאה" סיפר בראיון ל-Aviation Week ראש להק ציוד של חיל האוויר האמריקני תת גנרל אלן פאוולקובסקי. "כרגע אנחנו מחדשים את כל עבודות אחזקת המטוסים ופועלים להחזרתם לכשירות מבצעית, כאילו הם יישארו איתנו הרבה שנים".

הנוכחיות של ה-F 35 למשימות אותן ממלא ה-A 10: סיוע קרוב לכוחות קרקע מתמרנים (close-air support), איתור חילוץ והצלה בשדה קרב ושליטה אווירית קרובה. טווח הזמן שהוקצב לדוח המיוחד נקבע ל-2018, אז אמור ה-F 35 לסיים את שלב המוכנות המבצעית שלו - initial operational test and evaluation (IOT&E). ההערכה בחיל האוויר האמריקני מדברת על כך שגריעת ה-A 10 מהמערך לא תחל לפני 2019. בראיון למגזין Aviation Week, אישר ראש תכנית ניסויי הנשק בפנטגון את הדברים, כשסיפר כי ייתכן שההכרזה על הכשירות המבצעית המלאה של ה-F 35, תידחה בשל קשיים טכניים לתחילת 2019, כלומר באיחור של כשנה מתאריך היעד. בחיל האוויר האמריקני שחררו אגות רווחה עם אישור התקציב וההכרזה על המשך שירותו של ה-A 10. קדם לכך אולטימטום של אנשי הכספים בממשל שטענו כי התקציב לא יכול להכיל את

מיד את ההשערה כי מדינות נוספות יעקבו אחרי ישראל וירכשו את המטוס החמקן למרות הקשיים הרבים בתכנית הפיתוח והמחיר היקר שלו. אלא שאחד הקשיים הלא צפויים בתכנית ה-F 35 הגיעה לאחרונה גם לפתחו של הקונגרס האמריקני. ועדת הכוחות המזוינים בשני הבתים דנה החליטה לאחרונה להאריך את "חיי המדף" של ה-A 10 warthog, מטוס התקיפה והסיוע האווירי הוותיק ביותר שנמצא בשירות (יש שיגידו גם האהוב...) להמשך שירותו של ה-A 10 היה לובי חזק בתוך חיל האוויר האמריקני. ה-F 35 שאמור להחליף אותו, עדיין לא הוכיח כשירות מבצעית מלאה בכל משימותיו של ה-A 10, נתון שהדאיג מאוד את מקבלי ההחלטות. במסגרת אישור תקציב הביטחון האמריקני על ידי הקונגרס (618.7 מיליארד דולר...), הוחלט להטיל על יחידת הניסויים של הפנטגון, לחבר דו"ח מפורט שבו תיערך השוואה בין יכולותיו



הלוחמה המסורתית בצורתה כיום, תיעלם

קובי ביטון, בסדנו <

ה

ניצחון במלחמה, תלוי נשק, ציוד, ארגון ותפעול, כאשר הגורם האנושי הוא כבר בשליטה. "נשק מהווה גורם חשוב במלחמה, אבל לא הגורם הקובע, הגורם המכריע הוא אנשים, לא דברים." תזה זו של מאו בעידן המידע של היום וזו של העתיד, עדיין מחזיקה.

"אדם הוא הרכיב הראשון של המלחמה," מכך ניתן להסיק, שהסגנון המסורתי של לוחמה וניהול קרב ימשיך להיות בשליטתו של הגורם האנושי אך הדוקטרינה הצבאית תסגל ותתאים את עצמה לטכנולוגיות מרחיקות לכת אשר יהוו כר נרחב לכל מצביא ולוחם בשטח להפוך ולהיות 'ONE MAN SHOW'.

המלחמות בסוריה, עיראק, בשדה הקרב באפגניסטן, מלחמות השבטים בלוב, חלק ממדינות אפריקה, צבא גרילה, מורדים, המדינה האיסלמיסטית, טרור ואורגניזמים דתיים קיצוניים, הם עדיין משתמשים בנשק ממוכן או נשק אישי כאמצעים העיקריים. בעידן בן מספר הגורמים המשפיעים על יצירת מצע אופטימלי לניסויי כלים כגון ממשל חלש, לוחמת גרילה, טרור, קיצוניות דתית, שררת הגזענות, עוני קיצוני, חולשה צבאית ושליטה טריטוריאלית, זה עידן בו עדיין גורמים אלו ישמשו כר נרחב ללוחמה קונבנציונלית וניסוי

כלים אך לא הם אשר יהפכו את שדה הקרב לשדה קרב עתידי.

בשנים האחרונות, מדינות באירופה, סובלות מרצף פיגועים הפוגע באוכלוסייה אזרחית ומנסה לערער את היציבות השלטונית ואת מימד החוסן האנושי. צורה עתיקה זו של לחימה תמשיך להתקיים. פיגוע הוא זן עמיד של לוחמה היוצא אל הפועל ביוזמת אדם בודד או קבוצת אנשים, ויוצר אפקט מתגלגל. השימוש בנשק אישי, לעיתים ע"י יצירת נזק היקפי באמצעות חומרים זמינים, אימון פרימיטיבי, מידע הנשאב מאתרים יעודיים ברשת ותכנון קצר טווח, עדיין מעסיק ויעסיק את גורמי הביטחון ברחבי העולם וזה ילך ויתגבר למול התכנון ומוכנות לעת קרב במה שאנו קוראים לו שדה הקרב העתידי, המוגדר והמסודר.

השלב הבא ויש הטוענים שהוא כבר כאן, הוא שלב 'הלוחמה ההיברידית'. בלוחמה זו, שימוש נרחב באמצעים לא צבאיים ומבצעים מיוחדים, תוך שילוב מושגים צבאיים מסורתיים ומגוונים, אמצעים מסורתיים וממשקי טכנולוגיה מרחיקת לכת, בזירה האווירית, ימית ויבשתית ולעיתים גם זו התת קרקעית, לוחמה זו מטשטשת את הגבולות ויוצרת את מימד ההרתעה. לראיה, שינוי הכוון החד של הממשל הרוסי לגבי

איזורי מלחמה בסוריה, איום מרתיע בחצי האי קרים, נהמות וחשיפת שיניים במשולש הבלטי, הזזת כוחות והצבת טילים ארוכי טווח בסמוך לגבולות באירופה וביחד עם השתיקה הרועמת למול הפרובוקציות של צפון קוראה וחידוש מירוץ החימוש המתקדם, מביאים את שדה הקרב המסורתי למרכז הבמה אך אולי גם לקצה גבול היתכנותו.

נכון לעכשיו, המהפכה הטכנולוגית החדשה, המהפכה התעשייתית החדשה, התפתחות מהירה של דוקטרינה צבאית חדשה הנדחפת על ידי מנוע אחורי של חדשנות טכנולוגית, רובוטיקה ובינה מלאכותית, כל אלה עשויים להיות הזרזים ליצירת שני עולמות עיקריים שכנראה לא ייפגשו.

2025, שדה הקרב האורבני

מעת לעת, שדה הקרב העתידי הופך להיות אורבני יותר ויותר. שדה הקרב הפתוח הולך ומצטמק. לוחמת הגרילה מתקרבת יותר ויותר אל תוך המרחב העירוני. המרחב העירוני הולך ומתרחב, אמצעים טכנולוגיים הולכים ומתפתחים להם בכדי לתת מענה מספק לחייל המסורתי בשדה הקרב האורבני ועולה השאלה, איך יהא שדה הקרב האורבני בעשור הקרוב? זוכרים את הפסקה המתייחסת ללוחמה



חיילי צעצוע וצעצועים בשדה הקרב

היברידית? השילוב בין החייל הקונבציונלי ואמצעי הלוחמה המסורתיים, עזרים טקטיים מתקדמים, ביגוד קרב קורא סביבה, מוניטורים אישיים, תא פיקוד אישי לחייל העצמאי, כל אלה ישנו את שדה הקרב העתידי ובמיוחד זה האורבני.

אותי לימדו לשאול שאלות בכדי לאתר פתרונות. השאלה הראשונה, האם עתידו של האקדח המסורתי המעשן לוט בערפל? השאלה השניה, האם קרב המגע המסורתי יהפוך להיות נחלת העבר? שאלה שלישית, האם מלחמת העולם הבאה תתחיל ותסתיים

שדה הקרב העתידי יוהל מהחלל

לפתחכם כי לאמיתו של דבר, אין בידי מענה, בוודאי לא כזה מחוכם.

בהבזק אחד וכך תקבור את רובו של המין האנושי ותותיר שאלה אחת לא פתורה: האם שדה הקרב המסורתי יחזור וימשיך להתקיים?

הכותב הוא קובי ביטון, יועץ לחדשנות

בחרתי להשאיר שאלות פתוחות אלה



**ציפוי מגן מהפכני חדש NanoProof®
שכח מכל ציפויי מגן המוכרים לך עד היום**



יתרונות לעומת ציפויים קיימים:

- הגנה מושלמת, עד טבילה במים!
- ללא השפעה על עוצמת סיגנלים/אנטנה/אקוסטיקה
- תהליך ציפוי נוח, בטבילה/ריסוס.

- ללא צורך במיסוכים.
- מחזור ציפוי קצר.
- ללא צורך בצידוד ואקום יקר.

- ניתן ליישום על סוללות.
- מעגל ניתן לתיקון.
- ידידותי, לא רעיל.

סדרת ציפויי NanoProof® מעניקה הגנה למעגלים מלחות ומים כולל טבילה מליאה!!!

www.hbentz.com



ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ

פארן 2 יבנה 81225 טל: 08-9422923 פקס: 08-9422988

ben@hbentz.com



התמצאות בניו יורק, שכונות ורחובות

דניאל רייכר

מנהטן ניו יורק היא יעד פופולרי מאוד. לא משנה אם הכלכלה קורסת, לא משנה אם העולם יתהפך וחייזרים יחליטו להגיע, עדיין נטוס לניו יורק ונתפעל ממה שמציעה. לניו יורק יש הרבה מה להציע, ניו יורק מנהטן היא לא רק מידטאון ואו טיים סקוואר, ישנן שכונות חשובות אחרות בעיר. מפינו לכם את האזעב סיס שכונות וגבלותיהן, מספר מילים על מה שיש להן להציע ומלון מומלץ בכל שכונה, קחו בחשבון שיש לעתים "זליגה" מבחינת מיקום גבול השכונות, חלק אומרים מרחוב אחד וחלק מרחוב אחר, בנוסף לא הכללנו את כל השכונות אבל את רובן ואת החשובות. תהנו!

Financial District

זהו האזור הדרומי של מנהטן, משם מנהטן התחילה שם היו המתישבים הראשונים מהעולם החדש ואט אט התקדמו צפונה. הגבולות של השכונה הן דרום מערב ומערב נהר ההאדסון Hudson River, מדרום מזרח נושקת השכונה ל-East River, צפון מערב עם Chamber St וצפון מזרח עם גשר ברוקלין הנודע. בשכונה תוכלו להינות מפראק בטרי Battery Park ממנו ניתן לקחת מעבורות לפסל החירות, גראונד זירו האנדרטה ל-9/11, מוזיאון משטרת ניו יורק, Wall St. השכונה מרובה בגורדי שחקים, ברים, מסעדות, חליפות ועוד הרבה אטרקציות. מלון מומלץ שלושה כוכבים, The Wall Street Inn. שכונה אולטמטיבית לאנשי עסקים.

Tribeca

צפונית מ-Financial District ישנה שכונה קטנטנה ונעימה שנקראת טרייבקה, היא התפרסמה בשנים האחרונות עקב פסטיבל הסרטים המופק שם של השחקן רוברט דה נירו. גובלת מצפון עם רחוב Canal St. במזרח עם Centre St. בדרום עם Murray St. הגבול גולש ל-Financial District. טיילו ב-Washington Market Park או על הטיילת של נהר ההאדסון במערב. מלון מומלץ The Roxy Hotel Tribeca.

Chinatown

כפי שאתם יכולים לדמיין, צפוף, עם המון חנויות וריחות משונים אך נהדרים, הרבה סוגים של מוצרים ומאכלים שאנו לא רגילים לראות, חנויות ייחודיות, מקום קסום. גבולות, במערב עם ברודוויי, דרום עם



רחוב Worth, דרום מזרח עם Henry St. צפון Hester St. וכמובן גם עם רחוב Canal הידוע בצפון גם.

Soho

צפון מערבית לצינינטאון ממוקמת שכונה אופנתית, מלאה בגלריות וחנויות בוטיק ובכלל שכונה נהדרת לקניות. היא שכונת סוהו, פירוש השם סוהו South of Houston וכן היא גובלת עם רחוב Houston בצפונה, Ave. of America במערב, דרום עם רחוב Canal ההומה באנשים וחנויות. מלון מומלץ, Sixty Soho.

Little Italy

גם שכונה קטנטנה, אך יותר מטרייבקה, ממוקמת מזרחית לסוהו, שם תמצאו שכונה קסומה ותיירותית, Little Italy, מסעדות איטלקיות לרוב, אתם תשמעו איטלקית ברחובות, עמודי חשמל צבועים בדגלי איטליה, מפות שולחן אדומות לבנות כיאה למסעדות איטלקיות, יינות, מעדניות של מאפים ונקניקים ועוד. כאמור שכונה קסומה אך תיירותית. גובלת עם רחוב Canal בדרום, Lafayette מערב, Broome St. צפון, ומהמזרח, Bowery, Grand st-i. Motte st.

Lower East Side

גובלת עם Houston בצפון, Allen St. במערב, בדרום רחובות Henry+Pike ובמזרח East River, זו שכונה שכבר מספר עשורים

Out Of the box



ואולדפשו, חנויות מגניבות, לרבות חנויות שח מט וחנות Little Lebowski Store שגיף ברידג'ס ביקר בא. כמו כן חנויות תקליטים, מועדוני ג'אז אנדיים, שימו לב לפארק וושינגטון Washington Square park שהוא בעצם הנקודה ההתחלתית של השדרה החמישית, שם ישנם מופעי רחוב אקרובטיים של מקומיים, שולחנות שח מט, הפארק הופיע בהרבה מאוד סרטים. שימו לב לרחוב בליקר בשכונה. השכונה גובלת עם רחוב Houston בדרום, ברודווי במערב, רחוב 14 בצפון ונהר האדסון במערב. מלון שלושה כוכבים מומלץ Washington Square Hotel.

Chelsea

אזור פעיל ואופנתי הממוקם בין רחוב 14 בדרום, Avenue of America במזרח, צפון רחוב 34. היום צ'לסי הומה בחנויות בוטיק, גלריות לאומנות, ברים אופנתיים, מועדונים. לא לפספס ואי אפשר לפספס את צ'לסי מרקט אשר גודלו כבלוק שלם, בין שדרת תשיעית ועשירית ורחוב 15 ו-16. בתי קפה, מסעדות, חנויות בשר, גבינות, מאכלי ים, פירות ירקות, הכל אסתטי ונקי, אה...ומספרה. בשכונת צ'לסי ישנו פארק מדליק שנקרא פארק היילין, פארק בגובה של קומה ראשונה / שניה, בעבר היה בסיס לפסי רכבת. אזורים מסוימים בצ'לסי נראים עדיין כאזור תעשייתי וזה בגלל ה-Meat Packing District שאיכלס את השכונה. כיום כאמור אופנתי, תרבותי, מרכז אומנות ומרכז קהילה הגאה של ניו יורק. מלון מומלץ בצ'לסי, High Line Hotel.

Gramercy

דרום רחוב 14, צפון רחוב 23, מערב שדרת Park Ave. מזרח, East River. השכונה מכונה גם Gramercy Park על שם הפארק הפרטי שבה, מותר רק לסובבים את הפארק להכנס אליו. זוהי שכונה ברמה יחסית גבוהה ואלגנטית. אחת מהאטרקציות בשכונה היא בניין ה-Flatiron הנראה כמו מגהץ ונבנה בתחילת המאה הקודמת מה שעושה אותו לראשוני גורדי שחקים.

Garment District

1..אנחנו כבר במידטאון. שכונה קטנה במרכז מנהטן מלאה באטרקציות ניו יורקיות פופולריות. מזרח רחוב Ave of America בלוק מאמפייר סטייט בילדינג, צפון רחוב 40, שזו הפינה של ברייאנט פארק המגניב בו נמצאת ספריית ניו יורק. בשדרה השמינית הגבול מצפון וחותר מערבה על 42 היכן שנמצאת Penn Station ומדרים במערב על השדרה התשיעית ובדרום רחוב 34. בפינה הדרום מזרחית זו כיכר הארלד הידועה שם חותר רחוב ברודווי. שכונה מרכזית במנהטן. מלון מומלץ Even Hotel New York Time Square.

כאמור מנהטן מכילה בתוכה עוד שכונות שלא הזכרנו אבל אלו בהחלט העיקריות, שמרו לכם את המאמר באימייל ובכל פעם שתראו להזכר איפה נמצאת כל שכונה, קראו את הכתבה ואל תשכחו, תהנו, תהנו, תהנו.

(באדיבות אתר: www.articles.co.il)



מתפתחת, ניתן למצוא שם חיי לילה פוריים, הרבה ברים ומועדוני הופעות, מעוז למוזיקה מחתרנית של ניו יורק, לא תמצאו שם יוקרה ופאר, אנשים בגובה העיניים. בלואר איסט סייד נמצא גשר ווילאמסבורג שעליו ניתן ללכת בשלווה ובנעימות. מלון מומלץ, Hotel on Rivington.

East Village

צפונית מלואר איסט סייד ממוקמת האיסט ווילג' המגניב. דרומית גובל עם Houston, מערבית עם 4th Avenue צפונית עם 14th Street. המקום היה למרכז היפים, ביטניקים, ג'אז, ביתו של צ'רלי פארק הסקספוניסט האנדי ממוקם שם, בשנים מאוחרות יותר מעוז הפאנק-רוק. כל שנה יש בפארק טומפקינס פסטיבל ג'אז צ'רלי פרקר, פסטיבל אלן גינזבורג הביטניק ופסטיבל דראג. רוב רחובות האיסט ווילג' מסודרים ע"פ מספרים ואותיות. אחד מהרחובות שכדאי לשים לב אליהם הוא סנט. מרקס הוא רחוב 8, שם בין השאר ישנה אווירה של שאריות הפאנק רוק עם חנויות וסקייטרים יחד עם פאבים שמנגנים הופעות ג'אז, בתי קפה ועוד. הרחוב מגיעה לנקודת מפגש בין האיסט ווילג' ללוסט ווילג' גרינוויץ' ווילג', היא כיכר אסטור עם הריבוע העצום באמצע הכיכר. נסו להיזיז אותו, הוא זז. מלון מומלץ באיסט ווילג' The Bowery Hotel.

The Greenwich Village

שכונה שבבעבר הייתה לארטיסטית ובוהמיינית, גם מעוז הביטניקים, כיום שכונה מאוד פופולרית עם מלא מסעדות טובות, ברים עכשוויים

flexibility with outstanding reliability and durability for a long life of use. This model is 2 feet in length and features stainless steel N-Male to N-Male connectors. Models are available in a variety of lengths to meet your needs.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' New 50 Ω Negative Slope Equalizer Supports Applications from 1300MHz to 2900MHz

Mini-Circuits' ZEQ-5-292+ is a connectorized 50 Ω negative slope equalizer providing a fixed attenuation slope from 1300 to 1800MHz, ideal for gain flattening in L-band, and S-Band applications. Providing minimal deviation from linear attenuation slope (± 0.4 dB), the ZEQ-5-292+ exhibits 6.2dB attenuation at 1300MHz and 0.2dB attenuation at 2900MHz with typical VSWR of 1.1:1, and RF input power handling up to +20dBm. The unit comes housed in a compact, shielded package measuring 1.25x1.25x0.75" with SMA-M to SMA-F connectors.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com

dB upper stopband with steep roll-off in the transition. It can handle up to 10W RF input power and comes housed in a miniature shielded case (1.05x0.875x0.239"), making it ideal for dense PCB layouts. The filter features rugged construction, qualified to withstand a wide range of thermal, mechanical and environmental conditions for outstanding reliability in tough operating environments.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Ultra-Flexible N-M to N-M Test Cables, DC to 18GHz

Mini-Circuits' ULC-2FT-NMNM+ ultra-flexible test cable provides low insertion loss (0.3 to 1.6dB) and excellent return loss (25 to 33dB) for a wide range of test applications from DC to 18GHz. These cables are specially designed for stability of phase and amplitude versus flexure in bend radii as tight as 2 inches (2.0" minimum dynamic bend radius, 0.7" minimum static bend radius), making them ideal for demanding lab environments where frequent bending is common. Featuring rugged, triple-shielded cable construction with a unique molded boot, they give you the advantage of

Mini-Circuits' Surface Mount Band Pass Filter Provides Narrow Passband from 2 to 7MHz

Mini-Circuits' BPF-C4R5+ is a surface-mount band pass filter with a passband from 2 to 7MHz supporting various applications in aviation and communication systems. This model is built with high Q capacitors and wire welded inductors for excellent reliability, and it achieves 0.5dB passband insertion loss, 35.9dB lower stopband rejection, 28.9dB upper stopband rejection and RF input power handling up to 1W. The filter comes housed in a miniature, shielded package (0.87x0.80x0.25") with wraparound terminations for excellent solderability.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Ceramic Resonator Band Pass Filter Covers 1020 to 1220MHz Passband

Mini-Circuits' CBP-1120F+ surface mount ceramic-coaxial-resonator based band pass filter has a pass band of 1020 to 1220MHz, supporting L-Band applications, aviation/aeronautical, distance measurement equipment and more. This model provides 0.8dB passband insertion loss, 36.3dB lower stop band rejection, and 35.8

Mini-Circuits' Ultra-Wideband Coaxial 2-Way 0° Splitter/Combiner Covers 10 to 40 GHz

Mini-Circuits' ZN2PD-K44+ is an ultra-wideband coaxial 2-way 0° splitter/combiner providing coverage from 10 to 40GHz, supporting a wide range of applications including 5G, Ku-Band, K-Band, and Ka-Band SatCom, microwave point-to-point backhaul, instrumentation and more. This model provides 10W power handling as a splitter (2W as a combiner) with 0.8dB insertion loss, 20dB isolation, 0.2dB amplitude unbalance, and DC passing up to 600mA (300mA each port). The splitter/combiner comes housed in a rugged, aluminum alloy case measuring 3.5x2.0x0.5" with 2.92mm-F connectors.

לפרטים נוספים: "MCDI"
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Ultra-Wideband Adapters Provide Low Loss and Excellent VSWR from DC to 40GHz

Mini-Circuits' KF-KF50+ is an ultra-wideband coaxial 2.92mm-F to 2.92mm-F adapter supporting a wide range of cable assembly and test applications from DC to 40GHz. This model provides very low insertion loss of just 0.06dB with flat response and 1.04:1 VSWR up to 40GHz. The unit measures 0.74" (l) x 0.28" (dia.) and features rugged, passivated stainless steel construction. The connectors have been qualified to 500 mating cycles to ensure excellent reliability.

לפרטים נוספים: "MCDI"
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Ultra-Wideband Adapters Provide Low Loss and Excellent VSWR from DC to 40 GHz

Mini-Circuits' KF-KM50+ is an ultra-wideband coaxial 2.92mm-F to 2.92mm-M adapter supporting a wide range of cable assembly and test applications from DC to 40GHz. This model provides very low insertion loss of just 0.09 dB with flat response and 1.04:1 VSWR up to 40GHz. The unit measures 0.77" (l) x 0.36" (dia.) and features rugged, passivated stainless steel construction. The connectors have been qualified to 500 mating cycles to ensure excellent reliability.

לפרטים נוספים: "MCDI"
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



It takes a **BIG** new website to feature the world's finest **miniature** magnetic & power components.

PICO Electronics introduces our all new website — www.picoelectronics.com

Welcome to www.picoelectronics.com, featuring Pico's unrivalled selection of high quality **Transformers, Inductors, DC-DC Converters and AC-DC Power Supplies**. Our easy-to-use Search Wizard helps you identify the right part for your specifications and facilitates the ordering process. Pico's new website is fully compatible with all platforms – desktop, mobile, and tablets — *so you can get started right away and anywhere!*

Go to Pico Electronics for:

- Miniaturized Transformers and Inductors
- QPL MIL-21038/27 Transformers & Surface Mount Equivalents
- DC-DC Converters
- Industrial, COTS and Military
- High-Voltage Converters
- AC-DC Power Supplies

AS9100C
CERTIFIED
TUV

PICO ISRAEL REPRESENTATIVE



STG International Ltd.
T 972-3-7331432 • F 972-3-5732244
E-mail: yuvalm@stggroup.co.il

and 0.2dB amplitude unbalance. Housed in a shielded package measuring 1.25x1.00x0.20", the SEPS-2-63+ splitter/combiner is an excellent fit for dense circuit board layouts.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



ADI ופלטפורמת ה-IoT של Consumer Physics מאפשרות ניתוח החומרים של מזון, תרופות ועוד למען איכות, תוכן והרכב

(ADI) Analog Devices, Inc. (Consumer Physics, Inc. (CP-ו הכריזו על שיתוף פעולה כדי לפתח פלטפורמת חיישן-לענן (Things (IoT המנתחת נוזלים ומוצקים, כולל מזון, צמחים, תרופות, חומרים כימיים, גוף האדם ומגוון של חומרים אחרים. שתי החברות מתכננות לאמץ את טכנולוגיית SCiO של CP של חישת חומרים לתוך טלפונים חכמים, חומרים מתכלים, ויישומים תעשייתיים ורפואיים. הפלטפורמה חיישן-לענן המפותחת יחדיו תאפשר למשתמשים לגלות חומרים במהירות ובאמינות, לבחון את איכותם ולמדוד מגוון רחב של מאפיינים כגון קלוריות, סוכרים שמנים ופרוטאינים; תכולת הסוכר או brix בפירות וירקות; תכולת האלכוהול במשקאות; וההרכב הכימי של דלק ושמן.

לפרטים נוספים:
אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300
analog.israel@analog.com

as other broadband applications. This model can handle up to 0.5W RF input power as a splitter and provides 0.8dB insertion loss, 0.25dB amplitude unbalance, 2° phase unbalance, 26dB isolation, and 1.2:1dB VSWR. It features core and wire construction mounted on a 6-lead plastic base (0.16x0.15x0.16") with Mini-Circuits' TopHat® feature to improve speed and accuracy of pick and place assembly. This design requires external capacitors and resistors for matching and cycling isolation between the output signals.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Wideband Surface Mount 2-Way 0° Splitter/Combiner Handles 5W from 680 to 6000MHz

Mini-Circuits' SEPS-2-63+ 2-way 0° surface-mount power splitter/combiner covers frequencies from 680 to 6000MHz, covering a wide range of applications including SatCom, broadband wireless, test and measurement and more. This model provides maximum input power handling of 5W (as a splitter), good output matching with 1.3 VSWR, 0.8dB insertion loss, and 22dB isolation. The splitter produces nearly equal output signals with 1.5° phase unbalance

Mini-Circuits' Ultra- Wideband Coaxial 4-Way 0° Splitter/Combiner Covers 4000 to 18000MHz

Mini-Circuits' ZN4PD1-183+ is an ultra-wideband coaxial 4-way 0° splitter/combiner providing coverage from 4000 to 18000MHz, supporting a wide range of applications including test and measurement, EW, SatCom and more. This model provides 30W power handling as a splitter with 0.7dB insertion loss, 1.2:1 VSWR, 22dB isolation, 0.25 dB amplitude unbalance, 3° phase unbalance and DC passing up to 4A (100mA each port). The splitter/combiner comes housed in a rugged, aluminum alloy case measuring 1.98x1.46x0.40" with SMA connectors at all ports.

"MCDI" לפרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Surface Mount 75Ω 2-Way 0° Splitter/ Combiner Supports DOCSIS® 3.1 Systems

Mini-Circuits' TCP-2-182-75X+ is a 75Ω surface-mount, 2-way 0° splitter/combiner covering the 50 to 1800MHz frequency range, supporting downstream bandwidth requirements for DOCSIS 3.1 systems and equipment, as well

בידוד גלוני מוכח במארז יחיד תוך הספקת תפוקת קצבי נתונים של 600 Mbps (עד ארבע פעמים מהיר יותר מאשר מבודדים דיגיטליים מתחרים), ריצוד נמוך ביותר של 70 ps, והשהיית התפשטות מרבית של 4.5 ננו-שניות. עם התקני ADN465x, ניתן לבדוד עתה אותות LVDS טוריים מהירים ללא צורך בביטול הסדרה (deserialize) בהשוואה למימושים מיוחדים קודמים. משאבי התכנון וזמן נחסכים על-ידי הצעה של פיתרון מהמדף, בעל ביצועים גבוהים, תואם LVDS.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



פלטפורמה מדויקת של המרת הספק מאפשרת טכנולוגיית מהפך לפריצה כדי להפחית את עלות אנרגיית השמש

Analog Devices, Inc. (ADI) השיקה תוספת מהפכנית לפלטפורמת המרת ההספק שלה עם סדרה חדשנית של מעבדי בקרה בעלי אות-מעורב. סדרת ה-ADSP-CM41x מיועדת לפשט דרמטית את תכנון המערכת, להנמיך את העלות ולשפר את היעילות והביטחון בתשתית שמש, אכסון אנרגיה וכלי רכב חשמליים. לוחות שמש ומערכות סוללות

המערכת עבור ה-Internet of Things, ובהספקת החלטות חכמות קרוב יותר לחיישן. הם משלימים את התיק הרחב של טכנולוגיות תקשורת חישה ואלחוט אפשריות, ויהוו תמיכה בכלי תוכנה וחומרה כדי לסייע למשלבים לייטב פתרונות עבור צרכי היישומים המיוחדים שלהם.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



ביצועים, אמינות ואמון במדידות בסביבות תעשייתיות קשות משופרים בעזרת המבודדים הדיגיטליים LVDS המהירים ביותר בשוק

Analog Devices, Inc. השיקה סדרת מבודדים דיגיטליים של אותות הפרשיים במתח נמוך (low-voltage differential signal – LVDS) המיועדת לשפר ביצועים, אמינות וצריכת הספק במכשור תעשייתי ויישומי בקרים לוגיים הניתנים לתכנות (programmable logic controller – PLC) אשר דרשו בעבר תכנון מחדש של הסדרה ה-ADN465x הכוללת את טכנולוגיית המבודד הדיגיטלי זוכת הפרס @iCoupler של ADI מבטיחה ביטחון ואמינות דרך



סדרת המיקרו-בקרים מאפשרת חיי סוללה ארוכים יותר ביישומי IoT מבלי להקריב את הביטחון והאמינות

Analog Devices, Inc. הכריזה על סדרת ADuCM302x שלה של מיקרו-בקרים בעלי הספק נמוך ביותר המתוכננת לאפשר חיי סוללה ארוכים יותר ועלויות תפעול נמוכות יותר ביישומי IoT מבלי להקריב את תפקודי הביטחון והאמינות. המיקרו-בקרים ADuCM302x, הצורכים פחות מ-38 מיקרו-אמפר/ מגה-הרץ של זרם במצב האקטיבי ופחות מ-750 ננו-אמפר במצב הריקים מאפשרים פעולה ארוכה יותר בין החלפות או טעינה של הסוללות, ומספקים ניסיון משתמש סופי טוב יותר ועלויות תחזוקה נמוכות יותר. יעילות זו יכולה גם להקטין עלויות של יצרני ההתקנים על-ידי הפחתת המספר והגודל של הסוללות הדרושות, ומאפשרת יישומים חדשים כאשר החלפת הסוללות איננה מעשית. בשעה שהחלופות בשוק מקריבות לעתים קרובות את תפקודיות המפתח כדי להשיג תקני הדיקה של יעילות, סדרת ה-ADuCM302x מקיימת שורה שלמה של תפקידי אמינות וביטחון. מיקרו-בקרים אלה, המשמשים כמוח של פתרונות משולבים, מייצגים את המוקד של Analog Devices בהספקת פתרונות ברמת

The Israeli Electronic Buyers Guide

מגזין חיסוף לאיחוד ספקים * יצרנים * סוחרים

We make it easy!

Select a product

Select a supplier

Select a manufacturer

search

איפה פריטי יציקן?

www.new-techguide.com

לפרטים נוספים:**אנלוג מכשורים ישראל****09-7774300****analog.israel@analog.com****ממירי A/D סיגמא-דלתא****משפרים את ניטור איכות האות ביישומי מכשור, אנרגיה ובריאות**

Analog Devices, Inc. השיקה סדרה של ממירי A/D 24-ביט סיגמא-דלתא בעלי דגימה בו-זמנית עבור ציוד מכשור, אנרגיה ובריאות בעל רוחב-פס רחב, צפיפות גבוהה.

סדרת AD7768 החדשה כוללת מאפן הספק בעל הרחבה ומסנן דיגיטלי בכל ערוץ כדי לאפשר את המדידה המדויקת והמסונכרנת של אותות ac ו-dc ביישומי מכשור, כולל איסוף נתונים מודולארי, בדיקת שמע וניטור תנאי הנכס. התפוקה הגבוהה, ההיענות לזמן הסדרה מהיר והדגימה הבו-זמנית של סדרת ה-AD7768 מאפשרות זמני בדיקה מהירים יותר, המנמיכים את עלויות הבדיקה ומאפשרים תכנון מכשור יעיל יותר. מספר המניות הגבוה בערוץ של סדרת AD7768 מספק להתקני בריאות, כגון ציוד ניטור אותות-חיים קליני את האמצעי להרחבת צפיפות הערוצים תוך שמירה על הספק נמוך ורוחב-פס במבוא גבוה. הממירים החדשים גם מספקים ניטור איכות הספק משופר באמצעות היכולת לגלות עיוות הרמוני לאורך רוחב-פס רחב יותר, לשם גילוי ואבחון של אי-איזון הסריג. מערך הניתן להרחבה, קל לעצב, גם מאפשר

בתנאי אנרגיה נמוכה צריכים לעתים קרובות לצרף באיטיות אנרגיה מספקת כדי לתחל, דבר הגורם להשהיות ארוכות בטרם ההתקן יוכל לחוש, לעבד ולשדר. דבר זה עשוי לגרום לאיטוף נתונים שגוי, פעולה איטית וניסיון-משתמש מועט. ה-PMU ADP509x פותר בעיות אלו בעזרת תכנון מרובה-מסלולי הספק חדשני, המאפשר תיחולים מהירים יותר ופעולה חלקה יותר.

לפרטים נוספים:**אנלוג מכשורים ישראל****09-7774300****analog.israel@analog.com**

מתג הסיליקון של Analog Devices מקטין את הממד ואת צריכת ההספק בחזיתות ה-RF של רדיו סולארי

Analog Devices, Inc. (ADI), השיקה מתג סיליקון חד-קוטבי, דו-מצבי (SPDT) בעל הספק גבוה (44 ואט בשיא) המאפשר למתכננים להקטין את ממדי החומרה ואת צריכת הספק המימתח במערכות רדיו סולארי. בשעה שהדור הבא של תשתית התקשורת שואף ליכולת נתונים גבוהה יותר, החזיתות של הרדיו הסולארי חייבות לקטן בגודל ולספק מהירויות גבוהות יותר כדי לענות לדרישות הגוברות של השימוש בנתונים. המתג ADRF5130 של ADI עונה לדרישות אלו באמצעות רמת שילוב גבוהה המבטלת את הצורך ברכיבים חיצוניים. המתג גם מפחית את צריכת ההספק לרמות יותר יעילות על-ידי פעולה בהספק מתח נמוך יחיד בעל צריכת זרם נמוכה ביותר בהשוואה לפתרונות המבוססים על דיודות-פין. ה-ADRF5130 מיוצר תוך שימוש בטכנולוגיית סיליקון, ומותקן במארז קטן LFCSP של 4 מ"מ x 4 מ"מ.

הפכו להרבה פחות יקרים בשנים האחרונות, ויוצרים את הצורך בטכנולוגיות המהפך כדי להוביל את הגל הבא של יעילויות באנרגיית השמש. בעוד תכנוני מהפך לפריצה החלו צוברים שיפורים בהפחתת הגודל, המשקל והעלות, הם דורשים התקדמות נוספות בעיבוד דיגיטלי כדי לשחרר את הפוטנציאל המלא שלהם. מעבדי הבקרה החדשים ADSP-CM41x מהווים פריצה בתכנון המרת ההספק, עם רמה ללא תחרות של שילוב החומרה המיועדת במיוחד ליישומי שמש ואנרגיות חדשות אחרות. על-ידי ההקלה בצורך במעגלים חיצוניים מורכבים, מעבדי הבקרה ADSP-CM41x מספקים הפחתות בזמן התכנון ובעלות, שיפורים בביטחון ושבחי הדיוק הדרושים כדי לרבות את השפעת תכנוני המהפך של היום.

לפרטים נוספים:**אנלוג מכשורים ישראל****09-7774300****analog.israel@analog.com**

יחידת ניהול הספק של קציר האנרגיה מספקת יעילות מובילה בשוק ביישומי IoT החוסכים באנרגיה

Analog Devices, Inc. (ADI), הכריזה על יחידת ניהול הספק (power management unit - PMU) המיועדת לאפשר קציר אנרגיה מהיר יותר ויעיל יותר ביישומי IoT בהם האנרגיה היא מוגבלת. בגין תכנון המעגל היחיד שלה, ה-ADP509x היא בין ה-PMUs לקציר האנרגיה היעילים ביותר בשוק, הממירים הספק קצור בתחום של 16 מיקרו-ואט עד 100 מילי-ואט עם רק הפסדי תפעול מתחת ל-100 מיקרו-ואט. ה-ADP509x מספקת גם את זמן התיחול הקר המהיר ביותר הקיים כיום. התקנים הסומכים על קציר האנרגיה



תמסורת (גיר) בקוטר 6 מ"מ עם ציר בורגי (Spindle drive) אינטגרלי

למשפחת ה-Spindle drive של מקסון הצטרף חבר חדש Spindle drive קרמי/ מתכתי בקוטר 6 מ"מ. ה-Spindle drive החדש מייצר פתרון מדויק וזול יחסית עבור הדרישה לתנועה לינארית. ה-Spindle drive מתאים בעיקר למערכות אופטיות, מזיזי עדשה (זום ופוקוס) שולחן X/Y מדויק משאבות רפואיות וכו'. את ה-Spindle drive ניתן לקבל עם אום (NUT) מברונזה עבור Spindle drive מתכתי ומפלדת אל-חלד עבור Spindle drive קרמי. את ה-Spindle drive ניתן לחבר למגוון מנועי מקסון בקוטר 6 מ"מ ובנוסף ניתן לחבר גם רכיבי משוב (אנקודר).

היתרונות של ה-6 Spindle drive מ"מ:

- Better efficiency
- Higher feed velocity
- High feed forces

לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

03-9314447

sales@e-dart.co.il



לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

03-9314447

sales@e-dart.co.il



EC I 40

חברת מקסון השווצרית משיקה מנוע ללא מברשות (brushless) בסדרת המנועים ECi 40. סדרת ה-ECi 40 ידועה כליין מנועים שטוחים בקוטר 40 מ"מ בעלי מומנט גבוהה מאד יחסית לגודלם הפיזי. המנוע החדש הינו בעל הספק של 100 וואט והוא מצטרף למנועים בקוטר זהה בעלי הספק של 50 ו-70 וואט. היתרונות של המנוע:

- High torque
- Low speed/torque gradient
- High dynamics
- Low cogging torque
- Attractive price

את המנוע ניתן לחבר למערכות תמסורת (גיר) מדויקות של מקסון וכן למגוון רחב של רכיבי משוב (אנקודרים) בעלי רזולוציה גבוהה. מקסון יכולה לספק גם דרייברים ומערכות בקרה.

לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

03-9314447

sales@e-dart.co.il

למתכנני מערכת לחסוך זמן ועלות נוספים על-ידי שימוש בסדרת ממירים יחידה עבור פלטפורמות ציוד מרובות, נקודות ביצועים ותחומי מדידה.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



מנוע ותמסורת זעירים בקוטר 4 מ"מ

חברת מקסון השווצרית משיקה מנוע ללא מברשות (brushless) ותמסורת (גיר) בקוטר 4 מ"מ עם היכולות הטובות בעולם! המנוע מגיע בשתי גדלים, מצויד בחיישני הול ואפשרות חיבור לתמסורת טורית (פלנטרית) קרמית בעלת מהירות כניסה של 20,000 RPM. הסיבה לטענה שהמנוע הינו הטוב שקיים היום נובעת מהיחס בין המהירות למומנט (speed/torque gradient). עם מומנט התמד של 0.4 mNm ה-4EC נמצא גבוהה מעל המתחרים בשוק. בשל מידותיו ויכולותיו של המנוע, הוא מתאים באופן טבעי לאפליקציות של מיקרו משאבות, מכשור דיאגנוסטיקה, רובוטים זעירים, אנדוסקופיה, ציוד לניתוחי עיניים וכו'.

New-Tech
Events

Motion Control & Power Solutions

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

10.1.2017 יום ג', 08:30-15:00

לפרטים נוספים והרשמה: www.new-techevents.com

save
The Date
10.1.2017

הכנס השנתי
לפתרונות בקרה, הינע והספק

הכולל. היחידות שרבות מהן מותקנות בארץ מתאימות למטרות מחקר, פיתוח וייצור. בנוסף מציעה חברת ESPEC את כל התאים ליישומים של בדיקת חום/קור/לחות HAST מגודל שולחני ועד מבנים שלמים בקצבי חימום קרור של 5/10/15/20 מעלות לדקה.

לפרטים : בנצי

ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

08-9422-923

ben@hbentz.com

www.hbentz.com



תאי טמפ/לחות שולחניים -

ESPEC

חברת ESPEC המציעה את המיגוון הרחב ביותר בשוק של תאי טמפ/לחות/שוק תרמי HAST ועוד זכתה בפרס IP 2016 לתכנון, של תאי טמפ/לחות קומפקטיים.

התאים המוצעים בטווח טמפ של -60C מעלות עד +180C בעלי קצב עליה/ירידה טמפ. של 5 מעלות לדקה, מבוקרים ונשלטים ע"י מחשב מרחוק ונותנים מענה מצוין לכל מהנדס פיתוח/ייצור.

התאים שקטים ויעילים. לחברת ESPEC התקנות רבות בארץ ומיוצגת בלעדית שנים רבות ע"י חברת ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

לפרטים : בנצי

ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

08-9422-923

ben@hbentz.com

www.hbentz.com



(חדש), ומארזי קרמיקה בכל גודל וצורה על פי דרישות לקוח או סטנדרטיים למגוון יישומים, אלקטרוניקה, מיקרואלקטרוניקה, אלקטרואופטיקה, צבאיים, מוטסים, ויישומי חלל.

חברתנו מזמינה לקוחות המעוניינים להתרשם מקו הייצור הכולל חדרים נקיים, למינאר פלוא, בונדרים ידניים ואוטומטיים, פול טסטרים, מכונת סגירה באווירה אינרטי, לייזרים לחיתוך וריתוך תנור וואקום לטמפ. גבוהה לטיפולים תרמיים וביצוע הלחמות ברייזינג לטמפ של מעבר ל-1000 מעלות.

לפרטים : בנצי

ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

08-9422-923

ben@hbentz.com

www.hbentz.com



תאי טמפ - שוק תרמי - TSD100-

TSE11

ח. בנץ משווקת מערכות לבדיקות סביבה של חברת ESPEC היפנית, הטובה בעולם בתחום.

המערכות מיועדת לביצוע שוק תרמי עם תא בודד TSD100 או שניים עם מעלית TSE11 המתאימים לסטנדרטים הצבאיים והתעשייתיים IEC60068- MIL-STD-883, 2-14 עם פזור טמפ.

אחיד ומצוין. הפריט הנבדק רואה טמפ. אחידה ומדויקת, זמן החשיפה נמדד החל מהשגת הטמפ. הרצויה בשתי הרמות חום/קור, כך מבטיחים ביצוע מבדק מדויק לרמות הטמפ. והזמן בו שהה הפריט בכל טמפ. קיצון. זמן החזרת הטפ. הינו קצר שאינו עולה על 15 דקות בין 60-150 מעלות, דבר המקצר את זמן הבדיקה

תאי מחזורי טמפ בקצב חימום/קרור מהיר Global-N

ח. בנץ משווקת מערכות לבדיקות סביבה של חברת ESPEC היפנית, הטובה בעולם בתחום.

סדרת ה Global-N מציעה מיגוון גדלים של תאים עם קצבי חימום/קרור של 5/10/15 מעלות C לדקה ושני גדלים בקצב של C 20 מעלות בדקה!!! המהיר ביותר מכל מודל אחר הנמצא בשוק.

יחודיות של התאים המוצעים הן בתכנון התאים לחיסכון במקום ברצפת הייצור, גודל החיצוני של התאים יחסית לנפח הפנימי הינו קומפקטי במיוחד ויחסית לכל המתחרים.

כל התאים ניתנים לבקרה מרחוק מכל מחשב PC ברשת ואף מהסלולארי עם תוכנת ESPEC היחודית P-300 אופציה זאת מוצעת אף לכל משתמש לכל תא של חברות אחרות דרך RS-232.

תאי חברת ESPEC שרבות מהן מותקנות בארץ מתאימות למטרות מחקר, פיתוח וייצור. בנוסף מציעה חברת ESPEC את כל התאים ליישומים של בדיקת חום/קור/לחות HAST מגודל שולחני ועד מבנים שלמים בקצבי חימום קרור מהירים.

לפרטים: בנצי

ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

08-9422-923

ben@hbentz.com

www.hbentz.com



מארזי מתכת אטומים Glass To

Metal וקרמיקה HTCC

חברת ח. בנץ אלקטרוניקס מייצרת מצעים קראמיים בטכנולוגיית שכבות עבות/דקות, ומעגלי כלאיים שלמים Hybrids ליישומים שונים, כמו COB ועוד. בנוסף משווקת מגוון מארזים לכל יישום כולל מארזי מתכת אטומים בטכנולוגיית מתכת באיטום זכוכית Glass To Metal, או איטום קראמי לתוך המתכת

צנרת גמישה למערכות קירור

ואוורור

חברת מוֹנְסָה (Mewasa) משווייץ, מספקת צינורות גמישים למערכות קירור ואוורור צבאיות, אזרחיות ורפואיות המבוססים על טכנולוגיית ה-Edge Welded Bellows. בטכנולוגיה זו, מתקבלים צינורות היכולים לעבור כיפופים בזוויות הגדולות מ 90 מעלות, תזוזות לטראליות, התארכות והתכווצות לצורך פיצוי על בעיות מיקום או כיוון מערכת. הצינורות המיוצרים ממגוון פלדות אל חלד (St.St316, Titanium) ועוד) גמישים לחלוטין ומאפשרים התאמה בזמן ההתקנה. הם מסופקים עם אביזרי קצה המאפשרים לחברם בקלות לקצות המערכת, ומיוצרים על פי דרישות, תכנון או מפרט לקוח. מהנדסי החברה בשווייץ נותנים תמיכה טכנית מליאה משלבי התכנון הראשוניים ועד ההרכבה. הצינורות נבדקים במעבדות החברה בואקום גבוה עד רמה של 1×10^{-9} cc (STP) /second (helium).

לפרטים נוספים:

שם החברה: Mewasa AG

שם איש הקשר: עקיבא

טלפון: 052-473-5233

אתר: www.mewasa.com

דוא"ל: a.goren@mewasa.com



אקומולאטור למערכות רפואיות

חברת מוֹנְסָה (Mewasa) משווייץ, פיתחה לאחרונה אקומולאטורים חדשים למערכות רפואיות המבוססים על Edge Welded Bellows. האקומולאטורים נבנו בגובה של 240 סמ"ק ושל 480 סמ"ק, משמשים לשמירת מים פיזיולוגיים (Saline) בלחץ גבוה של 100 אטמ' לצורך שימושם בציוד רפואי ייעודי. האקומולאטור דחוס מצידו האחד בגז חנקן נקי בלחץ גבוה השומר על לחץ הנוזל ומאפשר הזרמתו והחדרתו לגוף. האקומולאטור, תוכנן לאורך חיים מכסימלי של 12 שנה, ונבדק במעבדות החברה במחזורי עבודה המדמים משך חיים כזה, נבדק על המערכת ועמד בכל הדרישות. האקומולאטור תוכנן ויוצר על פי מפרט של יצרן ציוד רפואי, והוא בנוי מ-St.St. 316L, עובדה המאפשרת לעשות בו שימוש חוזר אחרי עיקור (סטריליזציה). חברת Mewasa מייצרת אקומולאטורים בנפחים שונים וללחצי עבודה מגוונים על פי דרישות לקוחות במדינות רבות בעולם.

לפרטים נוספים:

שם החברה: Mewasa AG

שם איש הקשר: עקיבא

טלפון: 052-473-5233

אתר: www.mewasa.com

דוא"ל: a.goren@mewasa.com



אקומולאטור למערכות קירור

מוטסות

חברת מוֹנְסָה (Mewasa) משווייץ, המתמחה בפיתוח וייצור מוצרים המבוססים על Edge Welded Bellows, פיתחה לאחרונה אקומולאטור חדש למערכות קירור מוטסות. האקומולאטור החדש נבנו של כ-200 סמ"ק, הוא חלק ממעגל הקירור, ומאפשר לנוזל הקירור להתפשט עם עליית הטמפרטורה, ומונע בכך את עליית הלחץ במערכת. האקומולאטור כולל מתגים חשמליים הנותנים למערכת הבקרה חיווי בעת פעולתו, ובכך מגדילים את נצילות המערכת ומקטינים את צריכת החשמל שלה. האקומולאטור, תוכנן לאורך חיים מכסימלי של 25 שנה, ונבדק במעבדות החברה במאות אלפי מחזורי עבודה המדמים משך חיים כזה. האקומולאטור תוכנן ויוצר על פי מפרט של יצרנית מערכות מוטסות, נבדק על המערכת ועמד בכל הדרישות והותקן במערכות אלקטרוניות כבדות הספק הדורשות קירור מסיבי.

לפרטים נוספים:

שם החברה: Mewasa AG

שם איש הקשר: עקיבא

טלפון: 052-473-5233

אתר: www.mewasa.com

דוא"ל: a.goren@mewasa.com





Audio Precision



APx52x Series Modular, Two-and-Four-Channel Performance Audio Analyzers



Measurement Microphones



APx1701 Transducer Test Interface



The ideal balance of analog performance and breadth of digital i/o

רח' האופן 1, פתח-תקוה ת.ד. 4095 | טל': 03-9271888, 03-9271666, נייד: 054-6657905 | E-mail: reine@danel.co.il | www.danel.co.il



Dan-el Technologies Ltd.

אדקו טכנולוגיות מציגה: "7" מחשב פאנל מוגן מים

אדקו מציגה את ה-Panel PC החדש מבית IEI. המחשב בעל מסך 7" עם ברזולוצייה HD עם מעבד Intel® Celeron® N2807 dual core 1.58GHz עם זזית צפייה עד 150 מעלות. המחשב מגיע עם זכרון מובנה של 2GB ובעל תקן IP65 כסטנדרט. טמפרטורת העבודה שלו נעה בין מינוס 20 ועד 60 מעלות צלסיוס ובמשקל של עד פחות מק"ג.

דבי בן עמי

Debi@edco.co.il

טל : 09-7999799

פקס : 09-7677377



אדקו טכנולוגיות מציגה: שרת מחשבים מוקשח וממוזג

אדקו מציגה פיתוח של שרת צבאי מוקשח וממוזג המאפשר עבודה עצמאית של השרת בתנאי סביבה קשים. המערכת אינה תלויה במערכת המיזוג או תנאי הסביבה החיצוניים ויכולה לפעול באופן מבוקר ואופטימלי. אחת התצורות של המערכת מורכבת מ-3 כרטיסי PICMG 1.3 (שמאפשרים הפעלה של 3 מחשבים שונים) כאשר טמפרטורת העבודה של כולם מבוקרת על ידי מערכת המיזוג שמתקנת כחלק אינטגרלי של השרת. המערכת מבוססת על 19 SLOTS BP ותומכת בשני דיסקים 2.5". קשיחים ונשלפים.

לפרטים נוספים:

מתי גול

mat@edco.co.il

טל : 09-7999751

פקס : 09-7677377

אדקו טכנולוגיות מציגה : הראוטר הסלולרי הראשון בטכנולוגיה LTE

אדקו טכנולוגיות שמחה להציג את הראוטר הסלולרי הראשון בטכנולוגיה LTE. המוצר מגיע עם הגנה ובידוד מפני הפרעות אלקטרומגנטיות, תומך בטמפרטורה רחבה של בין 30- מעלות ל-70 מעלות. וטכנולוגיה חדשנית GuaranLink לאמינות גבוהה בקישוריות אשר מבטיחה רוחב פס רחב להעברת תכני וידאו על גבי רשתות LTE. טכנולוגיית LTE מאפשרת רוחב פס גדול יותר והשהייה נמוכה מאוד עבור מערכות ניתור מרחוק.

לפרטים נוספים:

עמיחי דרורי

Amihay@edco.co.il

טל : 09-7999799

פקס : 09-7677377



אדקו טכנולוגיות מציגה: Fanless Embedded System

חברת אדקו טכנולוגיות מציגה את סדרת המחשבים החדשה של חברת IEI, מחשבי slot 3 עם מעבד 1.8GHz וזכרון מובנה של 1G וכרטיס עד 2G. המחשב מגיע עם דיסק 2.5" צלעות הקירור שלו מאפשר עבודה בתנאי סביבה קשים הנעים בין -20°C ~ 70°C כמו כן המחשב עומד בתקן Mil-STD-810F

לפרטים נוספים:

איש קשר : מתי גול

Matgol@edco.co.il

טלפון : 09-7999751

פקס : 09-7677377



אדקו טכנולוגיות מציגה : "8.1" טאבלט צבאי מוקשח

חברת אדקו טכנולוגיות מציגה את הטאבלט החדש של חברת Getac, מחשב בעובי של 2.5 ס"מ עם מסך HD LumiBond® בעל 5 שכבות זכוכית מיוחדות ומעבד חזק במיוחד Intel® Pentium® Processor N3530 2.16GHz, עומד בתקן IP65 וגם ב-Mil-STD-810G, בעל ממשקי GPS, wifi, ועובד בטמפרטורה מינוס 20 מעלות ועד 50 מעלות.

לפרטים נוספים:

איש קשר : דורון בר

doron@edco.co.il

טלפון : 09-7999799

פקס : 09-7677377



MIL-416F
לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב
מוקשח:
זאב רביב (נתניה)
zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166
עמירם שרון (חיפה)
Amiram@mediatek.co.il
נייד: 054-3181866
טלפון: 04-8813300



המחשב הנייד המוקשח הקל ביותר - RS11

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה:
"Fully Rugged Laptop 13.3/15.6"
ישנם 3 קריטריונים חשובים למחשב
מוקשח: משקל, קשיחות, ביצועים -
ה-RS11 מצטיין בכל התחומים. עם
תכונות עיקריות כמו מעבד, I7-3517UE
SATA III SSD (removable), Up to
8GB RAM - המשתמש מקבל את כל
הביצועים הנדרשים במחשב מוקשח
מלא, הבנוי מאלומיניום מחורץ CNC,
שוקל 2.5Kg ועובי 24mm. למרות
המשקל הנמוך, והמידות, המחשב
מתוכנן לעמוד בתנאי סביבה קיצוניים
בשימוש בשטח. המחשב עומד בתקן
Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, ותקן
Mil-Std-461F לבדיקות EMI, ועומד
בתקן IP65 של אטימות למים ולאבק.

שונים של זכרונות: iSLC, MLC ומגוון
תצורות שונות שמותאמים על פי דרישה
לאלפליקציות צבאיות. המודולים יכולים
לעמוד בפני חום, אבק, קור קיצוני
וחום, הלם, רעידות, ולחצים סביבתיים
אחרים. בנוסף, Innodisk מיישמים את
טכנולוגיית הגנת נתונים מהמתקדמים
בעולם כדי לשמור על מידע רגיש בצורה
מאובטחת.

לפרטים נוספים:
איש קשר: מתי גול
Matgol@edco.co.il
טלפון: 09-7999751
פקס: 09-7677377



מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: מחשב מוקשח הקטן בעולם מדגם ACB200

מוצר מוקשח המיועד לשימוש ביישומים
צבאיים באוויר בים וביבשה. מחשב
מבוסס מעבד מדור חדש Core I7 Intel
קל משקל 0.9Kg וקל הספק 10W.
ה-ACB200 מצטיין בכל התחומים, עם
תכונות עיקריות כמו מעבד, SSD, I7,
Up To 8G RAM.

למרות המשקל הנמוך והמידות
"הקטנות" המחשב מתוכנן לעמוד בתנאי
סביבה קיצוניים בשימוש בשטח. כמו
כן המחשב עומד בתקן MIL-810G &



אדקו טכנולוגיות מציגה: שרת נייד מוקשח של חברת Getac

חברת אדקו טכנולוגיות מציגה את השרת
המוקשח של חברת Getac. מחשב
מאפשר הרחבה של 2 כרטיסי Pci ועד
5 דיסקים חיצוניים נשלפים. המפרט
המתקדם כולל מעבד אינטל Core i7
כרטיס גרפי NVIDIA ומסך HD 1080P
בטכנולוגיית QuadraClear המאפשרת
צפייה בשמש מלאה כמו כן השרת כולל
Dual Ethernet מובנה. השרת נבדק
בתנאי סביבה קשים ועומד בתקן צבאי
Mil-Std-810G.

איש קשר: דורון בר
doron@edco.co.il
טלפון: 09-7999746
פקס: 09-7677377



אדקו טכנולוגיות מציגה: פתרונות SSD מבית Innodisk

אדקו מציגה פתרונות אחסון מבוססי
פלאש מבית Innodisk. קיימים סוגים

כל פתרונות הייצור בפלסטיק

מרעיון לביצוע בקפידות מלאה

ScopusTech

קיבוץ מעין צבי טל: 04-6395063
www.scopustech.co.il

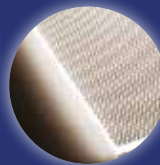
כיסויים למכונות



פאנטומים רפואיים



פריזמות



הקשחות מסכי LCD



מובילי אור



עיבוד אופטי • הדבקות • עיבוד שבבי מדויק • כיפופים • השבחות מסכי LCD • חדר נקי

בהרכבה מודולרית מערכת מיחשוב ייעודית שמתוכנת לעמוד בתנאי סביבה קיצוניים (c40-) לאורך זמן. היחידות (מחשב, ספק, נתב וכד') מגיעות בתצורת 19"/2- שמאפשר להתקינם (במדף 19") אחת מעל השניה או צד לצד (גמישות מירבית). היחידות עומדות בתקן Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, ותקן Mil-Std-461F לבדיקות EMI, וגם בתקן IP65 של אטימות למים ולאבק.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166

עמירם שרון (חיפה)

Amiram@mediatek.co.il

נייד: 054-3181866

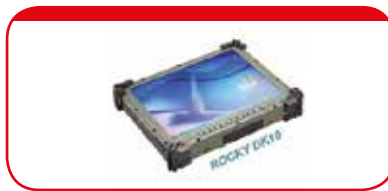
טלפון: 04-8813300



מסכים מוקשחים ואטומים

בגדלים 4"40-

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: 21.5" Rugged Display. פתרונות חדשניים בתחום התצוגות למגוון היישומים. אנו מציעים את רוב הטכנולוגיות, סוגי צגים ויחידושים בתחום התצוגות. המוצרים המוצעים הנם מוצרי מדף ומוצרים לפי דרישה ומהווים גם דגמים חליפים ל-BARCO. הניסיון שלנו בתחום הצבאי והתעשייתי מבטיח את הפתרונות הטובים והאיכותיים ללקוחותינו ומאפשר ההתקשרות המסחרית לאורך שנים. המוצרים מיועדים לכלל האפליקציות, כגון: אפליקציה קרקעית, אווירית וימית. היחידות עומדות בתקן Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, ותקן Mil-Std-461F לבדיקות EMI, וגם בתקן IP65 של



מחשב נייד מוקשח לתנאים

קיצוניים - RK10

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: Fully Rugged Laptop "15.1 המחשב מתוכנן לעמוד בתנאים סביבה קיצוניים לאורך זמן. עם מעבד I7-2610UE, SATA II HDD/SSD (removable), Up to 16GB RAM אתה מקבל ביצועי מחשב מרשימים. ה-RK10 ניתן להתאמה (מודולרי) עד הפרטים הקטנים לצרכי הלקוח. המחשב עומד בתקן Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, ותקן Mil-Std-461F לבדיקות EMI, ועומד בתקן IP65 של אטימות למים ולאבק. ניתן לקבל את המחשב גם בתצורת מסך 17.1".

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב

מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166

עמירם שרון (חיפה)

Amiram@mediatek.co.il

נייד: 054-3181866

טלפון: 04-8813300



מערכות מיחשוב 19"/2 מוקשחות

המורכבות כמערכת אחת

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: 19"/2 Fully Rugged Computing systems האופציה הטובה ביותר ללקוח לקבל

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב

מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166

עמירם שרון (חיפה)

Amiram@mediatek.co.il

נייד: 054-3181866

טלפון: 04-8813300



מחשב טאבלט מוקשח לתנאים

קיצוניים - DK10

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: 12.1" Fully Rugged Tablet מגיע עם: מעבד I7-2610UE, SATA HDD/SSD (removable), Up to 8GB RAM - מאפשר ביצועים להפעלה חלקה של יישומים תובעניים עם הקשיחות לשרוד בתנאי סביבה קיצוניים. יש לו מעטפת ממגנזיום, והוא אחד הטאבלטים המוקשחים ביותר. ה-DK10 מתוכנן להתקנה על רכבים, מיועד ליישומים ימיים ולעבודה בכל סביבה חיצונית. הטאבלט עומד בתקן Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, ותקן Mil-Std-461F לבדיקות EMI, ועומד בתקן IP65 של אטימות למים ואבק.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב

מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166

עמירם שרון (חיפה)

Amiram@mediatek.co.il

נייד: 054-3181866

טלפון: 04-8813300

בכל סביבה חיצונית. הטאבלט עומד בתקן Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, ותקן Mil-Std-461F לבדיקות EMI, ועומד בתקן IP65 של אטימות למים ואבק. נבחר לשימוש כתחנת שליטה ובקרה בשימוש עם ערכת העגינה הכוללת יחידות ג'ויסטיק וכפתורי ירי.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקשח:

זאב רביב (נתניה)
zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166
עמירם שרון (חיפה)
Amiram@mediatek.co.il
נייד: 054-3181866
טלפון: 04-8813300



Spartan - שרתים לתנאי סביבה

קיצוניים

קו מוצרי Spartan מאפשר לראשונה לאפליקציות מגוונות המותקנות על שרתים סטנדרטים לעבור מחדרי השרתים הממוזגים אל פלטפורמות הפועלות בתנאי סביבה קשים כגון אנטנות סלולריות, רכבים ממנועים, אסדות גז ונפט, כלי שיט וכלי טייס. לשרתי Spartan עוצמת מחשוב גבוהה במיוחד תודות לשימוש בשני מעבדי

בתקן Mil-Std-810G לבדיקות סביבה, מחשב כף-יד יכול בקלות להיות מותקן לתוך פתרונות תחנת עגינה לרכב או לשולחן עבודה.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקשח:

זאב רביב (נתניה)
zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166
עמירם שרון (חיפה)
Amiram@mediatek.co.il
נייד: 054-3181866
טלפון: 04-8813300



מחשב טאבלט מוקשח 10.1" דק ומעוצב DS-11

מהפכת המיחשוב המוקשח מגיעה לעולם מחשבי הטאבלט. חברת MilDef מציגה את הדור החדש של הטאבלטים, קל משקל, עיצוב מודרני, מוקשח ומצויד במעבדים חדשים מסדרת Core I-7. מאפשר ביצועים להפעלה חלקה של יישומים תובעניים עם הקשיחות לשרוד בתנאי סביבה קיצוניים. יש לו מעטפת ממגנזיום, והוא אחד הטאבלטים המוקשחים ביותר. ה-DS-11, מיועד ליישומים ימיים, אוויריים ויבשתיים ולעבודה

אטימות למים ולאבק. לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקשח:

זאב רביב (נתניה)
zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166
עמירם שרון (חיפה)
Amiram@mediatek.co.il
נייד: 054-3181866
טלפון: 04-8813300



מחשבי כף יד מוקשחים מבוססי WIN & Android

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: המחשב הקטן ביותר בעולם המותאם באופן מלא לעבודה בסביבת Windows 7, לינוקס או Android. משקל 1.5 ק"ג. מחשב כף יד זה מבוסס על דור מעבדים חדש מסוג, Intel Atom™ Dual Cores Processor E3825 מחשב כף יד עם RS232, USB, LAN, WiFi, Bluetooth, WWAN / VGA או GPS. אידיאלי עבור יישומים הדורשים ניידות. DB7 יכול לבצע עבודת שטח גם בסביבות הקשות ביותר בהצלחה. המוצר מיועד לכלל האפליקציות, כגון: אפליקציה קרקעית, אווירית וימית. היחידות עומדות

Military & Aviation Exhibition 2017

Avenue Convention and Event Center, Airport City

08:30-15:00 | 7.3.2017

www.new-techevents.com

SAVE
THE DATE
7.3.17

לפרטים נוספים:
מאיה-טק בע"מ - סיד
054-8303670
sid@maya-tech.co.il



Memoright XTS Plus Series

Multi-Temp SATA Solid State ■
Drive 2.5" - XTS Plus Series
32GB~512GB (SLC NAND ■
AES (Flash הצפנה והגנה - ■
Supported ■ MTBF > 4,000,000
hours ■ אופטימיזציה של שמירת נתונים
אינטליגנטיים ■ טווח טמפרטורת עבודה:
-60°C ~+105°C

לפרטים נוספים:
מאיה-טק בע"מ - סיד
054-8303670
sid@maya-tech.co.il



Water Proof מחך מגע

מגוון גדלים של מסכים מוגני מים, 6 צדדים
בתקן IP65, NEMA-4, NEMA-4X.
אופציות לתאורת יום 800-1000 NITS.
מחברים עגולים מוגני מים לכל היציאות
בסטנדרט צבאי

לפרטים נוספים:
מאיה-טק בע"מ - סיד
054-8303670
sid@maya-tech.co.il



מתקדמת. תקן EN50155 וסידור כבלים
מותרם לסביבה תעשייתית קשה.

לפרטים נוספים:
מאיה-טק בע"מ - סיד
054-8303670
sid@maya-tech.co.il



ARL970 - 17.3", 1920x 1080 LCD, Core i7/ i5 Processors, Multi-slot rugged laptop

בניה מוקשחת ביציקת אלומיניום עם
פינות גומי לספיגת הלמים ■ צג 17.3"
מובנה עם כושר אבחנה של 1920x1080
עם תמיכת זכוכית נגד השתקפות "תמיכה
בטכנולוגיית (core i7/ i5/ i3 Ivy/ Gen3)
Sandy Bridge עם Chipset QM77
■ חריצי הרחבה באורך מלא
1 x PCI-Ex1
1x PCI-E x16
או PCIx2

■ תומך בכונן SATA 2.5" x שליף
■ Dual Gigabit Ethernet

לפרטים נוספים:
מאיה-טק בע"מ - סיד
054-8303670
sid@maya-tech.co.il



Explosion proof Panel PCs

■ 8.4, 10, 12, 15, 17, 19, 22, 24,
32, 42, 47, 55"
■ IP65 מוגני מים, 6 צדדים בתקן
■ ללא מאווררים
■ DC או AC
■ מחברים עגולים מוגני מים לכל היציאות
בסטנדרט צבאי.

Intel Xeon 10-Core. יחידת אחסון
שליפה, מידות פיזיות קטנות, שני חיבורי
10גיג אופטיים וספקי כוח AC ו-DC
ביתירות. השרתים מתוכננים לעבוד בטווח
טמפרטורת ממינוס 20 ועד 60 מעלות
צלזיוס, הם מוגנים כנגד מים, חול ואבק
על מנת לשמור על פעילות אופטימלית
בכל מקום, זמן ותנאי.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב
מוקשח:

זאב רביב (נתניה)
zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166
עמירם שרון (חיפה)
Amiram@mediatek.co.il
נייד: 054-3181866
טלפון: 04-8813300



ABP2000 Series - Fanless Advanced Slim Box PC, Isolated COM, CEC, On-Board GPS, Ultra-Low Voltage, -25°C to 70°C Operation Temp., with Intel® Quad-Core Atom™ Valleyview

מחשב ללא אוורור (Fanless) המצויד
במעבד Intel® Quad-Core Atom™
E3800 (1.91GHz) וזיכרון 8GB ram
בערוץ בודד, 2 RS-232/422/485
2, 232, 2 RS-232/422/485, 2 שליפה
isolated RS-232/422/485, 2
GbE LANs, 2.5" SATA 3Gp/s SSD/
HDD
3 יציאות USB 3.0,
2 יציאות USB 2.0,
ו-2 MiniPCI-Express.
גרפיקה חדשנית בטכנולוגיות מחשוב

חדש



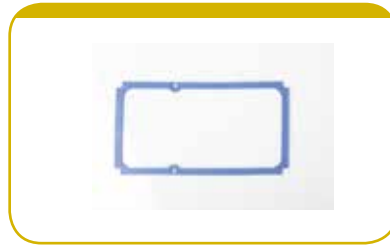
כבלים וקונקטורים מיוחדים למערכות SERVO במחירים אטרקטיביים!



New Tech Magazine

מכלרוניקס
MECHATRONICS.CO.IL

עמל 32, קרית אריה פתח תקוה 4951332 ת.ד. 3818
טלפון: 03-92-88888 | פקס: 03-92-88888-0
דוא"ל: office@mechatronics.co.il
אתר: www.mechatronics.co.il



מארזים ומסדים מוקשחים לשימושים צבאיים

חברת DESAPRO (לשעבר EDAK) חושפת את MILEXPRO - הדור הבא של מארזים ומסדים "19" המשמשים להתקנה, שינוע ותפעול של מערכות אלקטרוניות לשימושים צבאיים, תוך שילוב זמן אינטגרציה קצר וגישה נוחה לכל הרכיבים בעת השינוע וההפעלה.

בנוסף לכל היתרונות של מערכות ה-MILEX שהן מהמובילות בתחום, ל-MILEXPRO יתרונות נוספים כגון: אורך חיים משופר, הגנה משופרת כנגד הלמים ורעידות, אפשרות להחלפת משכי רעידות במהלך השימוש במוצר (להגנה אופטימלית במקרה של שינוי במשקל המערכת ו/או שינוי בתנאי הסביבה החזויים), אפשרות להוספת/שינוי סיכור HF לפי הצורך ואפשרות שליפה החוצה של המבנה הפנימי בשלמותו לצורך הרכבה נוחה ומהירה של ציוד אלקטרוני וחיוט כמו גם גישה מהירה לביצוע תיקונים, החלפת רכיבים וניקוי במהלך השירות.

לפרטים נוספים:

אירוספייס אינג'נירינג (2000)

מוטי קפלן

נייד: 050-7897855

moti@aerospace2000.com



ציננה דיירקט ישראל חוגגת 10 שנים להיווסדה

10 שנים חלפו מאז הפעלנו את הפרוייקט הראשון עבורכם בסין, ומאז ביצענו בהצלחה מאות פרוייקטים לתעשייה בישראל ובעולם: בנינו תבניות איכות מפלדה ואלומיניום, הזרקנו מוצרי אינסרט מולדינג, עדשות ומוצרים העשויים מחומרים רגילים, משוריינים והנדסיים, הזרקנו והרכבנו מוצרי אלקטרוניקה, מזון ורפואה בתנאי חדר נקי, ביצענו הדפסות בכל הטכנולוגיות, רכשנו עבורכם אמצעי ייצור, העברנו אותם ארצה ועוד...

לפרטים פנו:

אילן שביט - 050-4005690.

ilan@china-direct-world.com

www.china-direct-world.com



חיתוך מדויק על ידי מכונת חיתוך מונחית תיב"מ

כספק מוביל בתחום הזיווד האלקטרוני מח"מ קשיחים מציעה פתרונות בנושא חיתוך מדויק של מגוון חומרים לתעשיות ביטחוניות/חברות רפואיות/תקשורת אלחוטית וכד'.

אנו נדע לתת פתרון בנושאים הבאים:

- הפחתת רעשי EMI/RFI
- פתרונות הולכה תרמית לפיזור חום
- בידוד חשמלי KAPTON NOMEX MYLAR FORMEX
- SBR NEOPRENE EPDM SILICON

PORON לשיכור ואטימה
לאחר קבלת שרטוט DXF ניצר דוגמאות לאישור בזמן אספקה מהיר!!!

חדש:חיתוך אלומיניום/פרספקס/קאפות על ידי כרסומת וחיתוך גרפיקה בעזרת מצלמה חדישה.

לפרטים נוספים:

מח"מ קשיחים בע"מ

איש קשר: חיים תורג'מן

0542322768

HAIM@MHM.CO.IL

antenna (4 דגם D) תכונות שונות ושיפורים של הסדרה ביחס לדור הקודם:

- דיוק של עד 0.1° ב-ROLL וב-PITCH
- דיוק של עד 0.2° ב-HEADING
- מעטפת בתקן IP68
- אות יציאה בתדר של עד 200Hz
- ממשקי תקשורת של RS232, RS422, CAN Bus
- נפח קטן הניתן להקטין עוד יותר (גרסת OEM)
- לחברת SBG SYSTEMS יש מוצרים נוספים, כגון: סנסורים לאלה הדורשים דיוק גבוה ביותר (סדרת ה-EKINOX וה-APOGEE) ואף סנסורים לתחום הימי (MRU & INS). מוצרי החברה אינם דורשים END USER או EXPORT LICENSE.

למידע נוסף אנא פנה ל: אורן אברהם
א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ

054-2299772

aoe_oren@outlook.com

aoeab@bezeqint.net

www.aoe.co.il



EKINOX- HIGH END INS WITH MEMS TECHNOLOGY

א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, המייצגת את חברת SBG SYSTEMS הצרפתית, החלה למכור את הקו הפתרונות שלה המיועד לאפליקציות הדורשות דיוק גבוה ואמין ביותר. הקו מכיל את הפתרונות הבאים:

- AHRS/IMU
- INS aided with external GNSS receiver
- INS aided with internal GNSS receiver
- INS aided with internal GNSS receiver using dual antenna

תכונות הסדרה:

- דיוק של עד 0.05° ב-ROLL וב-PITCH



- ECO SENSORS חיישני סביבה אלחוטיים

חברת BEANAIR הגרמנית, המיוצגת ע"י חברת א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, השיקה קו חיישני סביבה אלחוטיים. לחיישנים יכולת למדוד טמפרטורה, טמפרטורה ללא מגע, וטמפרטורה ביחד עם לחות. החיישנים שולחים את הנתונים בצורה אלחוטית עד לטווח 300 מטר למחשב של המשתמש הסופי. ההגדרה והשליטה על המערכות נעשית בצורה אלחוטית. החיישנים כוללים מערכת איסוף נתונים פנימית למקרה שאין אפשרות לתקשורת אלחוטית רציפה. החיישנים כוללים סוללה פנימית אשר ניתנת להחלפה ויכולה להחזיק שנים. אריזת החיישנים הינה בתקן IP67.

למידע נוסף אנא פנה ל: אורן אברהם

א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772

aoe_oren@outlook.com

aoeab@bezeqint.net

www.aoe.co.il



ELLIPSE הדבר הבא בתחום ה-INS

חברת SBG SYSTEMS, אשר מיוצגת בלעדית ע"י חברת א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה עם קו מוצרים חדש תחת המותג ELLIPSE אשר בא להחליף את סדרת IG-500 המוצלחת והוותיקה. הסדרה כוללת:

- 1) AHRS/IMU (דגם A)
- 2) Externally Aided INS (דגם E)
- 3) INS with integrated GNSS (דגם N)
- INS with integrated GNSS dual

Mini-Circuits' 4-Channel USB/Ethernet Programmable Attenuator, 0 to 95dB, 1 to 6000MHz

Mini-Circuits' RC4DAT-6G-95 USB/Ethernet controlled programmable attenuator provides four independently programmable channels in one device, supporting a wide range of test applications such as 4x4 MIMO testing, handover system evaluation and more. This model supports applications from 1 to 6000MHz with an attenuation range from 0 to 95dB in 0.25dB steps. The device provides excellent attenuation accuracy of ± 0.4 dB and fast attenuation transition time of just 650ns. USB control allows easy control from any Windows® or Linux® computer, while Ethernet control supports HTTP and Telnet protocols, allowing easy remote control and setup flexibility.

Mini-Circuits' user-friendly GUI software (included) provides independent point-and-click control of each of the four channels. Sweep and hop attenuation levels and even save and recall your own test profiles with specific attenuation patterns for R&D and production testing. DLLs for 32- and 64-bit systems and complete programming instructions for Windows® and Linux® environments are also included, allowing the same capabilities through your native test software. The device comes supplied with a 2.6 ft. USB cable, AC/DC 5V power adapter, software installation CD, and everything you need to use it right out of the box – just plug and play!

לפרטים נוספים: "MCDI"

ט: 077-540-6075

פ: 153-77-540-6051

office@mcdi-ltd.com

www.minicircuits.com

למידע נוסף אנא פנה לי: אורן אברהם
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772
aoe_oren@outlook.com
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



מצלמות למיפוי תרמי עבור מגוון אפליקציות

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ משווקת מצלמות למיפוי תרמי מתוצרת חברת SATIR האירית. המצלמות יכולות לשמש בין היתר לאפליקציות הבאות:
איתור תקלות עקב חימום רכיבים בכרטיסים אלקטרוניים בשלב הפיתוח היצור וההפעלה, שימושים רפואיים, שימושים בתחום התעשייה הכבדה והאנרגיה, איתור שרפות יער, איתור נזילות בתחום הכימיה, איתור נזילות בצנרת מים ועוד...

נזילות בצנרת מים ועוד...
תכונות המצלמות:

- גודל החיישן ורגישות תרמית – 160x120 80mK או 384x288 50mK
- מינימום טמפ' - 20- או -40
- מקסימום טמפ' - 1500, 1000, 600, 250
- שמירת תמונות על כרטיס זכרון
- תקשורת USB למחשב לעיבוד נתונים
- מארז העומד בתקן IP54 ■ תקשורת BLUETOOTH להקלטת הערות בזמן אמת
- אפשרות להחלפת עדשות להגדלת טווח הראייה

כמו-כן חברתינו יכולה להציע לכם מצלמות נוספות של SATIR, פשוטות או מתקדמות יותר לפי התקציב והצורך המתאים לכם.

למידע נוסף אנא פנה לי: אורן אברהם
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772
aoe_oren@outlook.com
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



לחיישנים (אשר צורכים זרם נמוך ביותר) אפשרות לסוללה פנימית, סוללה חיצונית או מקור חשמל קבוע. אריזת החיישנים הינה בתקן IP66.

למידע נוסף אנא פנה לי: אורן אברהם
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772
aoe_oren@outlook.com
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



DISCOVERY MY – תאי

הסביבה שמשנים את חוקי המשחק חברת ANGELANTONI מאיטליה, אשר מיוצגת באופן בלעדי ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ מ-1997, הוציאה סדרה חדשה של תאי טמפרטורה ולחות תחת המותג DISCOVERY MY.

בין המאפיינים החדשים של הסדרה:
■ עיצוב חדשני הכולל חלון בדיקה גדול
■ שליטה על התא באמצעות טאבלט / או סמארטפון ■ אפשרות לחיזוי ותיקון תקלות ע"י היצרן מרחוק
■ מערכת BUILT IN לאיסוף נתונים תכונות הסדרה:

- נפחים - החל מ-16 ליטר ועד 2000 ליטר
- טמפרטורת מינימום - 20-, -40- או -70- מעלות צלזיוס ■ לחות - אפשרות ל- 10% עד 98% ■ קצבי עלייה/ירידה - 3, 5, 10, 15, מעלות בממוצע לדקה ■ שליטה - בקר מתוכנת על הדלת עם מסך מגע או באמצעות מחשב ■ תוכנה ידיונית להפעלה על PC באמצעות חיבור ETHERNET או RS232

ועוד ...

בנוסף, חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ משווקת מגוון של תאי הלם תרמי, תאי מלח, תאי שמש, תאי חול ואבק, תאי גשם, תאים אקוסטיים ותאי HALT & HASS.

- דיוק של עד 0.05° ב-HEADING
- HEAVE - 5 cm (Real-time) - 2.5 cm (Delayed)
- תדרי יציאה - 0.1 - 200Hz
- מעטפת בתקן IP68
- אות יציאה בתדר של עד 200Hz
- פרוטוקולי תקשורת - RS232, RS422, Ethernet, CAN bus כמו-כן, הסדרה מכילה פתרונות עבור האפליקציות התת-ימיות:

- Subsea Motion Reference Unit
- Underwater Inertial Navigation System

על אף הדיוק הגבוה, אין צורך ב-END USER או EXPORT LICENSE. לחברת SBG SYSTEMS יש משפחות חיישנים גם עבור דיוקים נמוכים יותר ובמחירים שווים לכל כיס

למידע נוסף אנא פנה לי: אורן אברהם
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772

aoe_oren@outlook.com
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



SMART SENSORS – חיישני

תאוצה זווית אלחוטיים

חברת BEANAIR הגרמנית, המיוצגת ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, השיקה קו חיישני תאוצה זווית אלחוטיים. לחיישנים יכולת למדוד תאוצות (כולל גרסה נפרדת להלמים) או זוויות. החיישנים שולחים את הנתונים בצורה אלחוטית עד לטווח 650 מטר למחשב של המשתמש הסופי. ההגדרה והשליטה על החיישנים נעשית בצורה אלחוטית. החיישנים כוללים מערכת איסוף נתונים פנימית למקרה שאין אפשרות לתקשורת אלחוטית רציפה. מדידי התאוצה מודדים 3 צירים ומדידי הזווית 1 או 2. מדידי התאוצה מודדים עד ±10G (עד ±24G לגרסת ההלמים) ומדידי הזווית מודדים עד ±90 מעלות.

לפרטים:

אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471

enertec@netvision.net.il



היישר מהכוכבים, הגיעו כעת לכדור הארץ - דגמים אמינים, זעירים, עם מתח יציאה גבוה יותר

כעת עם תפוקה של 10,000VDC, סדרת AVP/AVN, במימדים, במשקל 9.5 גרם. Pico התבקשה לעצב מודול זעיר, בעל אמינות גבוהה ומתח גבוה, ליישום בפלטפורמת חלל. בשימוש במומחיות של Pico הפחתנו את הגודל והמשקל, תוך שמירה על מהימנות בתנאים סביבתיים קיצוניים אלו.

בעקבות העיצוב המוצלח והשלמת קריטריון מבחן, Pico מציעה כעת את הדגם בתור מוצר סטנדרט, סדרת AVP/AVN החדשה שלנו. עם מתח יציאה של עד 10,000VDC ב-1.25 ואט באריזה מזערית של 0.25 אינטש מעוקב השוקלת רק 9.5 גרם, הוא זמין בדגמים המציעים 5 מתח כניסה סטנדרטיים ובחירה בין יציאת מתח חיובית או שלילית.

סדרה זו, בדומה לכל מוצרי Pico, זמינה בטווח מורחב של טמפרטורות פעילות, סביבה של -55 מעלות צלזיוס עד +85 מעלות צלזיוס, ללא צלעות קירור או צורך בפעולה מתחת למקסימום תפוקה לצורך הארכת חיי מוצר. אנחנו מציעים סינון סביבתי על פי תקן Mil Standard 883 ונבחן כל דרישה ספציפית שעשויה להיות לכם, על מנת לעמוד בה. בתור יצרנית אמריקאית, אנחנו יכולים גם להציע שינויים מותאמים אישית, על פי הצורך, על מנת לייעל את הבחירה הספציפית שלכם ולספק מוצר ב-2 עד 4 שבועות לרוב.

Desk-Top Power Supply**250W**

חברת HITRON הכריזה על סדרה HEMP250 של ספקי כח שולחניים חדשה עם הספק W250. ספקים אלו מיועדים לשימושים רפואיים וגם לטלקום לפי תקנים IEC60950-1 ו-IEC60601-1, הם בעלי נצילות גבוהה של 89% והספק ריקם מזערי של רק W0.5. תחום מתח הכניסה הוא רחב VAC90-264 עם מעגל PFC תואם לתקן EN61000-3-2.

לפרטים נוספים: אליז קינדלר**אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ**

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471

**ממיר צבאי 175 וואט מיניאטורי****חדש של חברת GAIA**

חברת GAIA הכריזה על סדרת ממירים DC/DC מיניאטורים בגודל 12.7*36.8*57.9 מ"מ (QUARTER BRICK) עם הספק של 175 וואט ובעלי נצילות גבוהה של עד 92%. תחום מתח הכניסה VDC155-480 עושה אותם מתאימים למתח כניסה של V270 בהתאם לדרישות MIL-STD-V3.3, V5, מתח מוצא של V704E/F, V12, V15, V28 עם אפשרות כיוון של +/-10%. טמפרטורה העבודה היא מינוס 40 מעלות עד 105 מעלות עם אופציית התנעה במינוס 55 מעלות. הממירים מתוכננים לאמינות גבוהה ללא שימוש באופטוקפלרים עם תדר מיתוג קבוע של 500KHZ וללא דרישה של עומס מינימלי דהיינו בעלי מתח מיוצב גם בזרם מוצא אפס אמפר. אפשר לחבר כמה יחידות במקביל עם חלוקה שווה של זרם לקבלת הספקים גבוהים בנפח קטן מאד.

ספקי כח מעבדתיים איכותיים

אנרטק משווקת סדרה של ספקי כח מעבדתיים איכותיים, בעלי רעש מוצא נמוך ביותר, פחות מ-2mV. ישנם מודלים עם מתח מוצא משתנה בודד או שני מתח מוצא משתנים ומתח מוצא נוסף קבוע V5. ניתן לקבל מודלים עם מתח המוצא עד V60 וזירמי מוצא של עד A10. אפשר לעבוד בתצורה של מתח קבוע (CV) או זרם קבוע (CC). ניתן לחבר את המוצא של המודלים הדואליים במקביל או בטור וגם בצורה של שני ספקים נפרדים מבודדים. הפוטנציאלים הרב סיבוביים מאפשרים כיוון מיתח המוצא ברזולוציה גבוהה.

לפרטים אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471

enertec@netvision.net.il

**ספקי כח MICRO****REDUNDANT חדשים של חברת ZIPPY**

חברת ZIPPY הכריזה על סדרה חדשה של ספקי כח מסוג MICRO REDUNDANT בעלי הספק של עד 1000 וואט לגודל U1. הספקים מתאפיינים בניצילות גבוהה של 86%.

לפרטים: אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471

enertec@netvision.net.il



ע"י פינים. לחברה פטנט רשום על התצורה והאיטום. בהשוואה עם סוללת ליתיום יון המסורתיות, למוצר יתרונות בולטים כגון שימוש בטוח (סוללה לא מתפוצצת, התאמת תצורה גמישה, קוהרנטיות טובה וכו.). הייצור מתבצע בחדרים נקיים באופן אוטומטי, דבר המבטיח יציבות וקוהרנטיות של מוצרים, הוזלת עלויות ועוד. סוללת הסופר ליתיום יון הינה המצאה מהפכנית; שתורמת ותתרום רבות לתחום האנרגיה הירוקה. לחברתנו מערכת ISO9001 וכן אישור ממערכת האיכות ל-ISO 14001. סוללת הסופר ליתיום יון עברה בגאווה תעודות תקינה כגון: CE, UL, GS, ROHS, PSE ועוד. ישנם מאמרים רבים בנושא ייצור המוני עבור קובלט, מגנן, ליתיום ברזל והדגל, סוללת titanate. באטריקס בע"מ הינה החברה הבלעדית שמייצגת את New Energy Huahui Hunan בישראל וכן במספר פרויקטים בעולם. נשמח לצרף אתכם למעגל לקוחותינו המרוצים.

לפרטים נוספים:

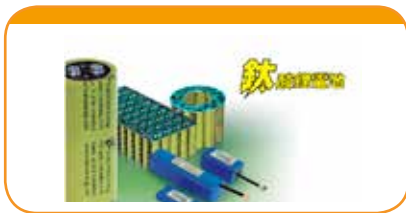
באטריקס בע"מ

שלום דניאל

טל: 072-2365339

shalom@batterix.co.il

www.batterix.co.il



הרץ. תכונות תקינות של ה-DC-1 כוללות: הגנה בפני זרם יתר, הגנה בפני קוטביות הפוכה, ניתוק בחום יתר ופיני חיישן מובנים עם מוצא של 48 וולט DC ופחות. אלה הם מודולים סגורים הרמטית (encapsulated) במלואם לשימוש בסביבה קשה (ruggedized). Pico גם מציעה מודולים לפי הזמנה עבור יישומים בטמפרטורות הפעלה מורחבות ויישומי COTS. נא להתקשר ל-Pico לשם ניתוח הדרישות המיוחדות שלך.

עבור מידע נוסף ומפרטים על סדרת DC-1 החדשה אנא בקרו באתר האינטרנט שלנו בכתובת www.picoelectronics.com כדי לצפות במפרטים של סדרת AC3 החדשה שלנו או התקשרו למספר 800-431-1064 לסיוע ביישום או שלחו הודעת דואר אלקטרוני לכתובת info@picoelectronics.com.



סופר סוללת ליתיום עוצמה

בטוחה של אנרגיה

חברת New Energy Huahui Hunan הוא מפעל היי-טק פרטית שהרימה מיזם בפיתוח, תכנון, ייצור, הרכבה ושיווק סופר סוללת ליתיום יון. Super Lithium Battery הינה סוללה דו-קוטביות בתצורה של קבל כאשר שתי הקטבים יוצאים מאותו המקום

Pico גאה להוסיף את סדרת AVP/AVN ליותר מ-3,000 ממירי זרם ישר-לזרם ישר הכוללים יותר מ-1,500 אפשרויות בחירה של מתחי יציאה גבוהים.

למידע נוסף אנא בקרו באתר שלנו,

www.picoelectronics.com

התקשרו 800-431-1064,

או שלחו דואר אלקטרוני

ל-info@picoelectronics.com



סדרת הממירים החדשה DC-1

Pico Electronics - Pelham, NY, יצרנית מובילה של ממירי DC-DC מיניאטוריים, ספקי כוח AC-DC, שנאים וסלילים, הכריזה על סדרת הממירים החדשה DC-1 המיועדת לשלב יכולות של מתח מבוא גבוה של 120 עד 370 וולט DC ודירוג הספק גבוה של עד 300 וואט עם מתחי מוצא מווסתים תקינים מ-5VDC עד 300VDC. סדרת המודולים בעלת מתח מבוא גבוה DC-1 של Pico, עתה במארז-לבנה יחיד, מאפשרת למשתמשים לחבר מתח מבוא DC של 120 עד 370 וולט DC ומספקת מתחי מוצא מבודדים מ-5 וולט DC לאחד ממתחי המוצא הגבוהים ביותר הזמינים של 300 וולט DC, בהספק מוצא של עד 300 וואט. שישה-עשר דגמים חדשים יספקו מתח מוצא DC מבודד ומווסת בתדר הפעלה קבוע של 100 קילו-

New-Tech
Magazine

מקדמים את ההייטק בישראל



**« כתבות
« חדשות » עדכונים
בפורטל ההייטק הישראלי**

www.new-techonline.com



חבקים מיוחדים לצנרת שרשרית

חברת PMA השוויצרית הנה החברה המובילה בעולם לייצור צינורות שרשריים ומחברי קצה לשימושים מגוונים. בין שאר מוצריה מייצרת החברה חבק איכותי במיוחד להתקנה נאה ומהירה של צנרת שרשרית. החבק מיוצר מפוליאמיד בעל חוזק גבוה ומאפשר לצינור תנועה סיבובית בלבד ללא תנועה לאורך. בנוסף, ניתן גם להתקין כיסוי בראש החבק. קיים גם פס לחיבור מספר חבקים בשורה. לחבק עמידות מצוינת למרבית הכימיקלים והחומצות אינו פולט גזים רעילים, כבה מאליו, עמידות לקרינת UV, HALOGEN FREE, נמכר בישראל מהמלאי בשחור ואפור במידות 7-מ"מ ועד 48 מ"מ.

אברון בע"מ
www.avron.co.il
info@avron.co.il
אילן: 052-3338189



פתרון בשבב יחיד (SoC) להתקנים לבישים

בחברת Dialog יצאה לשוק עם הפתרון הראשון בעולם בשבב יחיד להתקנים לבישים. DA14680 במשפחת SmartBond הוא הפתרון המשולב היחיד שמאפשר למתכננים ליצור התקנים לבישים שלמים, עם מודעות להקשר, ועם פרקי זמן בין טעינות של הסוללה, שהם ידיותיים למשתמש. ההתקן החדש משלב פונקציונליות של תקשורת, יישום, רכזת חיישנים וניהול הספקים במערכת על שבב (SoC) אחד. הפתרון, העשוי באינטגרציה גבוהה, תומך במפרט הליבה של Bluetooth 4.2, וכולל את כל הנחוץ עבור ההתקנים הלבישים של הדור הבא - צריך רק להוסיף חיישן וסוללה.

לפרטים נוספים:
www.tritech.co.il
sales@tritech.co.il
Tel: 972-9-741277
Fax: 972-9-7482616

סיכך ארוגות בכל המידות כמו גם סיבי אריגה על בובינים לאריגה עצמית.

לפרטים נוספים:
אברון בע"מ

info@avron.co.il
www.avron.co.il
אילן: 052-3338189



גלנד משולב נשם

חברת BIMED משווקת בארץ באמצעות חברת אברון מערכות חשמל. סופית כבל (GLAND) משולב עם נשם. שילוב שני הפריטים יחד מהווה חיסכון, אין צורך לקדוח קדח נוסף לנשם. וכן חיסכון בעלות הכללית. הגלנד עשוי פוליאמיד, ומגיע ברמת אטימות עד IP-69. ניתן להשיג במבחר מידות וצבעים ובמחיר נוח.

אברון בע"מ
www.avron.co.il
info@avron.co.il
אילן: 052-3338189



כניסות כבל לסביבה נפיצה

חברת BIMED משווקת בארץ באמצעות חברת אברון מערכות חשמל קו מוצרים חדש של כניסות כבל מתכתיות לסביבה נפיצה (GLAND) EXD הגלנדים מתאימים לשימוש עם כבלי חשמל משוריינים, ולא משוריינים. מבנה הגלנד מאפשר חביקה ואטימה ללא כל התאמה או שנוי. הגלנדים עומדים בכל התקנים הנפוצים. ניתן להשיג גם ציוד משלים. כגון: מתאמים. פקקים לאטימה וכן נשמים לסביבה מוגנת פיצוץ.

אברון בע"מ
www.avron.co.il
info@avron.co.il
אילן: 052-3338189

נשמים (VENTILATION PLUG) להשוואות לחצים ומניעת לחות PBE (PRESSURE BALANCE ELEMENTS)

חברת אברון מפיצה בארץ את סדרת הנשמים PBE - PRESSURE BALANCE ELEMENT המיוצרים ע"י BIMED.

הנשם הוא אביזר פסיבי שקוטרו בין 4 ל 16 מ"מ ממבראנה אטומה למים ברמה של IP68 ו- IP69 משווה לחצים הנוצרים מעליית טמפרטורה ביום והתקררות בלילה ומאפשר סיקולציה של אוויר החוצה ופנימה אך אינו מאפשר מעבר נוזלים פנימה. השימוש בנשמים הוא לצורך מניעת עיבוי רטיבות או לחות בתוך מכשירים המכילים רכיבים אלקטרוניים, אופטיקה וכדומה הממוקמים בתנאי סביבה קשים. ומאריך את חיי המוצר לשנים רבות. שימושי העיקריים למכשירים או התקנים הנמצאים בתנאי חוץ כמו ממירים סולאריים, ציוד תקשורת, כלי רכב, ציוד בטחוני, צבאי ואפילו פנסי רחוב. הנשמים מוצעים במגוון מידות מפוליאמיד או מנירוסטה, כמו כן מוצעים הנשמים בארבע דרגות ספיקה: רגילה, גבוהה, סופר גבוהה ואולטרה גבוהה.

נציגים בישראל:
אברון בע"מ

info@avron.co.il
www.avron.co.il

אנשי קשר: אילן 052-3338189



צמות סיכוך קלות משקל

חברת אברון שמחה להציג מבחר פיתוחים חדשים לצמות סיכוך קלות משקל. בשימוש במיוחד לציוד תעופתי ובמקומות בהם דרושה הפחתת משקל.

■ צמות מסגסוגת אלומיניום ומגנזיום שמשקלן 33% מצמת נחושת רגילה מיועדות לתנאי עבודה קשים עמידות בכימיקלים, מלחים ותנאי סביבה ■ צמות מסיבי סגסוגת אלומיניום ומגנזיום וציפוי נחושת ■ צמות מסיבי סגסוגת מגנזיום ונחושת עם ציפוי בדיל או ניקל שמשקלן רק 40% ממשקל צמות נחושת רגילות. ניתן להשיג מהמלאי צמות

דוגם החדש מבית אפיפן קנדה

דוגם החדש מבית אפיפן קנדה בעלת ממשק HD-SDI. מאפשר דגימה בקצב של 60 מסגרות ברזולוציית Full HD. בנוסף דוגם גם את סיגל האודיו המקודד באות הוידאו בכמעט אפס השהיה, תאימות לכול האפליקציות הוידאו ודגימה הנפוצות.

לפרטים נוספים:

וידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ
טל : 03-6176888
www.videoset.com



חברת THEIA הכריזה על

סדרת עדשות חדשה

חברת THEIA הכריזה על סדרת עדשות בעלת שדה ראייה רחב במינימום עיוות למצלמות עד 4K

לפרטים נוספים:

וידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ
טל : 03-6176888
www.videoset.com



הכריזה OSPREY VIDEO

לאחרונה על מקודד h.264

חברת OSPREY VIDEO הכריזה לאחרונה על מקודד h.264 עם מגוון ממשקי כניסה: 3G-SDI, HDMI, CVBS. תמיכה בכול פרוטוקולי הרשת עם עכבה נמוכה

לפרטים נוספים:

וידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ
טל : 03-6176888
www.videoset.com



חברת AVERMEDIA הכריזה על

סדרה חדשה

חברת AVERMEDIA הכריזה על סדרה חדשה של כרטיס דגימה מסוג DarkCrystal SD Capture Mini-PCle בממדים זעירים להתקנה פנימית במערכות מחשב ליצרנים בסדרה יש כרטיסים עם ממשקים אנלוגיים ודיגיטליים לסביבת עבודה רגילה וגם בטמ'פ גבוהות.

לפרטים נוספים:

וידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ
טל : 03-6176888
www.videoset.com



חברת AVERMEDIA הכריזה

על כרטיס דגימה חדש

חברת AVERMEDIA הכריזה על כרטיס דגימה חדש ברזולוציה של 4K עם חיבורי Hdmi בכול התקנים במינימום השהיה ואיכות דגימה נקייה ברמה גבוהה ביותר.

לפרטים נוספים:

וידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ
טל : 03-6176888
www.videoset.com



חברת OSPREY VIDEO הכריזה על

מגוון כרטיסי דגימה למחשב

חברת OSPREY VIDEO הכריזה על מגוון כרטיסי דגימה למחשב עם כניסות אנלוגיות ודיגיטליות

לפרטים נוספים:

וידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ
טל : 03-6176888
www.videoset.com



מפוחים קומפקטיים לזיווד אלקטרוני מבית היצרן הגרמני הגדול בעולם



- מגוון מפוחים קומפקטיים AC \ DC - לכל אפליקציה אפשרית.
- ניתנים להתאמה לפיקוד האלקטרוני של המכשיר.
- קומפקטיים, שקטים, חכמים ויעילים.
- תפוקת אוויר מירבית במימדים זעירים.
- מגוון מנועי סרוו Brushless - DC

פתרונות הנדסיים בטכנולוגיות מתקדמות | אחים פולק | סוכנויות יבוא בע"מ
www.polak.co.il | 03-9191038 | קריית אריה פ"ת 9, המפלטים 9

חיישן מיקום בעזרת סרט

מומחים בחברת ASM בגרמניה פיתחו את החיישן מסדרת WB61 למדידת אורך של עד 4000mm במבנה קומפקטי. החיישן בנוי מסרט-נירוסטה המוגלגל על ציר אנקודר. מדידת המיקום מתבצעת באמצעות משיכה של הסרט. גוף החיישן רובוסטי, עם דרגת אטימות של IP-67/69K. מבנה זה מאפשר עבודה בתנאי סביבה קשים במיוחד. מוצא החיישן ניתן לבחירה בין מתח אנלוגי או יציאת תקשורת SSI, CAN או CANopen וליניאריות של 0.10%. מתאים במיוחד להתקנה על עגורנים, מלגזות, מנופים וכדומה.

עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ
טל: 073-2000208
מייל: oz@medital.co.il



תצוגת LCD על לחצן

חברת Sunmulon היפנית מציגה שילוב בין לחצן ותצוגת LCD, הנותן ממשק ייחודי ובקרה אמינה במיוחד. הוא מתאים לפיקוד ואינדיקציה במערכות שידור וקליטה, אוטומציה, מדידה וכדומה. התצוגה מסוג 1,040x52 ((20x52 LCD FSTN, נקודות, Formulated super-twisted nematic)), מאפשרת תצוגה גרפית, תצוגת ספרות, ואותיות בשורה אחת או בשתי שורות. התצוגה בהירה וברורה, בצבע יחיד, שני צבעים, או שלושה צבעים (RGB). הלחצן מסופק בכמה גרסאות ומתאים לדרישות RoHS.

<http://www.sunmulon.co.jp/english>
עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ
טל: 073-2000208
מייל: oz@medital.co.il



Slip Ring, Rotary Union

חברת Rotary Systems, מארה"ב מייצרת Slip-Ring ו-Rotary-Unions מסוגים שונים באיכות טובה. עניין האיכות חשוב מאוד במוצרים אילו, מכיוון שברוב המקרים החלפת יחידה כזו מסובכת, עקב מיקומה בלב ציר הסיבוב של המערכת. מגוון המוצרים הוא רחב, וכולל גם Slip-Ring להעברת אותות חשמליים וגם Rotary-Union להעברת הדראוליקה או פניאומטיקה. יש אפשרות לבחור ממוצרי המדף, או לבקש מוצר Custom-Made, בהתאם לדרישות.

<http://rotarysystems.com>
עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ
טל: 073-2000208
מייל: oz@medital.co.il



אנקודר טבעתי מגנטי לקטרים

גדולים Leine&Linde

לסדרת 2000 של Leine&Linde אנקודרים אינקרימנטליים המורכבים מטבעת מגנטית ויחידת ראש-קורא. שיטה זו מאפשרת הרכבה של הטבעת על קטרים גדולים (1000-140mm) התקנה פשוטה ללא רגישות לשינויים במרחק ההתקנה בין הטבעת לקורא (עד ±3mm). תדר הפולסים עד 100KHz.

אחד היתרונות הבולטים הוא שבקטרים גדולים הטבעת בנוייה מחלקים, מה שמאפשר התקנה ישירות על הציר בקלות.
עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ
טל: 073-2000208
מייל: oz@medital.co.il



לחצנים ומפסקים מוארים להתקנה על PCB

חברת Sunmulon מיפן מייצרת לחצנים ומפסקים חדשים בעלי מגעי SMT. הם מיועדים להתקנה ישירות על גבי PCB. מגעי SMT מאפשרים התקנה קלה, מדויקת ומאפשרים שימוש בצד השני של ה-PCB. יתרון נוסף של שימוש בלחצנים הללו הוא זמן התקנה קצר - עד 50% מזה של לחצנים בעלי מגעי DIP והטמעה קלה במכונות הרכבה. הלחצנים בגדלים שונים ובעלי הארת LED בצבעים אדום, ירוק, כחול, צהוב ולבן.

עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ
טל: 073-2000208
מייל: oz@medital.co.il



אנקודרים אבסולוטיים בביצועי

פרימיום Leine&Linde

סדרת 900 החדשה מציעה אנקודרים אבסולוטים ליישומים מורכבים, הדורשים ביצועים גבוהים באיכות מיטבית. אנקודרים אלו פועלים בטכנולוגיית סריקה, המאפשרת רזולוציה גבוהה של עד 19 ביט לסיבוב ועד 35 ביט ב-Multi-Turn. האנקודרים עמידים בפני תנאי סביבה קשים ומציעים מגוון רחב של אפשרויות בבחירת סוג הציר, מחברי היציאה ותקשורת הממשק..

עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ
טל: 073-2000208
מייל: oz@medital.co.il



New-Tech Magazine

מקדמים את ההייטק בישראל

כתבות « חדשות » עדכונים בפורטל ההייטק הישראלי



www.new-techonline.com

Advertiser Index

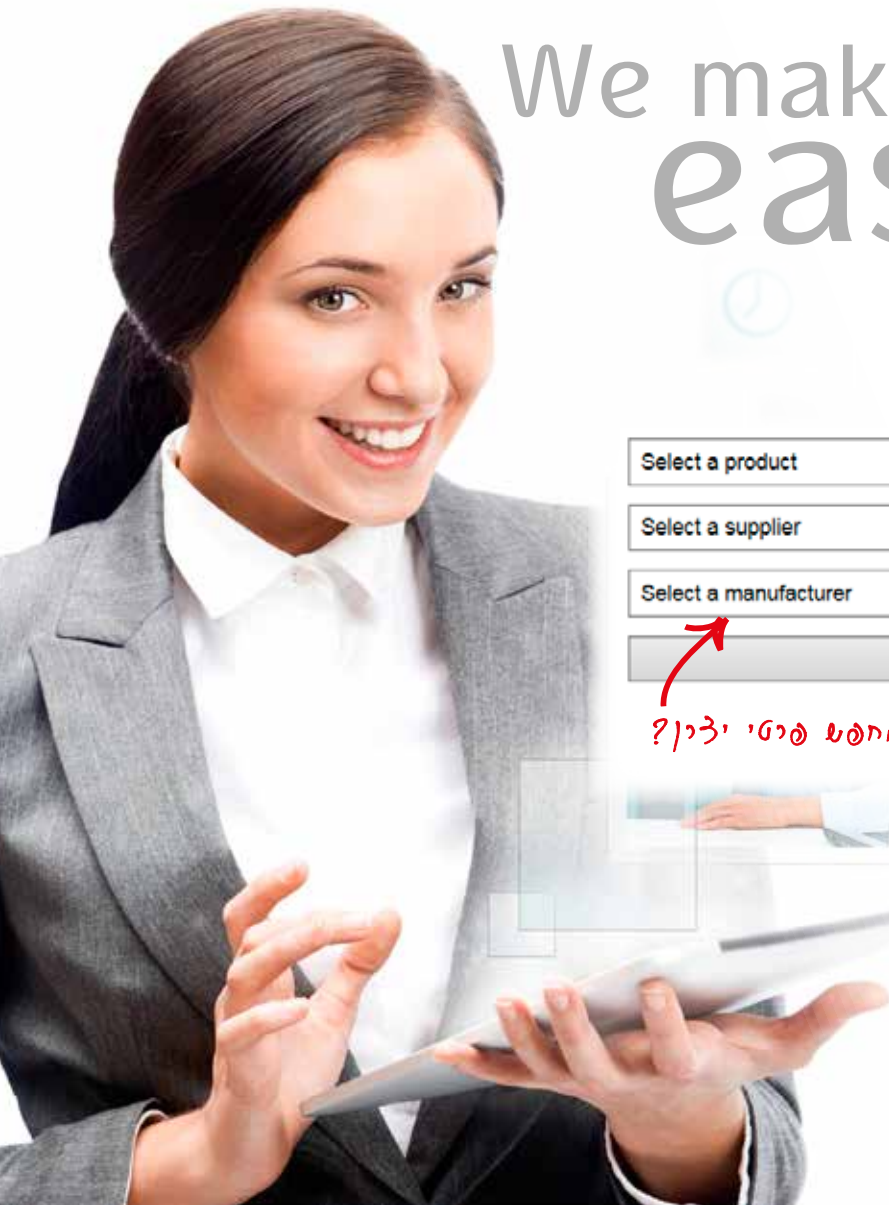
ANALOG DEVICES	3	MEDITAL	49
www.analog.com		www.medital.co.il	
CHABAN	10,11	MILITARY & AVIATION	100
www.chaban.co.il		www.new-techevents.com	
DAN-EL	6,69,83	MINI CIRCUITS	2,4
www.danel.co.il		www.minicircuits.com	
EDCO	41	MOTION CONTROL & POWER SOLUTIONS	17,61
www.edco.co.il		www.new-techevents.com	
EIM	7	NEW TECH EXHIBITION 2017	21,47
www.eimsys.co.il		www.new-techevents.com	
ELECTRONDART	23,31,35,51,67	NEW TECH ONLINE	93,97
www.e-dart.co.il		www.new-techonline.com	
ELINA	37,65	PICO	77
www.elina.co.il		www.picoelectronics.com	
ENERTEC ELECTRONICA	45,57	POLAK BROS	95
enertec@netvision.net.il		www.polak.co.il	
H. BENTZ ELECTRONICS	25,73	PURCHASING FORUM	43
www.hbentz.com		www.new-techevents.com	
FUTURE ELECTRONICS	19	RF & MicroWave Conference	33
www.futureelectronics.com		www.new-techevents.com	
IoT	55	ROTAI GROUP	8
www.new-techevents.com		www.rotal.co.il	
KARDIS	5	SCOPUSTECH	85
www.vectornav.com		www.scopustech.co.il	
MACHINE VISION	27	TMM	63
www.new-techevents.com		www.tmm1motors.com	
MECHATRONICS	89	THE ISRAELI ELECTRONIC BUYERS GUIDE	79,99
www.mechatronics.co.il		www.new-techguide.com	
MEDIATEK	9	VIDEOSET	15
www.mediatek-rugged.com		www.videoset.com	

The Israeli Electronic Buyers Guide



מונע חיפוש לאיתור ספקים • יצרנים • מוצרים

We make it
easy!

A search form with three dropdown menus and a search button. The dropdown menus are labeled 'Select a product', 'Select a supplier', and 'Select a manufacturer'. The search button is labeled 'search'. Red arrows point to each dropdown menu and the search button.

אחסת קונקטיו? אחסת זב'א?
אחסת יכ'ב OBSOLETE?

נוצה איזו קעי
צס ספק?

אחסת פיטי יז'ין?

www.new-techguide.com

