

New-Tech

Military Magazine —

November
December
2017

New-Tech Military Magazine November-December 2017

22

בייבי בום

24

תצפית על כדור
הארץ עם לוויינים
קטנים יותר -
ותחנות קרקע
פשוטות יותר

36

חנקן חורפי

38

בינה מלאכותית
וטכנולוגיה
מתקדמת בשירותי
הבטחון

Save
The Date
13.3.18

Military & Aviation
Exhibition **2018**

08:30-15:00 קרית שדה התעופה Avenue, מרכז אירועים ג', יום 13.3.2018



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

WE DELIVER THE
INDUSTRY'S LARGEST
PORTFOLIO OF
SEMICONDUCTORS,
SUBSYSTEMS, AND
HARDWARE- & SOFTWARE-
BASED SECURITY.

Analog Devices provides solutions from antenna to bits to enable today's mission-critical platforms. We offer the industry's deepest portfolio of high-performance electronic signal-chain solutions, decades of system-level knowledge and expertise, custom modules and subsystems, and the capability to secure silicon all the way to data output.

RETHINK THE SIGNAL CHAIN. BREAK THROUGH THE BARRIERS.



#ADlahead

THE INDUSTRY'S MOST ROBUST
PORTFOLIO NOW OFFERS EVEN MORE
analog.com/ADEF

Save
The Date
9.1.2018

Motion Control & Power Solutions

הכנס השנתי לפתרונות בקרה, הינע והספק

יום ג' 9.1.18, 08:30-16:00, Avenue, קרית שדה התעופה

בין נושאי הכנס:

• מנועים סרוו ומערכות הינע • דרייברים, מערכות בקרה והספק אנליזות וסימולטורים • שיטות בקרה, אלגוריתמים, תוכנה • חיישנים שונים, (אנקודרים, ג'ירו, תאוצות כוחות, טכנולוגיות חדשות וכו') ספקי כוח, פתרונות הספק, פיזור חום וכו'.... • מודולים חדשים בתקנים תעשייתיים רפואיים וצבאים • סוללות • רובטיקה ועוד...

Among the lectures

Dr. Hector Rotstein & Mr. Barak Pinckovitch, Rafael & Technion - Predictive Driving on Unstructured Environments using the Bundle Adjustment Brief abstract
Mr. Amnon Ganot, Orbotech/Gertron - How Long Will the Control System Perform?
Prof. Shmuel (Sam) Ben-Yaakov, PELC - Ceramic Capacitors: Turning a Deficiency into an Advantage
Mr. Yuta Inoue, Nidec-Shimpo America Corporation - Introduction in different gear technologies for motion control application
Prof Raul Rabinovich & Mr. Eli Barbie, Ben-Gurion University - Brute-Force based Optimal Direct Torque Control (BFO-DTC) using Low-Count Sparse Inverters
Prof Morel Groper, University of Haifa - Robotic Platform for Visual Seafloor Surveys
Mr. Hagai Balshai, RoboTican - Autonomous Robotics
Prof. Amir Shapiro, Ben Gurion University - Robotics Grasping and Manipulation
Mr. Ariel Segal - Electric arc flash, arc blast and NFPA 70E demands for personal protective equipment
Mr. Yizhar Weiss, Elbit systems - Implementation of a PLL using Matlab embedded coder on a C2000 Micro-Controller
Dr. Nir Karasikov, Nanomotion - Nanometer Precision Motion systems and long term stability, using Ultrasonic Piezo technology
Dr. Arkady Lihtsinder, Rafael - Reciprocity of Friction and Backlash in Motion Systems
Mr. Amos Goren, AMSTAF - UGV on guard - TBD



לפרטים נוספים:

הכנס פונה לאנשי התעשייה המתעניינים ועוסקים בניהול הנדסה, פיתוח ורכש בחברות והמפעלים השונים. מהנדסי מכאניקה, חשמל, בקרה, תעשייה, מהנדסי מו"פ, מנהלי פרויקטים, מהנדסי תוכנה אנשי אקדמיה סטודנטים ועוד...

טל: 09-7882288 | info@new-techmagazine.com
להרשמה באתר החברה: www.new-techevents.com

לעידכונים שוטפים: www.new-techonline.com

ההשתתפות בתערוכה ובכנס הם ללא תשלום אך נדרשת הרשמה מוקדמת ואישור החברה המארגנת.

Your Toughest Challenges **Simply Solved** >



As a leading provider of integrated electronic solutions, our business has always been about solving your toughest challenges. By applying a multi-dimensional approach to product design, development and manufacturing, we help bring your vision to life. From subassemblies to custom solutions, when you work with Molex you know your challenges will simply be solved.

Molex Israel BV
5 Shoham St.
52521 Ramat-Gan
Phone: 03-7534155

molex.com/simplysolved

molex

RF Solutions From RF Engineers

✓ המבחר המגוון והגדול ביותר של רכיבי RF ומיקרוגל

✓ תמיכה טכנית ע"י מומחים

✓ שילוח מארה"ב באותו היום

Actives,
Passives and
Interconnects

24/7
Support

Application
Engineers
Available

Armed with the world's largest selection of in-stock, ready to ship RF components, and the brains to back them up, Pasternack Application Engineers stand ready to troubleshoot your technical issues and think creatively to deliver solutions for all your RF project needs. Whether you've hit a design snag, you're looking for a hard to find part or simply need it by tomorrow, our Applications Engineers are at your service.

Visit www.pasternack.com or Email RFsales@Tritech.co.il
for Local Sales & Service

PE PASTERNAK
THE ENGINEER'S RF SOURCE

טרייטק בע"מ



APx515 Audio Analyzer Easy automation & fast testing



- Ideal for production test
- -106 dB THD+N (typical)
- Options for electro-acoustic test
- API supports LabVIEW integration



APx52x Series Audio Analyzers Modular 2 and 4 channel performance audio analyzers



- ES/SPDIF digital I/O
- Typical THD+N < -110 Db
- 1MHz bandwidth @ 24 bits
- 1.2 Mpoints FFT



HIGH PERFORMANCE AUDIO ANALYZERS

Everything



The all-new APx555 The perfect evolution of audio analyzers

- 120 dB typical residual THD+N
- Full range of digital I/O
- Flexible UI for real-life interaction and easy test sequences



APx1701 Transducer Test Interface



- Designed for headphones, speakers & microphone tests
- Two-Channel power amplifier with 20 dB of fixed gain from DC
- to 100 kHz
- ± 0.08 dB frequency response (10 Hz to 20 kHz; DC-coupled)
- 134 dB signal-to-noise ratio



Rugged Solutions for Harsh Environments

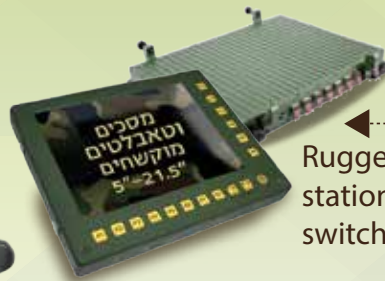
יחידות מודולריות 1/2" 19"
שרת/מחשב/תקשורת/בוה
I7 CS250/ESW-440/RM-212/PWR-301



**מגוון
ממשקים
ותצורות
לבחירה**



Rugged Tablet
docking & joystick



Rugged docking
station Rugged
switch inside



Argon Tablet/Hand Held
Computer - AT50

Argon
Computing
Brick - ACB200

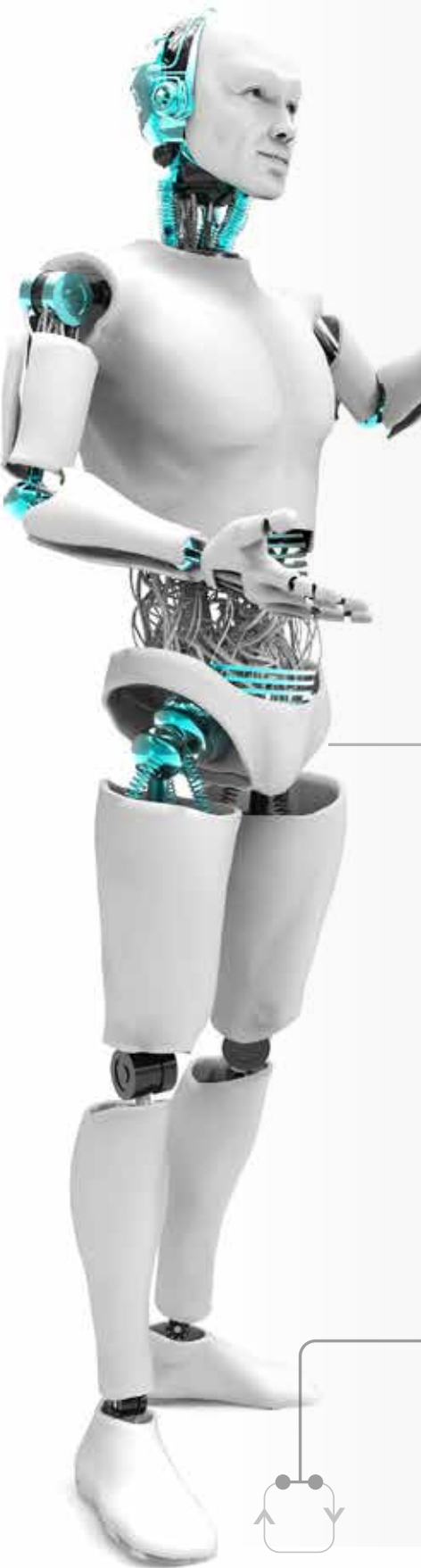


RW-11 Rugged
Mobile Server



מגוון פתרונות חומרה ברמות הקשה שונות, IP, MIL-STD-810, MIL-STD-461, 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.

Enjoy Our Drive!



DELTA TAU
NEW IDEAS IN MOTION



- MOTION CONTROLLERS

Panasonic



- GEARED MOTORS
- DIGITAL AC SERVO

A Nidec Group Company
Nidec
Motors & Actuators

-All for dreams.



- DC MOTORS & ACTUATORS



APEX DYNAMICS, INC.



- PLANETARY GEARBOX

SMAC
Moving Coil Actuators



- MOVING COIL ACTUATORS

miControl®



- BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

LAM Technologies
electronic equipment



- STEPPER MOTORS & DRIVES

INVERTEK DRIVES
www.invertek.co.uk



- VARIABLE SPEED DRIVES

ESTUN



- SERVO DRIVES
- SERVO MOTORS

ARCUS
Technology
Innovations in Motion Control



- INTEGRATED STEPPER MOTOR
- USB BASE CONTROLLERS

SIBONI
MOTORS AND SOLUTIONS



- DC&AC SERVO MOTORS
- PLANETARY GEARBOX



- BRUSH & BRUSHLESS DRIVES


```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>
```

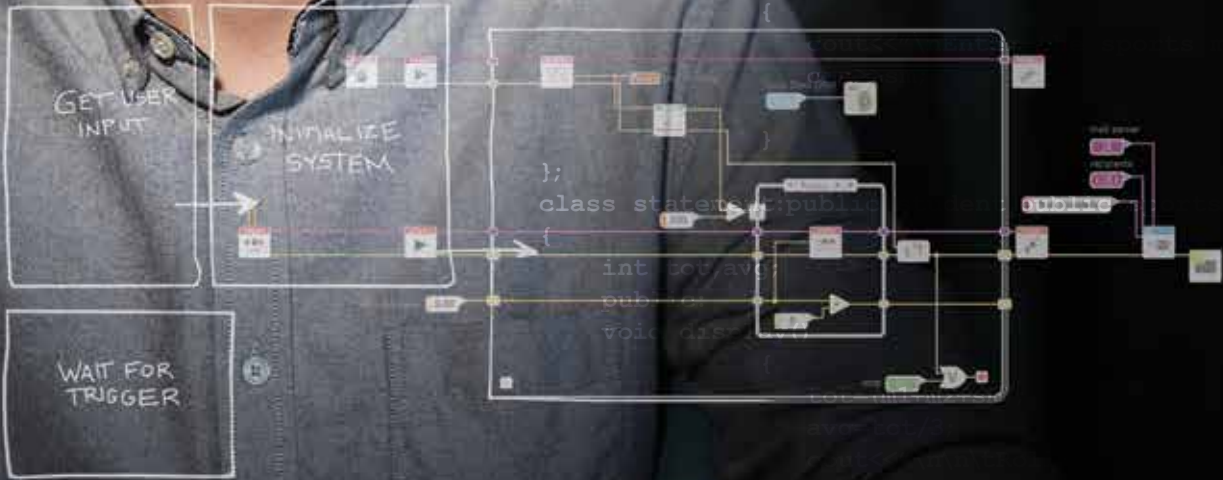
```
class student
{
protected:
int rno
public:
```

```
cout<<"Enter the
class rno:
";
class sports
{
protected:
int
public:
```

```
};
class student:public
{
int roll no;
public:
void dis
```

SEE IT. SOLVE IT.

 LabVIEW™



Integrate hardware. Visualize data. Accelerate engineering.

Reduce the time you need to visualize, create, and code engineering systems by using LabVIEW graphical programming to gain rapid access to hardware and data insights. Take advantage of a worldwide network of developers and discover why LabVIEW is the most productive tool for you.

See how at ni.com/labview



INDUSTRY 4.0 SMART FACTORY

The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
30.5.18 | 9:30-15:00

Save
The Date
30.5.2018

Industry 4.0 is a name for the current trend of automation and data exchange in manufacturing technologies. It includes cyber-physical systems, the Internet of things, cloud computing and cognitive computing.

Smart manufacturing is the foundation of Industry 4.0 revolution and reshape the future of the world economy.

Industrial production of the new era will be highly flexible in production volume and customization, extensive integration between customers, companies, and suppliers, and above all sustainable.

All the latest cutting edge technology & services geared for Industry 4.0 and the modern factory:


- Industrial internet of things (IIOT),
- Automation / Robotics
- Machine to machine (M2M)
- Artificial Intelligence
- Cyber systems
- Cloud computing
- Data Security

■ For submitting a callout for lectures:
Tomer@new-techmagazine.com

New-Tech INDUSTRY 4.0 – SMART FACTORY conference will be held this year on May 30, 2018, alongside the 2018 New-Tech Exhibition, the largest Exhibition in the High-Tech and Electronics fields.

The New-Tech INDUSTRY 4.0 – SMART FACTORY conference is a communication and networking event for the entire manufacturing sector. Developers, experts and decision-makers from the manufacturing

The conference and exhibition are for employees of the high-tech and the electronic industries, government, academic institutions industrial manufactory sector.

 The participation in the conference is free of charge yet registration in advance is required

For further details: www.new-techevents.com
info@new-techmagazine.com | 09-7882288



ציוד מדידה ובקרה **מדי זרימה < גובה < לחות < לחץ < סמפרטורה**



מניעת זיהום אויר - משפרי כעירה ותוספים לדלק



סערכות UV



חוסרי ניקוי ידיוזתיים



חוסרי הפרדה לתעשייה



סערכות סינון



ציוד מדידה ובקרה



חוסרי סיכה-שמים, גריזים ומשחות



חוסרי הדבקה והפרדה לאלקטרוניקה



חוסרי הדבקה, קיבוע, אבסחה ואיסוס

רחי עתיר ידע 21 כפר סבא, סלי 7667990-09

www.rotal.com

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: סיגל שחר
כתבת ישראל: אלזה שורקין
עיצוב גרפי: הדס וידמאיר
קונספט: מאיה כהן mayaco@gmail.com
ייעוץ טכני: אריק וינשטיין
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
מנהלת תיקי לקוחות: ריקי שלזינגר
מחלקת טלמרקטינג: הדר שביב
מחלקת טלמרקטינג: ירין שבי
מחלקת טלמרקטינג ואדמיניסטרציה: שיר בן דוד
אחראית תערוכות: יעל כופר רוקבן
מחלקת מנויים: info@new-techmagazine.com
עוזרת ניהול פרויקט ניו-טק אירופה: טטיאנה ימין
אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: ליהיא לוי
ניהול מערכות מידע: ליאת צרפתי
מערכות מידע: יובל גור-אריה
תיאום מערכת: אלזה שורקין
משרדים ארה"ב: info@new-techmagazine.com

נובמבר-דצמבר 2017 דבר העורך

קוראים יקרים,

מונח לפניכם גיליון נובמבר-דצמבר של ניו-טק מיליטרי מגזין.

את הגיליון נפתח בכתבה על ה-Boom Supersonic, מטוס נוסעים עתיד, שמתוכנן לטוס במהירות של 2.2 מאך. 10% מהיר יותר מהקונקורד, האם האופציה לטיסה בין לונדון לניו-יורק בשלוש ורבע שעות תהפוך בקרוב ממשית?

רוב האנשים אפילו לא מודעים לזה, אך התצפית על כדור הארץ (EO) ממלאת תפקיד חשוב מאוד בחיינו. כוכב הלכת שלנו נתון בכל עת למעקב, מדידות וניתוחים בידי אוניברסיטאות, שירותי מזג אוויר, סוכנויות ממשלתיות, כוחות ביטחון והמגזר הפרטי.

הצורך בליוויים קטנים יותר - ותחנות קרקע פשוטות יותר הולך וגדל וישנם מחקרים המצביעים על כך שעד שנת 2020 יבוצעו שיגורים יומיים של לווינים אלה.

על הלווינים הזעירים, היתרונות והפיתוחים החדשניים, בכתבה של סתיו גיזונטרמן, סמנכ"ל מ"פ באורביט מערכות תקשורת בע"מ.

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

בברכת קריאה נעימה,

תומר גור-אריה,

עורך ראשי

Editor: Tomer Gur-Arie
COO & CFO: Liat Gur-Arie
Military Journalist: Amir Bar-Shalom
U.S Journalist: Sigal Shahar
Israel Journalist: Elsa Shurkin
Graphic Design: Hadas Vidmayer
Concept Design: Maya Cohen
mayaco@gmail.com
Technical Consulting: 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
Account Manager: Ricky Shlezinger
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: Lihli Levi
Editorial coordinator: Elsa Shurkin
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

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.

The Israeli Electronic Buyers Guide

New-Tech
Electronic Buyers Guide
מנון היטש לוחש ססקים "ניב"ים "מנרים

We make it easy!

אחשב קונקטו? אחשב לב'י?
אחשב ניב OBSOLETE?

Select a product
Select a supplier
Select a manufacturer
search

www.new-techgulde.com



News

66	COMPONENTS
70	COMPUTERS
72	TEST & MEASUREMENT
75	MOTION
76	ELECTRO OPTICS & CAMERA
77	COMMUNICATION
78	PACKAGING & PRODUCTION
80	POWER SUPPLY

תוכן עניינים

LATEST NEWS	14
בייבי בום	22
תצפית על כדור הארץ עם לוויינים קטנים יותר - ותחנות קרקע פשוטות יותר	24
הענק הנעלם	28
יישור פאזה ושליטה במכשירי ADF4356/ADF5356	30
חנקן חורפי	36
בינה מלאכותית וטכנולוגיה מתקדמת בשירותי הבטחון	38
קטן וקטלני	42
בדיקת רכיבים מוליכים למחצה להספק גבוה עם מכשירים מסדרת	44
לייזר שמימי	52
הדילמה בתכנון ופיתוח מחשבים מוקשחים קטנים - המגמות הנוכחיות	54
שמתרחשות בשוק היום	
אתגרי מערכות מרובות ליבה באוויוניקה - 5 דברים שחשוב לדעת	58
במרחי הרשת	62
OUT OF THE BOX	64
חדשות	66
אינדקס מפרסמים	82

The Israeli Electronic Buyers Guide

New-Tech
Electronic Buyers Guide

מגוון חומרים לאיתור ספקים "יזמים" מוצרים

We make it easy!

איפה פיס? יצין?

www.new-techguide.com



תודה למבקרים הרבים שהגיעו לכנס השנתי פיתוח וייצור זיווד אלקטרוני, אלקטרומכניקה ומדפסות תלת מימד



כ 1500 משתתפים הגיעו לכנס השנתי פיתוח וייצור זיווד אלקטרוני, אלקטרומכניקה ומדפסות תלת מימד שנערך ב 05.12.17 באונויו, קריית שדה התעופה.

לצד תערוכה מרשימה של חברות, יצרנים וספקים מהמובילים בענף, המקומי והעולמי, ערכנו שני מסלולי הרצאות בהם הוצגו חידושים, פיתוחים ומגוון טכנולוגיות בתחום הזיווד האלקטרומכאני והדפסות תלת מימד

השבב החדש של מובילאיי-אינטל יצא ב-2018 וייכנס לייצור מלא ב-2020; אינטל: הוא חכם פי 2 מהשבב של NVIDIA

Operations Per Second – אמת מידה מוכרת למדידת ביצועים של שבבים (SOCs). לווטמ מציגה הרחבה של אמת המידה הזו בהקשר של ביצועים ביחס ליעילות. ככל ששיעור ה-TOPS לווטמ גבוה יותר – היעילות גבוהה יותר מאחר שהשבב מייצר פחות חום, יותר קל (וזול) לקרר אותו לטמפרטורת עבודה מיטבית והוא צורך פחות חשמל – שממנה נגזרת גם יעילות של הנסיעה, כלומר חיסכון בדלק וטווח נסיעה גדול יותר.



בהשוואה למידע הנטען אודות השבב Xavier של חברת NVIDIA. אינטל צופה שהשבב שלה יאפשר 2.4 TOPS לווטמ. TOPS הם ראשי תיבות של Tera

אינטל הודיעה היום כי Mobileye® EyeQ5™ השבב החדש של מובילאיי, חברת בת של אינטל, המיועד לכלי רכב אוטונומיים בדרגה 4 ו-5 (L4/5), יצא בשנת 2018 וייכנס לייצור סדרתי מלא ב-2020. EyeQ5™ הוא הדור החמישי של שבבי מובילאיי, והראשון שיוצא לאחר מכירת החברה לאינטל ושיתוף הפעולה בין החברות.

בריאן קרזניץ, מנכ"ל אינטל, אמר בשבוע שעבר בכנס בלוס אנג'לס כי בתום בדיקה מקיפה, השבב החדש של מובילאיי-אינטל מציע יעילות למידת מכונה גבוהה פי 2.4



maxon DC motor
Precise, efficient, durable.



maxon drives on Mars.

When it really matters.

The aerospace industry also relies on our drive systems. They are used, for instance, in both of the NASA rovers which have been functioning on Mars since 2004.

On the Mars vehicles, maxon DC motors drive the wheels, steering, robotic arms, rock drills and camera control. The drive systems have to withstand temperature changes between -120°C and $+25^{\circ}\text{C}$, shock, sand storms and the special atmosphere.

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

הגיע קטלוג 2017-18

לפרטים והזמנה: sales@e-dart.co.il

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



מטוס התדלוק KC-46A החדש של בואינג ביצע טיסת בכורה

הוא מטוס רב-תכליתי שיכול לתדלק סוגים רבים מאוד של מטוסים מבצעיים, בהתאם לתהליכי תדלוק אוויריים בינלאומיים, ואף יכול לשאת נוסעים ומטען.

"אנו גאים מאוד ב-KC-46A וביכולות המתקדמות ביותר שלו, שהמטוס יספק לחיל האוויר האמריקאי", אמר מייק גיבונס, סגן נשיא KC-46A ומנהל התוכנית. "העבודה עוד מרובה הכוללת השלמת פעילות הסמכת FAA. הצוות המחויב שלנו בבואינג עומל לקראת מסירת המטוס ומוודא כי ה-KC-46A יהיה בדיוק מה שהלקוח שלנו צריך".

"טיסת בכורה זו היא אבן דרך נוספת עבור חיל האוויר האמריקאי, צוות בואינג מסייע לנו צעד אחר צעד לקראת קבלת המטוסים מבצעיים החדשים", אמר אל"מ ג'ון ניוברי, מנהל תוכנית KC-46, חיל האוויר האמריקני.



במטוס התדלוק החדש, המבוסס על מטוס נוסעים מדגם בואינג 767. מטוס התדלוק החדש הוא השביעי בתוכנית ה-KC-46 שביצע טיסה עד כה. השישה הקודמים משמשים לבדיקות והסמכה וכבר צברו כ-2,200 שעות טיסה וביצעו 1,600 תדלוקים אוויריים של כל סוגי מטוסי הקרב בחיל האוויר האמריקני, כולל תדלוק אווירי של מטוס תדלוק אחר מאותו דגם KC-46. חיל האוויר של יפן כבר הזמין שלושה מתדלקים מהדגם החדש KC-46. מטוס התדלוק KC-46A

המטוס יהיה הראשון להימסר לחיל האוויר של ארה"ב

מטוס התדלוק החדש, KC-46A, של בואינג, הצפוי להימסר לחיל האוויר האמריקאי כבר בשנה הקרובה, ביצע השבוע טיסת בכורה וסדרת בדיקות אוויריות. עד היום הזמין חיל האוויר האמריקאי 179 מטוסי תדלוק מדגם זה. טיסת הבכורה ערכה כשלוש וחצי שעות, שבמהלכה טייסי מבחן של בואינג המריאו עם ה-KC-46 לגובה מרבי של 39,000 רגל וביצעו בדיקות תפעוליות של המנועים, מערכות בקרת טיסה ומערכות איכות הסביבה, כחלק ממנהל התעופה הפדרלית (FAA). צוות הטיסה של בואינג יבצע בדיקות בקרת איכות נוספות לקראת הטיסות הבאות של המטוס, במטרה למדוד ביצועים טרם מסירתו. חברת בואינג, יצרנית המטוסים המובילה בעולם, ביצעה שש טיסות ניסוי

KDDI בחרה בפתרון התמסורת הלוויינית של גילת לפריסת רשת LTE ברחבי יפן

וכן על גבי רכבים לפריסת תקשורת סלולרית במקרי חירום. גילת תמנף את פתרון תמסורת ה-LTE המוגן בפטנט שלה ואת יכולות התקשורת הניידת שלה לאספקת שירות רציף בשעת חירום, בנוסף לשירות הרציף והאיכותי שמסופק על ידי אתרי תקשורת LTE נייחים. ציוד התקשורת הלווייני של גילת יפרס במאות אתרים ברחבי יפן.

"אנו שמחים לבחור בפתרון של גילת לתמסורת לוויינית לרשת LTE שיהווה מרכיב מרכזי במימוש משימתה



לרשתות LTE של גילת לאספקת שירותי קול, נתונים ווידאו במהירויות גבוהות ובאיכות שמע גבוהה. ציוד התקשורת הלווייני של גילת יותקן באתרים נייחים,

פלטפורמת התקשורת הלוויינית הייחודית של גילת מספקת שירותי קול ונתונים באיכות גבוהה ובמהירויות LTE חברת 'גילת רשתות לוויין', מובילה עולמית של טכנולוגיה לרשתות תקשורת לווייניות, פתרונות ושירותים, הודיעה היום כי KDDI בחרה בפתרון הייחודי של גילת לתמסורת לוויינית לרשתות LTE, להרחבת הכיסוי והעמידות של שירותי נתונים במהירות גבוהה ושירותי קול איכותיים על גבי רשת LTE ברחבי יפן. KDDI בחרה בפתרון התמסורת הלוויינית



**SAVE
THE DATE
13.3.18**

מבקרים יקרים, אנו שמחים להזמין אתכם לקחת חלק ב-

Military & Aviation Exhibition 2018

מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה, 8:30-15:00

**הכנס המוביל בישראל לפיתוח יכולות
צבאיות, תעופתיות והגנה מפני טילים**

למעלה מ-100 ביתני תצוגה של החברות המובילות בתחום הצבאי והתעופתי, מגוון מוצרים וטכנולוגיות חדשות בתקנים הצבאיים והתעופתיים, שני מסלולי הרצאות לתחום הצבאי ולתחום התעופתי בשילוב של הרצאות אסטרטגיות וטכנולוגיות.

בין נושאי התערוכה וההרצאות:

- ▶ Industrial computers ▶ Monitors and storage solutions ▶ Power solutions ▶ Motion & Control ▶ Military and Industrial standard components ▶ LCD, panels, key boards ▶ Test equipment, Board level products for the test & simulation ▶ Sensors and Electro Optics solutions ▶ CCD, FPA QWID Camera systems ▶ RF, GPS, Microwave and communication ▶ Embedded Solutions Product & Application ▶ Software utilities and applications ▶ Accessories for the Military and Industrial standard ▶ Materials for the industry (Special \ Metals, Aluminums, plastic and more) ▶ Integrated Systems and solutions ▶ Packaging, Cases and Containers ▶ Electronic warfare ▶ Tracking Systems ▶ New R&D developments and more...

חברי ועדת ההיגוי

תומר גור אריה - עורך ראשי ובעלים - ניו-טק מגזינים גרופ בע"מ | אלון בן דוד - פרשן צבאי, חדשות
 ערוץ 10 | אמיר בר שלום - כתב מדיני, ערוץ כאן 11 | עוזי רובין - הראש הראשון של מנהלת חומה
 להגנה מפני טילים במשרד הביטחון | יעל כופר רוקבן - מנהלת אגף כנסים ותערוכות



הכנס פונה למנהלים, אנשי פיתוח הנדסה ורכש, מנהלי תפעול וייצור ומנהלי פרויקטים במפעלים ובחברות השונות בתעשייה, אנשי צבא, השירותים המיוחדים ועוד. הכניסה למבקרים היא ללא תשלום וכוללת תפריט בוקר חלבי עשיר למקדימים, כיבוד קל ושתייה במהלך היום. **נשמח לראותכם!**

לפרטים נוספים: 09-7882288 | info@new-techmagazine.com

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

ההשתתפות בתערוכה ובכנסים ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מוקדמת ואישור החברה המארגנת. ניתן להירשם באתר החברה: www.new-techevents.com



"הבחירה של KDDI בגילת היא עדות אמיתית להיותנו מובילים באספקת פתרונות תמסורת לרשתות LTE. אנו רואים פריסות דומות ברחבי העולם מצד ספקיות תקשורת מובילות, המחויבות לספק מענה לדרישה הגוברת לאינטרנט מהיר" אמרה מיכל אהרונוב, סמנכ"לית מכירות מסחריות בגילת. "בחירתה של KDDI נותנת משנה תוקף לחזונה של גילת, לפיו תמסורת לוויינית לרשתות LTE מאפשרת קישוריות פס רחב באיכות גבוהה ובעלות כדאית, ומחזקת את מעמדה של גילת כמובילה בשוק צומח זה".

לסטנדרטים הגבוהים ביותר של KDDI. "אנו גאים להיבחר על ידי KDDI לתמיכה בחזונה לחולל מהפכה בחייהם של תושבי יפן והמבקרים בה, באמצעות אספקה של קישוריות מעולה עם שירותי נתונים וקול על גבי רשת LTE בכל זמן ובכל מקום," אמר אבאי קומר, סגן נשיא אזור אסיה בגילת. "אנו שמחים להמשיך להשקיע ולהציע חדשנות טכנולוגית יוצאת דופן בתחום ה-LTE בשעה שמפעילות רשתות סלולריות ברחבי אסיה משקיעות רבות ברשתות LTE במטרה לגייס ולשמר לקוחות ולהגדיל את הרווחיות".

של KDDI לאספקת חוויית משתמש מעולה בשירותי סלולר ברחבי יפן, לרבות באיים, במטרופולינים עירוניים, לתיירים המבקרים בפארקים לאומיים ובאזורים מרוחקים. הטכנולוגיה של גילת תשמש להרחבת כיסוי הרשת שלנו גם כתשתית עבור יכולות שיקום הרשת שלנו בעיתות חירום." אמר נוביוקי קאוואי, מנכ"ל מרכז התפעול והנדסת הרשת ב-KDDI. "במהלך תהליך ההערכה האינטנסיבי שביצענו, הפתרון של גילת בלט מעל כולם בזכות הטכנולוגיה המוכחת והביצועים העדיפים אשר תואמים

מלאנוקס טכנולוגיות וביה"ס להנדסה ולמדעי המחשב על שם רחל וסלים בנין באוניברסיטה העברית מקימות מרכז סייבר חדש לניסויים המתמחים בנושאי תקשורת

משתמשי האוניברסיטה. יתר על כן, שיתוף פעולה זה אפשר לנו לייעל את תוכנת הקישוריות לצרכים הספציפיים של מרכז הנתונים החדש, וכתוצאה מכך לייצר עבור האוניברסיטה תשואה גבוהה יותר על ההשקעה. אנו ציפייה להמשיך עבודה משותפת עם האוניברסיטה ככל שיתפתח ויגדל מרכז הנתונים".

"המרכז לחקר הרשתות באוניברסיטה העברית נועד להיות אחד ממרכזי המחקר הגדולים ביותר בעולם בתחום התוכנה", מסר טל אנקר, אדריכל בכיר ומנהל שותפויות אקדמיות במלאנוקס טכנולוגיות. "כחלק משיתוף הפעולה העמוק, הקמנו משרד מקומי באוניברסיטה אשר מאפשר לנו לעבוד על בסיס יומיומי עם תלמידי האוניברסיטה וחוקריה, דבר שמספק הזדמנות גדולה הן לאוניברסיטה והן למלאנוקס להמשיך ולשפר את המחקר והפיתוח של מוצרים בתחום הרשתות".



התקשורת והפרוטוקולים הנוגעים לכך, כמו גם, לאיתור החולשות בפרוטוקולים הקיימים.

"מלאנוקס נרגשת לשתף פעולה עם האוניברסיטה העברית, תוך ניצול פתרונות הקישוריות החכמים שלנו למרכז הסייבר החדש", אמרה יעל בירק חטר-ישי, דירקטור מכירות במלאנוקס. "מרכז הנתונים החדש ממנף את יכולות המתגים, המתאמים והכבלים מסדרת פתרונות ה-Ethernet של מלאנוקס כדי לספק ביצועים ויכולות מובילים עבור

מערכת הבדיקה שהוקמה במרכז הסייבר החדש היא מהגדולות בעולם ומשמשת ליצירת סימולציות של עד 1000 מחשבים פיזיים ועד 100 מתגים מהמתקדמים בעולם.

מערכת זו תסייע לחוקרים לפתח פתרונות פורצי דרך בתחום רשתות התקשורת והפרוטוקולים הנוגעים לכך, כמו גם איתור החולשות בפרוטוקולים הקיימים.

מלאנוקס טכנולוגיות והאוניברסיטה העברית בירושלים, בית הספר להנדסה ולמדעי המחשב, מודיעות הבוקר כי סיימו בהצלחה את השלב הראשון של הקמת מרכז סייבר חדש לניסויים המתמחים בנושאי תקשורת. מערכת הבדיקה של מרכז הסייבר החדש היא מהמובילות בעולם ומשמשת ליצירת סימולציות של אלפי שרתים פיזיים ומתגי תקשורת. דבר זה יסייע לחוקרים לפתח פתרונות פורצי דרך בתחום רשתות



Harmonic
Drive AG

...just move it!



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



נהיגה אוטונומית, הגרסה הצבאית: מערכת הנהיגה האוטונומית של לוקהיד מרטין לרכבים צבאיים עברה בהצלחה 55 אלף מיילים של נסיעה בתהליכי הניסוי

ארה"ב ואנשי לוקהיד מרטין במשך מספר חודשים בשני מיקומים שונים תוך הכנסת מתארי פעילות מגוונים", כך אמרה קתלין האס, מנהלת מערכות תמרון בלוקהיד מרטין מערכות אש וטילים. "חיילים אשר מפעילים את הרכבים עם מערכת AMAS מרחוק נתנו לנו מסקנות והערות מתהליכי הניסוי שביצעו למערכת ואת שביעות רצונם מהדרך בה המערכת נוטלת את עבודת הנהיגה ברכבי המשא ומפנה זמן לצרכים המבצעיים של החיילים". הניסוי מומן על ידי מפקדת הניסויים של צבא ארה"ב (TRADOC) ונוהלה על ידי מרכז המו"פ הצבאי לטנקים ורכבים (TRADEC).



משאיות וכלי רכב צבאיים ובכך מקטינה את מצבת כוח האדם הנדרשת להפעלת שיירת אספקה וניוד כוחות, ממעיטה את החשיפה לסיכונים של פגיעה בחיילים על ידי ירי או מטעני צד ומגדילה את היעילות בביצוע המשימות ובהפניית כוח האדם לצרכים מבצעיים. "הניסויים נערכו על ידי חיילים מצבא

מערכת הנהיגה העצמאית (AMAS) לרכבים צבאיים מתוצרת לוקהיד מרטין נסעה כ-55,000 מיילים בתוכנית הניסוי המקיפה שנערכה לה על ידי צבא ארה"ב בפורט לאונד ווד, מיזורי, ופורט בליס, טקסס. הניסוי נערך במהלך מספר מתארים בהם התבצעה נהיגה מאוישת של המשאית המובילה כשאחריה שיירה של שלוש או ארבע משאיות שנוהגו אוטונומית, אחת אחרי השנייה באמצעות מערכת AMAS מתוצרת לוקהיד מרטין. AMAS היא ערכה יישומית המכילה חיישנים, חלקי הפעלה, הגאים ובקרים שניתנים להתקנה על כל כלי צבאי הנוסע על גלגלים. המערכת מספקת יכולות התראה וניהוג חצי-עצמאיים ומאפשרת

Nissan India בחרה בפוינטר כחלק מפתרון הרכב המחובר שלה

לשוק הרכב. אנו רואים במהלך זה צעד ראשון לשיתוף פעולה עתידי ואנו מקווים כי הצלחת העבודה המשותפת תאפשר לנו לעבוד עם ניסאן במדינות נוספות. יתר על כן, הודו הינה פנומנה ושוק בתולי בתחום הטלמטיקה, ואנו נרגשים מההזדמנויות החדשות בתחום הטלמטיקה אותן אנו מזהים ברחבי המדינה". ארון מלהוטרה, מנכ"ל Nissan Motor India אמר: "NissanConnect מגלמת בתוכה את חזית רוח החדשנות של ניסאן ומטרתה להעצים את חווית הנהיגה הכוללת לכולם. היא מאפשרת יותר נוחות, שליטה ובטיחות באמצעות טכנולוגיות אשר מחברות בין אנשים. NissanConnect מסייעת ללקוחותיה כבר היום תוך קבלת השראה מהעיתיד"

הרכבים החדשים של Nissan India. Cello-CANiQ, יחידת ניהול הצי החכמה של פוינטר שנבחרה לפרויקט זה, משתמשת באלגוריתם חכם המשלב מידע ממספר חיישני רכב וממשקים. תכונות ה-Cello-CANiQ כוללות בין היתר, קישוריות OBD, דיאגנוסטיקה לרכב, תכונות התנהגות נהג מתקדמות ותחקור תאונות. דוד מחלב, מנכ"ל פוינטר אמר: "אנו גאים מאוד בכך ש-Nissan India בחרה בחומרה של פוינטר כיחידת בקרת טלמטיקה לפתרון הרכב המחובר שלה. אנו חושבים כי נפלה בחלקנו זכות לקחת חלק במסע חדשני זה, אשר מבוסס על חזונה של ניסאן לקישוריות ומוביליות חכמה. אנו מזהים פוטנציאל צמיחה מהותי בפתרון הרכב המקושר, המביא ערך מוסף משמעותי הן לצרכנים והן

פוינטר טלוקיישן בע"מ, ספקית מובילה של טכנולוגיה ושירותים לניהול משאבים ניידים (MRM), הודיעה היום כי Nissan India, החברה הבת של ניסאן בהודו, בחרה בפוינטר לאספקת החומרה בפתרון הטכנולוגי של פלטפורמת הרכב המחובר של ניסאן, NissanConnect, בשיתוף פעולה עם InfoTrack Telematics ההודית. פתרון הרכב המחובר של ניסאן הינו פלטפורמת מידע ותקשורת משולבת המתחברת לטלפון החכם של לקוחות ניסאן, ומציעה מגוון רחב של שירותי נוחות ברכב, ניווט ואבטחה. NissanConnect הינו פתרון טכנולוגי המותאם לרכב מקושר. המערכת כוללת יחידת שליטה, תקשורת וטלמטיקה, המבוססת על חומרה של פוינטר ופתרון תוכנה משלים מ-InfoTrack Telematics. פתרון הרכב המחובר יהיה זמין לכלל

New-Tech Exhibition 2018

2018

התערוכה הבינלאומית
לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה
גני התערוכה, ת"א 29-30 במאי



כולם נפגשים
29-30.5.2018

לפרטים נוספים והרשמה:

טל: 09-7882288, info@new-techmagazine.com

www.new-techonline.com



בייבי בום

אמיר בר שלום <

ה

אם המחליף של הקונקורד האגדי אוטוטו כאן? כנראה שכן. השבועון Aviation Week פרסם בתחילת דצמבר האחרון מאמר נרחב על כניסתה של חברת התעופה היפנית JAL לפרויקט Boom Supersonic של חברת Startup Aerospace Company. ה-Boom Supersonic הוא מטוס נוסעים עתידי, שמתוכנן לטוס במהירות של 2.2 מאך, 10% מהיר יותר מהקונקורד.

ה-Boom Supersonic הוא פרוייקט סטראט אפ שהוקם ב-2014. שנתיים אחר כך הוא אומץ על ידי חממה טכנולוגית אמריקנית, ובמהלך שנה זו גוייסו קרוב ל-40 מיליון דולר. החברה, Startup Aerospace Compan, מתכננת מטוס של 55 מושבים, כולם ברמת מחלקת עסקים, שיטוס במהירות של 2.2 מאך ויהיה בעל טווח טיסה מקסימאלי של כ-8000 ק"מ. מעבר לאתגר הטכנולוגי, Startup Aerospace Company שמה לעצמה מחירי מטרה ברורים: 2500 דולר לטיסה של 3:15 שעות מניו יורק לונדון (המחיר הוא לכיוון אחד...), 3500 דולר לטיסה של 6:45 שעות מסידני ללוס אנג'לס, ו-3250 דולר לטיסה

של 5:30 שעות מטוקיו לסן פרנסיסקו. כל המחירים הללו זולים בקרוב ל-70% בהשוואה למחירי שגבו בשעתו ב-air france ו-British Airways בקו בין לונדון / פריז לניו יורק. "זו פעם ראשונה שחברות תעופה עצמן משקיעות בתכנית פיתוח מטוסי נוסעים על קוליים", אומר בלייק שול, מנכ"ל Startup Aerospace Company ל-Aviation Week. "זו בעיני הוכחה שהחברות אכן מאמינות ומבינות את הצורך במטוסים מהירים בשוק התעופה האזרחי".

JAL היא החברה החמישית שנכנסת לפרויקט השאפתני הזה אחרי Virgin Atlantic ועוד שלוש חברות תעופה שלא הסכימו להיחשף. בחוזה של JAL היפנית כלולה אופציה לרכישת 20 מטוסים, virgin התחייבה ל-10 מטוסים, ושאר החברות קנו יחד אופציה ל-46 מטוסים נוספים. על פי Aviation Week, ההשקעה הראשונית של JAL עומדת על 10 מיליון דולר למחקר ופיתוח.

"פרוייקט הקונקורד לא היה כלכלי בעיקר בשל העובדה שהוא היה מעין פרוייקט לאומי שנהגה ומומן על ידי ממשלות",

אמר בלייק שול בראיון ל-BBC הבריטי בחודש יוני האחרון.

"הרעיון שם היה להתחרות עם ברית המועצות ולהקדים אותה בבניית מטוס נוסעים על קולי, מבלי להתחשב בהיבט הכלכלי. ביתרון שלנו הוא שאנחנו פרוייקט פרטי שחייב להיות משתלם למשקיעים, לחברות שקונות את המוצר וללקוחות".

באתר החברה מוצג סקר נתונים שערכה החברה על בסיס מחקר בינלאומי של איגוד חברות התעופה המסחריות, ובו עולה כי הנוסעים במחלקות היוקרה, מוכנים לשלם עד 40% יותר ממחיר כרטיס במחלקת עסקים, ולו רק כדי לקצר את זמן הטיסה. "ה-Boom Supersonic יכול בהחלט לעמוד ביעד הזה מכמה סיבות", אומר שול בראיון ל-BBC הבריטי. "הטכנולוגיה היום שונה לחלוטין. בעוד הקונקורד היקר היה בנוי מאלומיניום שהוא מתכת כבדה יחסית, ה-Boom Supersonic יהיה בנוי מחומרים מרוכבים, שיביאו לחסכון משמעותי בדלק. מעבר לזה, המנועים כיום, Turbofan, יעילים יותר וצורכים פחות, כך שמרכיב הדלק בטיסה יהיה משמעותי זול יותר".



תמונה 3: xb-1, אב הטיפוס של Boom Super Sonic **צילום:** boomsupersonic.com




תמונה 2: מייקל שול מנכ"ל Startup Aerospace company **צילום:** boomsupersonic.com

» תמונת כותרת:
 מטוס: boom super sonic
צילום: boomsupersonic.com

שימוש במטוס על קולי בטיסות פנים. המגבלה העיקרית של המטוס היא רעש המנועים והבום העל קולי מעל אזורים מאוכלסים. NASA אמורה לערוך ב-2021 סדרת ניסויי טיסה למטוס דומה, וזאת בכדי לבחון את מידת הרעש המתוכננת ל 75 PNLdB (perceived noise level decibel), בעוד שהקונקורד עמד על 105 PNLdB. Startup Aerospace Company מתכנתת להטיס בשנה הקרובה את אב הטיפוס של המטוס שיקרא: "Baby Boom" XB-1. המטוס הראשוני, אמור להיות דגם מוקטן בשני שליש של הדגם הסופי. הוא יכלול כנפי דלתא, שלושה מנועים מסוג General Electric J85-21 ואף מחודד בדומה לזה של הקונקורד. ההתלבטות הגדולה ביותר היא בעניין המנועורעש ההמראה והנחיתה. "בין שלל האתגרים הטכנולוגיים, הרי שזה אחד המרכזיים הוא בהחלט הרעש הסביבתי של המטוס", מסכם שול. "המימד הזה יקבע אם נצליח ליצור מטוס שישנה את כללי התעופה האזרחית לעשורים הקרובים".

"JAL היא שותף חשוב מאד בפרויקט בשל ניסיונה הרב בתפעול קווי טיסה ארוכים. אנחנו משתמשים בידע שלה בכל הקשור לעיצוב פנים המטוסים, יצירת חווית נוסע והקמה ופעול של מערך תחזוקה", אומר שול. JAL מתכננת להפעיל את הקווים העל קוליים בטיסות לארצות הברית ולאזור הפסיפי. מתברר ש JAL התעניינה בעבר רבות במטוסים גדולים ומהירים. ב-1963 הזמינה JAL שלושה מטוסי קונקורד, אבל בסופו של דבר העסקה לא יצא אל הפועל. מכון מחקר התעופה היפני, Japan Aerospace Exploration Agency-JAXA, מתכנן כיום מטוס נוסעים על קולי חדש, שיטוס במהירות של 1.6 מאך וייכנס לשימוש ב 2030. "אנחנו נגיע לשם מהר יותר", אומר שול ל Aviation Week. בארצות הברית כבר נערכים לקראת כניסת מטוס כזה לשוק, והשנה אמור לעבור תיקון לחוק ה-FAA, שיתיר למטוסי נוסעים על קוליים לטוס מעל יבשת, כשהמשמעות לשוק האמריקני היא אישור

פרויקט הקונקורד נחשב בזמנו לאחד היקרים בהיסטוריה של התעופה האזרחית. הוא נולד בסוף שנות ה 50 כפרויקט משותף לאנגליה וצרפת. טיסת הבכורה שלו הייתה בינואר 1976. מהר מאד התברר שלמרות ההצלחה הטכנולוגית, הפעלת המטוס לא משתלמת כלכלית, ולכן חברות התעופה אחרות לא קנו אותו. British Airways שילמה עבור כל מטוס 23 מיליון פאונד בעוד מחירו ההתחלתי עמד על 36 מיליון פאונד. ממשלת בריטניה היא שמימנה את ההפסד, בהנחה שביום מן הימים מערך הקונקורד יעבור לרווח. מאחר וזה לא קרה, כעבור שבע שנים הוחלט להפסיק לממן את מערך הקונקורד, וההפסדים הושתו על החברה. ההרפתקה הזו עלתה למשלם המיסים הבריטי 2 מיליארד דולר. ב-2003 טס הקונקורד את טיסת הפרידה שלו, ומאז למעשה לא יוצר מטוס נוסעים על קולי.




FREQUENCY CONTROLS, INC.
Your Silent Partner®

New facility in Rehovot manufactures and tests of Ultra Low Phase Noise OCXOs

Learn More about NEL Leading Edge Frequency Control Solutions: www.nelfc.com

- Lowest available Phase Noise 10MHz - 1GHz, OCXO and TCXO
- Low Power OCXO in DIL Package with Lowest Phase Noise.
- Faster turnaround times
- Special requirement Oscillators and customers local support



Local NEL Sales Representative: Uri Finkelstein, Mobile 972-54-4466922, Email: nofuri@netvision.net.il, 19 Eli Horowitz Street, Rehovot



תצפית על כדור הארץ עם לוויינים קטנים יותר ותחנות קרקע פשוטות יותר

◀ סתיו גיזונטרמן, אורביט מערכות תקשורת בע"מ

שוק הלוויינים הזעירים

לוויינים זעירים בדרך כלל שוקלים פחות מ-500 ק"ג. הסיבות העיקריות לפיתוח הלוויינים הזעירים הן לצמצם את העלויות הגדולות של ייצור הלוויינים וכלי השיגור להגברת היעילות בתחום מסויימים. למשל, מערך של לוויינים זעירים רבים לעיתים קרובות יהיה אפקטיבי יותר ממערך מצומצם יותר של לוויינים גדולים לצורך איסוף נתונים מדעיים ושלילחת אותות. החסרונות הטכניים של המבנה הזעיר – כגון מקום אחסון לא מספק למערכת ההנעה – נפתרים באמצעות פתרונות חדשניים.

כאמור, אחת מהסיבות העיקריות למזעור לוויינים היא הפחתת העלויות: לוויינים גדולים וכבדים יותר זקוקים לרקטות שיקוף גדולות, כבדות ויקרות יותר. לוויינים קטנים וקלים יותר זקוקים לרקטות קטנות וקלות יותר ולפעמים ניתן לצרף אותם לכלי שיגור גדולים יותר ולנצל את המקום הפנוי שלהם. כמו כן, לוויינים זעירים מאפשרים תכנון פשוט יותר ונתיב ישיר לייצור המוני.

סיבה נוספת לפופולריות המתגברת של לוויינים זעירים היא משימות שלווויינים גדולים יותר לא מסוגלים לבצע, כגון:

להלן טבלה של הלוויינים של נאס"א, תאריכי השיגור, הגבהים והמטרות העיקריות, בתמיכת מתקן הלוויינים של אלסקה (ASF). המתקן הוא חלק מרשת הלוויינים הקרובים לכדור הארץ (NEN) המנוהלת על ידי נאס"א, המשמשת כמערכת גלובלית של תחנות קרקע העוקבות אחר לוויינים.

הרשת של נאס"א מספקת נתוני טלמטריה, מעקב מבוסס קרקע ושירותי תקשורת למגוון רחב של לקוחות הכוללים ממשלות וחברות מסחריות בארה"ב ובעולם.

מעבר לעלויות הנמוכות יחסית של שיגור והפעלת לוויינים בעלי מסלול לווייני נמוך, יש שתי סיבות חשובות נוספות. הסיבה הראשונה היא חוק קפלר, הקובע כי ככך שמסלול הלוויין יהיה קרוב יותר, כך העדכונים יתקבלו בתדירות גבוהה יותר. הסיבה השנייה היא אופטיקה, המספקת תוצאות הדמיה טובות יותר ככל שהלוויין קרוב יותר לפני כדור הארץ.

כמובן, תמיד יש גם חסרונות. מסלול לווייני נמוך גורם לגרר אטמוספרי גבוה יותר, ולכן לוויינים זעירים מצריכים שימוש במנוע ודלק מסוג מסוים.

תצפית על כדור הארץ

רוב האנשים אפילו לא מודעים לזה, אך התצפית על כדור הארץ (EO) ממלאת תפקיד חשוב מאוד בחיינו. כוכב הלכת שלנו נתון בכל עת למעקב, מדידות וניתוחים בידי אוניברסיטאות, שירותי מזג אוויר, סוכנויות ממשלתיות, כוחות ביטחון והמגזר הפרטי. החל ממעקב אחר סופות הוריקן וכלה באיתור נפט וגז, הנתונים המתקבלים מהתצפית על כדור הארץ הינם חיוניים לתחומים רבים המשפיעים על חיי היומיום שלנו.

על מנת להשיג נתוני EO, לוויינים בעלי מסלול לווייני נמוך (LEO) ומסלול לווייני בינוני (MEO) משוגרים אל מסלול כדור הארץ כדי שיוכלו לספק הדמיות אופטיות ומכ"ם לניתוח של כדור הארץ.

לווייני EO

לווייני EO נועדו לשימוש אזרחי כגון ניטור סביבתי, מטאורולוגיה, קרטוגרפיה ועוד. ככלל אצבע, לווייני EO בנויים כדי לפעול בגובה של 450 עד 800 ק"מ. כמעט כל הכיסוי הגלובלי מתרחש במסלולים קוטביים, בעוד לוויין LEO טיפוסי מקיף את כדור הארץ בערך כל שעה וחצי.

New-Tech Exhibition 2018

2018

The Hi-Tech and Electronics International
Exhibition
The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
29-30.5.2018



IoT The Internet of Things

The Israeli trade fairs center, 29.5.18 | 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.

The annual IoT conference will be held this year on May 29, 2018, alongside the New-Tech 2018 Exhibition, the largest high-tech and electronics exhibition.

For submitting a callout for lectures:

Yael Koffer-Rokban: yael@new-techmagazine.com

For additional information and registration contact:

09-7882288 | 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

מטרה עיקרית - חקר	גובה (ק"מ)	תאריך שיגור	לוויין
המזוספירה	600	25 באפריל 2007	AIM
מחזור המים	705	04 במאי 2002	Aqua
האטמוספירה	705	15 ביולי 2004	Aura
השמש	620	27 ביוני 2013	IRIS
כוח המשיכה	456	17 במרץ 2002	GRACE
רמות הפחמן דו-חמצני	705	02 ביולי 2014	OCO-2
הרוחות	800	19 ביוני 1999	QuikSCAT
האטמוספירה	650	12 באוגוסט 2003	SCISAT
רמות הלחות בקרקע	685	31 בינואר 2015	SMAP

■ תקשורת בקצב נתונים נמוך באמצעות קונסטלציות מרובות לוויינים

■ איסוף נתונים מנקודות שונות באמצעות מערכי לווייני ותחנות קרקע

■ ניטור של לוויינים גדולים יותר תוך כדי סיבוב מסביב לכדור הארץ

■ מחקר אקדמי

לפי המאמר של ריץ' סמית' בגיליון של Motley Fool לחודש דצמבר 2016, "לוויינים זעירים צוברים תאוצה – וגודל", מתוך 4,250 לוויינים החגים סביב כדור הארץ כיום, ניתן לסווג 291 (7%) כלוויינים זעירים. האקדמיה הבינלאומית לאסטרונוטיקה מחלקת את הלוויינים הזעירים לקבוצות, לפי מסה, לרבות:

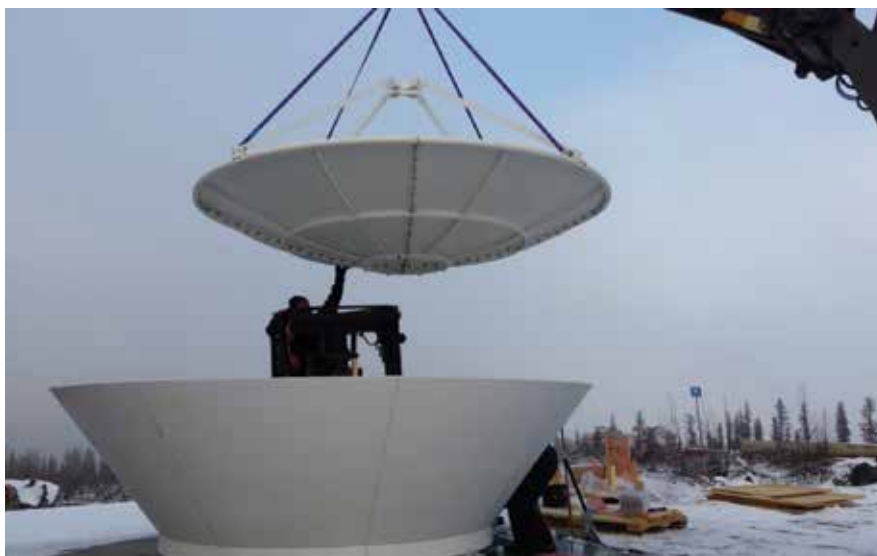
שם קבוצות הלוויינים	מסה (ק"ג)
Minisats	100 עד 500
Microsats	10 עד 100
Nanosats	1 עד 10
Picosats	0.1 עד 1
Femtotsats	פחות מ-0.1

לפי חברת (NSR) Northern Sky Research, המסה של כ-80% מהלוויינים הזעירים ששוגרו בין 2011 ל-2015 הייתה מתחת ל-10 ק"ג. עם זאת, ב-NSR צופים כי עד שנת 2021, לוויינים זעירים עם מסה של מעל ל-10 ק"ג יהיו 45% מהשוק מכיוון שהעלות של הרכבת לוויינים זעירים גדולים יותר צנחה באופן דרמטי. למשל, רק לפני כמה שנים, ציוד מיוחד ללוויין זעיר בעל מסה של 20 ק"ג היה עולה 2.5 מיליון דולר, ואילו היום ניתן לקנות את אותם רכיבים בדיוק תמורת כ-25,000 דולר!

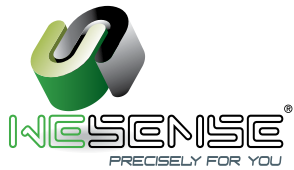
תחנה למעקב אחר לוויינים זעירים

ככל שהלוויין קטן יותר, כך הביצועים שהוא מספק יהיו נמוכים יותר. על מנת להפיק את המיטב מהנתונים שנקלטים על ידי לוויינים זעירים, יש לבסס תקשורת מהירה ואמינה בין הלוויינים הנעים במהירות לבין תחנות הקרקע העוקבות אחר הלוויינים על כדור הארץ. האותות מצריכים קו ראייה ישיר בין הלוויין לבין תחנת הקרקע. התקשורת מתאפשרת למשך מספר דקות בלבד בכל פעם שעובר לוויין במסלול לווייני נמוך, כך שהמטרה היא להפיק את המירב ממשך הזמן הזה.

החלטות קריטיות תלויות בתקשורת שכזאת, ולכן יש צורך בתחנת קרקע מדויקת ואיכותיות למעקב אחר לוויינים בעלי מסלול



▲ **תמונות 1+2.** התקנה של תחנת קרקע למעקב אחר לוויינים זעירים בסביבה קוטבית (באדיבות אורביט מערכות תקשורת בע"מ.)



ENCODERS FOR HARSH ENVIRONMENT

WSB MAGNETIC ENCODER SERIES:

SIZE: 10-20MM DIAMETER
RESOLUTION: UP TO 14 BIT
ACCURACY: ±0.2 DEG
OUTPUTS: INCREMENTAL/ABSOLUTE/UVW/ANALOGUE



WFB34 MAGNETIC ENCODER SERIES:

SIZE: Ø34MM
HEIGHT: 5.9MM
RESOLUTION: 18 BIT ABSOLUTE



WSO OPTICAL ENCODER SERIES:

SIZE: 10-250MM DIAMETER
HEIGHT: <7MM
RESOLUTION: UP TO 28 BIT
ACCURACY: UP TO ±0.5"
OUTPUTS: INCREMENTAL



*FOR ALL THREE PRODUCTS:

TEMP RANGE: -40 UP TO +125 DEG C
SHOCK/VIBRATION/ACCELERATION: PER MIL SPECS



WESENSE MOTION 2012 LTD
 INFO@WESENSE.CO.IL
 TEL: 04-6445454
 WWW.WESENSE.CO.IL

הפתרונות החסכוניים, הגמישים והקלים לניהול הקיימים כיום. למשל, לא רק שאותה מערכת יכולה כעת לתמוך בתחום תדר X לשידור תמונות מתמשך בקצב נתונים גבוה יותר, וכן תחומי תדר עבור שידור S (לטלמטריה ובקרה של קצב נתונים נמוך יותר) בו-זמנית, כעת ניתן גם לשלבה עם UHF לשימוש בקצב נתונים נמוך מאוד.

תחזית לשנת 2020

ניתן למצוא ראיות ברורות לצמיחה המהירה בשוק בעובדה שיותר לוווינים זעירים משוגרים כיום מאי פעם. שירות שיגור מוכר המשגר לוווינים זעירים בכמויות פעם בחודש היום, כבר מתכנן להשיק שיגורים שבועיים בשנת 2019, ושיגורים יומיים עד 2020. כשם שהלוויינים הולכים ונעשים קטנים יותר, כך גם האנטנות שלהם בתחנות הקרקע. מפעילה אירופאית ידועה השתמשה בעבר באנטנות בגודל 7 עד 13 מטר למעקב אחר לוווינים זעירים. כיום היא משתמשת באנטנות בגודל 2 עד 5.5 מטר.

אודות המחבר:

סתיו גיזונטרמן הוא סמנכ"ל מו"פ באורביט מערכות תקשורת בע"מ. סתיו מונה לתפקיד סמנכ"ל מו"פ בשנת 2017, לאחר שעבד בתפקיד ניהול בכירים במחלקות המו"פ ושיווק המוצרים של החברה מאז שנת 2012. לפני שהצטרף לאורביט, הוא עבד במספר תפקידי הנדסה באלביט מערכות, ספקית פתרונות גלובלית המתמקדת באבטחה, ביטחון ושוק התעופה המסחרי. סתיו מחזיק בתואר ראשון בהנדסת מערכות תקשורת מאוניברסיטת בן גוריון בנגב, ותואר שני מאוניברסיטת הריוט-וואט. ניתן ליצור עימו קשר במייל, בכתובת stav.gizunterman@orbit-cs.com.



סתיו גיזונטרמן, סמנכ"ל מו"פ באורביט מערכות תקשורת בע"מ.

לווייני נמוך. תחנות קרקע המתוכננות היטב אמורות להיות חסכוניות, סקיילבילות ולתמוך במגוון אנטנות בגדלים שונים. להלן 10 הדרישות החשובות ביותר עבור תחנות קרקע למעקב אחר לוווינים זעירים:

1. יכולות מעקב מתמשכות ללא "נעילת זנית"
2. זמינות ואמינות גבוהות באמצעות EL, Tilt ומערכת AZ בעלת 3 צירים
3. יכולות ביצוע גבוהות באמצעות לולאת בקרה מתקדמת
4. אפשרויות הפעלה מרחוק
5. גמישות מקסימלית באמצעות בקרה מוחלטת ותוכנת תזמון למעקב אחרי חליפות שונות
6. ראדום המאפשר פעולה בכל זמן/בכל מקום/בכל מזג אוויר
7. פלטפורמה אחת עם קונפיגורציות שונות (מתחומי תדר L Ka)
8. התקנות מרובות עם אמינות מוכחת בשטח
9. עלויות תחזוקה נמוכות
10. הגמישות לתמיכה בפרויקטים מכל סוג, החל ממחקר אקדמאי דל תקציב וכלה בשירותים ממשלתיים המורידים כמויות אדירות של נתונים באופן מתמשך

חפשו פתרונות תחנות קרקע מקצה לקצה שיכולים להשתלב באופן מוחלט בתוך תשתיות קיימות ולהיות מודולריים מספיק כדי להתאימן לאנטנות מעקב GIS המותקנות על גגות לפתרון תחנת קרקע מלא לרבות מקלטים ותוכנת בקרה.

גמות EO באמצעות לוווינים זעירים

לווייני החישה הולכים ונהיים קטנים ומדויקים יותר הודות לטכנולוגיית האופטיקה ולמצלמות קומפקטיות ואיכותיות יותר הנמצאות בפיתוח מתמיד. השוק משתנה באופן ניכר. פרויקטים מסחריים ומחקריים משתלטים כיום על תחום שבעבר היה כמעט כולו בשימוש הצבא. כ-60% מכל הלוויינים הזעירים קשורים לביטחון, אך נתח השוק הזה צונח במהירות הודות לפתרונות חכמים ומהירים יותר. לאור העלויות הצונחות של בניית ושיגור לוווינים זעירים, כולם רוצים להיכנס לתחום. שורה של חברות חדשות הופיעו בענף, והן מרימות מיזמים הנעים בין חקר החלל לניטור משאבים פלנטריים וכריית אסטרואידיים. בתי ספר תיכוניים ואוניברסיטאות מגייסים גם הם כספים כדי לשלוח את הסטנויות שלהם. מה שעורר את העניין הן של חברות יזמיות והן של מוסדות אקדמיים היה



העניק הנעלים?

◀ אמיר בר שלום

ב

שנת 2004 ערך הנשיא אז משה קצב (עוד לפני פרוץ השערוריות...) ביקור ממלכתי מתוקשר בצרפת. בשל מחלתו של הכתב הקבוע שמכסה את בית הנשיא התבקשתי להחליפו. אחת התחנות המעניינות בסיוור הייתה העיר הדרומית טולוז, שם ערכנו ביקור במפעלי חברת AIRBUS. משה קצב לא תכנן זאת מלכתחילה, הצרפתים רצו להרשים אותו בפלא החדש שלהם, מטוס הענק AIRBUS 380. כמובן שהביקור לא היה מקרי, AIRBUS ניסתה לעניין את משלחת אנשי העסקים שהתלוותה לנשיא במטוס שלדעתם בישר על עידן חדש בתעופה. התקווה הייתה שאולי מישהו יצליח לשכנע את אל על לרכוש מטוס צרפתי...

הסוף ידוע מראש, אל על מעולם לא רכשה מטוס צרפתי, ישראייר דווקא כן, אבל לא את ה-380.

ב 2007 חגגה AIRBUS את טיסת הבכורה המסחרית הראשונה של ה-380 בטיסה של סינגפור איירליינס מסינגפור לסידיני באוסטרליה. מאז ועד השנה יצאו מקו הייצור של החברה בטולוז 217 מטוסי a-380, הרבה מתחת לקצב הצפוי של החברה. המגזין forbes ייחד בחודש נובמבר סדרה של שלוש

כתבות ל-a-380 תחת הכותרת: "Autopsy For The AIRBUS A380".

הכותב, מייקל גולדשטיין, ניתח את שוק מטוסי הנוסעים רחבי הגוף (wild body) והגיע למסקנה כי AIRBUS הימרה כנראה (ב 1988 כשהחלה לתכנן את הפרויקט), על הסוס הלא נכון. בסוף שנות ה 90 החלו שתי יצרניות מטוסי הנוסעים הגדולות AIRBUS ו boeing לתכנן את מטוסי הנוסעים לצרכים של האלף השלישי. כל אחת מהחברות הגיעה למסקנה שונה. AIRBUS טענה שהשוק יצטרך מטוסים גדולים יותר, כדי להעביר הרבה נוסעים בטיסה אחת מ hub ל hub ומשם לפזר אותם ליעדים אחרים. (Hub מוגדר נמל תעופה מרכזי ממנו יוצאות טיסות ליעדי משנה רבים - דוגמת היתרו בלונדון, אטלנטה בארצות הברית או איסטנבול בטורקיה). Boeing לעומת זאת הגיעה למסקנה ההפוכה. העתיד יהיה שייך למטוסים קטנים יותר, שיטיסו נוסעים מנקודה לנקודה ישירות בלי לעבור ב hub. כלומר יותר טיסות ישירות בין ערים "קטנות" יחסית. מי צדקה? על פי המספרים ככל הנראה boeing שתשובתה ל a 380 הענק הייתה ה boeing 787 dreamliner. מטוס נוסעים קטן יותר למקסימום 300 נוסעים.

הנתון המדהים הוא כי אף חברה אמריקנית לא הזמינה את ה a 380, ולא רק בשל היותו צרפתי/אירופי, אלא כנראה בעיקר חוסר הנחיצות המסחרית שלו. כיום החברה הגדולה ביותר שמפעילה צי a 380 היא Emirates מדובאי עם 100 מטוסים, ועוד כ 35 בתכנון, אם כי החברה גוררת רגליים בחתימת העסקה, מה שמדאיג מאד את AIRBUS. יחד עם 35 המטוסים הללו מחזיקה AIRBUS בהזמנות לעוד 65 מטוסים, כלומר 100 סך הכל, נכון ל 2017. מלבד Emirates שאר החברות המפעילות a 380 הן: Qantas, Air France, Lufthansa, Korean Air, China Southern Airlines, Malaysia Airlines, Thai Airways International, British Airways, Etihad ו Asiana Airlines, Qatar Airways. "מטוס שהפך לגחמה של שייחים עשירים מהמפרץ", כך כינה אותו גולדשטיין במאמר ב forbes.

מעבר לחברות האמריקניות שלא הזמינו את ה a 380, גם רוב החברות הסיניות התעלמו ממנו וכך גם בהודו. מנכ"ל חברת Amedeo האירית, המתמחה ברכישה והחכרה של מטוסי נוסעים רחבי גוף העלה לאחרונה רעיון ליצור שותפויות של כמה חברות



▲ **תמונת כותרת ולעיל: מטוס AIRBUS 380 ופנים ה A 380**
צילום: AIRBUS

בכל טיסה ובכך למלא את ה a 380 בקווים הפופולריים. הרעיון הזה היה עד כדי כך מרחיק לכת, שגם חברות כמו google, airbnb ו-priceline הוזכרו כלקוחות פוטנציאליות למכור מקומות בטיסות הללו של ה a 380. מנכ"ל delta האמריקנית רמז בראיון בחודש שעבר לאתר popular mechanics, שגם החברות האחרות מלבד Emirates, לא מרוצות מביצועי המטוס יחסית למחירו, שעומד על כ 436 מיליון דולר ליחידה. על הירידה המתמשכת בביקוש למטוסי ענק (ה a 380 יכול להכיל בקונפיגורציה מקסימאלית כ 800 נוסעים, במידה ומבטלים את מחלקת העסקים והמחלקה הראשונה. בקונפיגורציה הנפוצה הוא מטיס עד 550 נוסעים), יכולה להעיד המתחרה boeing. כדי לא להזניח את שוק מטוסי הענק, החליטה boeing לשמר את קווי הייצור של ה 747 הוותיק. מטוס הנוסעים האחרון מסדרת boeing 747-8, בצבר נמסר בחודש שעבר ל Korean Air. ההזמנות של ה 747 כלולים כיום 30 מטוסים המיועדים לחברות שילוח בינלאומיות כמו ups ושניים נוספים הם הזמנה של הבית הלבן להחלפת צי ה-Airforce 1 המזדקן.

מעבר לזה הודיעה בחודש נובמבר האחרון Emirates כי עומדת להזמין 40 מטוסי 747-10, מה שבהחלט מדאיג את אנשי AIRBUS ומאשש את הקושי בהפעלה ריווחית של ה a 380. ההערכה כרגע היא כי AIRBUS צפויה להחזיק את קווי הייצור עד 2025, אלא שלכולם ברור שההחלטה על סגירתם תצטרך להתקבל הרבה קודם.

הגנות RFI, EMC, EMP הטובות בעולם



מגוון הגנות EMP-EMI-RF להגנת כבלי תקשורת ואנטנות עד 140DB ■ צמות רשת לסיכוך מסגסוגות קלות (אלומיניום-מגנזיום) לשימושי תעופה. צגרת שרשרית מתכתית גמישה מצופה מפלדה או נחושת בתוספת צמות סיכוך להגנת EMP מושלמת.



יצרני אטמי RF ומגוון הגנות סיכוך



ארה"ב, מגוון של צגרת מתכתית גמישה מסוככת ומצופה להגנת כבילה עד 140DB



יצרן אמריקאי מוביל ללוחות ויריעות סיכוך והגנה לשרשרת מגנטים EMF



סופיות מסוככות ומאורקות לכבלים ולצגרת שרשרית מתכתית



יצרן גרמני, המובילה בעולמית לשרשרית רכסן ועטיפות להגנת RFI-EMC חוטי וכבילה



יצרן אמריקאי מוביל לצמות רשת סיכוך ממגוון חומרים וצפיפים: נחושת, אלומיניום, פל"ב, כסף, ניקל בתקנים



המובילה העולמית לשרשרית ושרשרית להגנת חום בתקנים מחמירים ותעופתיים

ה ת ק ש ר ו י ש י ר ו ת

צפון: 052-3741883 מרכז: 052-4577544

מערכות חשמל מתוחכמות בע"מ



טל: 04-9930325 | פקס: 04-9930993 | e-mail: info@avron.co.il | www.avron.co.il

יישור פאזה ושליטה במכשירי ADF4356/ ADF5356

אין קוליס, Analog Devices, Inc

הקדמה

כפי שמרמז השם, לולאות "חוג נעול מופעי" (PLL) עושות שימוש במזהה פאזה (Phase Detector) על מנת להשוות את משוב (Feedback Signal) מול אות פרנס (Reference Signal), תוך נעילת הפאזות של שני האותות יחד. בעוד לתכונה זו קיימים שימושים רבים, לולאות PLL נמצאות כיום לרוב בשימוש בסינתזת תדרים, בד"כ כמתנד מקומי (Local Oscillator - LO) בהמרת תדרים מעלה או מטה, או בשעונים להמרת אנלוגי לדיגיטלי (ADC) או דיגיטלי לאנלוגי (DAC).

עד לאחרונה, לפאזה במעגלים אלה ניתנה תשומת לב מועטה. עם זאת, עם הדרישה הגוברת ליעילות, רוחב פס, וביצועים, על מהנדסי RF לתכנן שיטות חדשות לשיפור יעילות בספקטרום ובכח (spectral and power efficiency). יכולות החזרה, החיזוי, וההתאמה של פאזות אות משחקים תפקיד ההולך ועולה בחשיבותו בשימושים מודרניים לתקשורת וכלים.

הכל יחסי

אין כל משמעות בהתייחסות למדידת פאזה אלא רק בייחס לאות אחר או לפאזה המקורית. לדוגמה, מדידת הפאזה של מנתח רשתות וקטורים (vector network analyzer) (VNA) של רשת בעלת שני פורטים – כגון מגבר – מייחסת בין פאזות ה output ל input (S21). הפאזה של input יחיד מייחסת בין הפאזה החוזרת (Reflected Phase) לפאזות ה ANG – Incident (S11). בסינטיסיזרים ל PLL, מדידות פאזה מיוחסות לפאזות ה input reference, או בין אות אחד לשני. ה"גביע הקדוש" או המצב האידיאלי לכל מדידת פאזה הוא להיות בדיוק בערך הרצוי בהשוואה לפאזה המקורית, אך מצבים של חוסר ליניאריות, חוסר אידיאליות, הפרש טמפרטורות, תקלות Board Trace, והבדלי ייצור אחרים, גורמים לפאזה להיות בין התכונות המשתנות יותר בייצור אות. למטרות מאמר זה, המונח "in-phase" מתייחס לאות בעל אותה אמפליטודה ותכונות תזמון בדיוק. פאזה דטרמיניסטית משמעותה שההיסט ביניהם הוא ידוע וניתן לחיזוי.

מדידת פאזה באמצעות מתנד (oscilloscope)

למטרת השוואת פאזות בעלות שני תדרים שונים, מתנד בעל מהירות גבוהה הוא אמצעי אינטואיטיבי יחסית להשוואת פאזות ה output לפאזות ה reference. כדי להיות נראים, על פאזות ה Input וה output להיות מכפלות שלמות אחת של השניה. הדבר נפוץ לרוב במעגלי שעונים. עבור integer-N PLL, היחס בין תדירות ה REFIN – input לתדירות ה RFOUT – output היא בכלליות דטרמיניסטית וניתנת לחזרה. יש למקם את גוש ה scope על ה-REFIN וגם על ה-RFOUT אך יש להקפיד ולתפוס את האות רק כאשר בטוחים שהפאזה התקבעה. מתנדים מתוחכמים, כמו ה RTO1044, מאפשרות לטריגר האירוע לפעול רק כאשר תנאים מסויימים מתקיימים: למשל כאשר תבנית דיגיטלית ספציפית נכתבה למכשיר ה-PLL ומופיעה עליה חדה (Rising Edge) מהאות הידוע. בהתחשב בעובדה כי עלול להיות עיכוב מסויים בין כתיבת התבנית הדיגיטלית לבין הנקודה בה האות הסופי

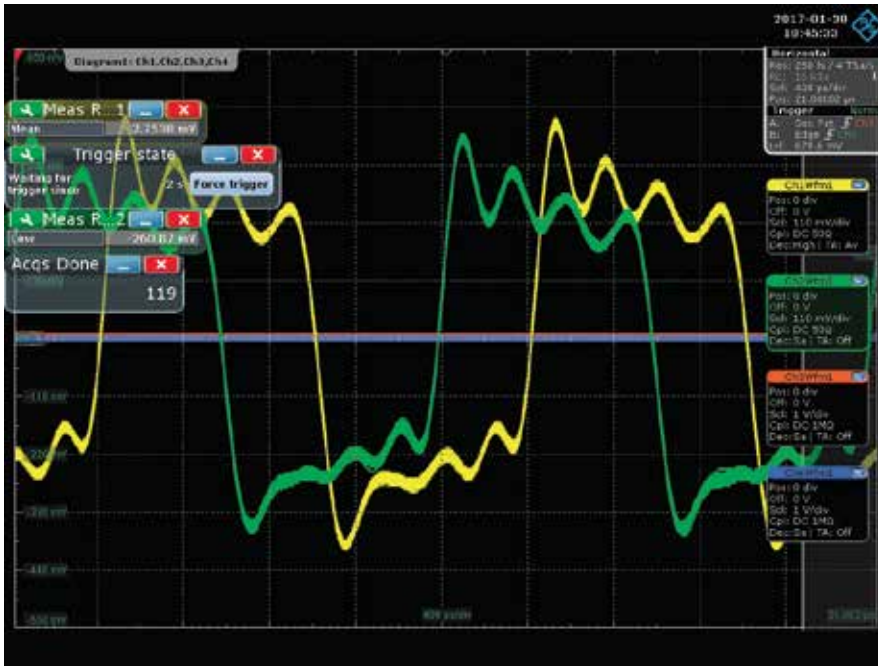
התקבע, הכרחי להזין עיקוב מסויים בין שני האירועים, דבר המתאפשר במודל זה של הכלי.

מטרת המדידה בתרשים 1 היא לאמת כי עיכוב הפאזה ב ADF4356 PLL - ביחס לאות reference ידוע (במקרה זה, ADF4356 נוסף המתוכנת לאותו תדר output) הוא קבוע ורפיטבילי בזמן ההפעלה. כדי להגדיר את המכשיר בצורה נכונה, שני גשושי מהירות נמוכה חוברו לקוי ה CLK וה- DATA של ממשק ה SPI ב ADF4356. ברגע בו התבנית הדיגיטלית לכתיבת התדר הספציפי תירשם, לאחר זמן המתנה של שניה אחת המכשיר תפס באיזור הזמן את קו המתאר המראה את ה Output של שני ה PLL.

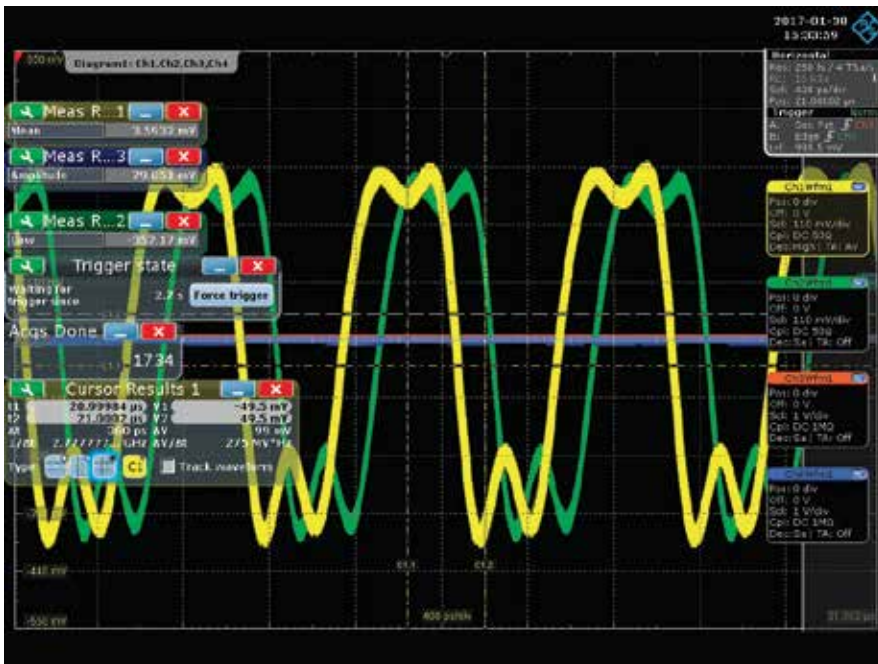
עבור מדידה זו, שני מסוג ADF4356 PLL נעולים בתדר VCO של 4GHz ומחולקים ב 8MHz ל-500MHz, כאשר אחד מהם מכובה ומופעל חזרה בצורה מחזורית על ידי תוכנת כיבוי (power down software). בוצעו 119 דגימות בזמן שהמתנד במצב התמדה אינסופית (infinite persistence) והפרש הפאזות בין השתיים הוא קבוע ורפיטבילי. מספר אמצעי זהירות ננקטו על מנת להבטיח רפיטביליות בהפרש הפאזות. ערכי מחלק R נמוכים מכניסים פחות אי וודאות מאשר ערכים גבוהים וחשיבות ההזנה של הפידבק המחולק מה VCO output ל counter N input היא חיונית. בהנחה שה ADF4356 וה VCO מכילים 1024 bands שונים, יש חשיבות לכך שאי וודאות זו מבוטלת על ידי שימוש בפרוצדורת כיוול דיני דורס (manual calibration override).

הגדרה לסנכרון פאזה מחדש (Phase Resync)

סנכרון פאזה מחדש מוגדר כיכולת של fractional-N PLL לחזור לאותו היסט פאזה בכל תדר נתון. כלומר, צפייה בפאזה P1 בזמן שינוי ערוצים לתדר B, אותה פאזה P1 נצפית כאשר התדר מתוכנת חזרה ל F1. הגדרה זו מתעלמת משינויים הנגרמים מ-VCO drift, זליגת זרמים, שינוי טמפרטורה, וכו'. סנכרון מחדש שולח פעימת אתחול (reset pulse) ל fractional-N, Σ - Δ modulator, אשר ממקם אותה במצב ידוע ורפיטבילי. יש ליישם פעימת אתחול זו לאחר סיום פעולת מנגנוני הגדרת תדר כגון בחירה וחזרת לולאה של פילטרים ל VCO band. הערך נשלט על ידי מונה זמן ב Register 12. בגרסאות PLL האחרונות,



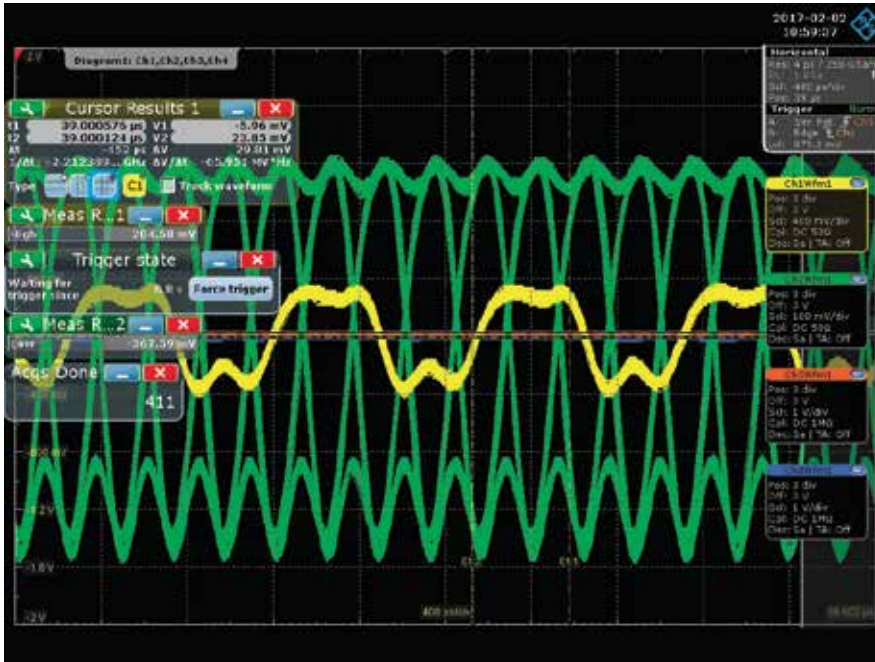
▲ תרשים 1: מצב Integer-N



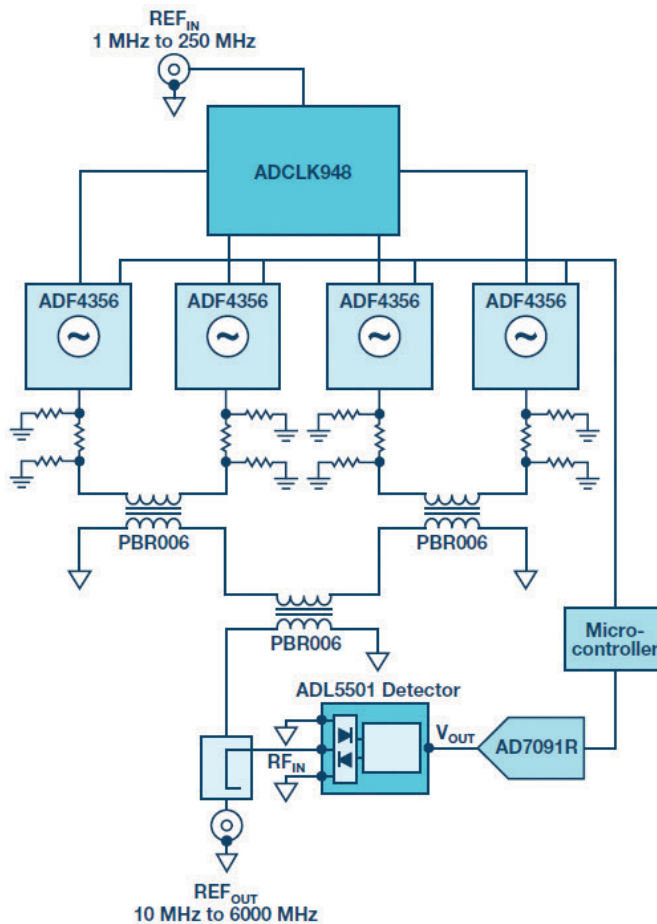
▲ תרשים 2: סנכרון מחדש של Fractional-N בזמן פעולה, מתוכנת מ-4694MHz ל-4002.5MHz.

עבור ניסוי זה, תוכנתו שני VCO ADF4356 ל-4002.5MHz בחלוקה ל-8. השני PLL תוכנת ל תדר VCO של 4694MHz ואז תוכנת חזרה ל-4002.5MHz. על ידי שימוש במתנד לבדיקת התנהגות ה-PLL, ניתן לראות לאחר 1700 שינויי תדר, כי ה-PLL

האפשרות להתאים את תזמון פעימת האתחול אפשרה מידה של התאמה לאות ה output, יחד עם היכולת לשנות תזמון זה בצעדים של $225/360^\circ$, מה שמאפשר מדידה טובה יותר מאשר אלה הנעשות בפשטות ברוב המכשירים.



תרשים 3: סנכרון מחדש של פאזה עם היסט משתנה.



תרשים 4: אפליקציית פאזה קריטית הדורשת שליטה מדויקת בפאזה ב output ב

חוזר לאותה פאזה בכל פעם. כדי להגדיר את תכונת היסט הפאזה השונה, תוכנתה מילת הפאזה (phase word) ל 4194304/225, המשתווה ל 90° . ערכים דומים תוכנתו עבור 0° , 180° , 270° ו- 0° , וקן המתאר נבחן שוב. (תרשים 3).

ביחס לאות המקורי בערוץ 1, נצפים ארבע אותות במרווח שווה, מה שמאשר את רמת הדיוק של סנכרון פאזה מחדש עם היסט ניתן לתכנות.

יכולת זו היא שימושית ביותר ומאפשרת יצירת טבלת חיפוש של ערכי פאזה עבור כל תדר משתמש (user frequency), עם הזנת ערך הפאזה בכל שימוש. באפליקציה המשלבת ארבע תדרי LO בפאזה, סנכרון הפאזה מחדש ואפשרויות ההיסט מנוצלות כדי להתאים את פאזות ה output כך שישתלבו לרעש פאזה נמוך יותר ב-6dB. בשימוש ביכולות סנכרון פאזה מחדש והיסט פאזה כ LO הניתן לכוונן (נפוץ בשלב הראשון של מנתח אות), מתאפשר למשתמש להריץ כיוול חד פעמי בהפעלה כדי לקבוע את ערך הפאזה המדויק לכל LO. בשימוש כ LO, ערכי הפאזה ניתנים לתכנות לכל LO כפי הנדרש, מה שמבטל את פרוצדורת הכיוול בכל תדר.

עבור אפליקציות בעלות פאזה קריטית כמו מנתח רשת (network analyzer), המעגל יכול למדוד את ערכי הפאזה בכל תדר בזמן ההפעלה ואז לתכנת אותם כפי הנדרש, כאשר ה LO עובר לרוחב הטווח הרצוי.

מדידת פאזה, אות וקטור, ומנתחי רשתות

אות וקטור ומנתחי רשתות שימושיים גם כן עבור הגדרת התנהגות פאזה, למרות שהשימוש בהם מוגבל להשוואת הפאזה של המכשיר לערכה המקורי. מנתחים מתוחכמים, כמו FSWP, ניתן להעביר למצב FM demodulation המאפשר בחירת output לפאזה.

אפשרות זו שימושית ביותר עבור הערכת פונקציית סנכרון פאזה מחדש הקיימת ב PLL ADF4356. קו המתאר למטה (תרשים 5) מראה את פאזה ה ADF4356 משתנה ב 180° בתדר output של 5025MHz.

התאמת פאזה

יכולת התאמת הפאזה מונעת אתחול מודולטור ה Σ - Δ ופשוט מוסיפה מילת פאזה בין 0° ל- 360° לפאזה הקיימת. יכולת זו שימושית באפליקציות בהן אתחול



**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

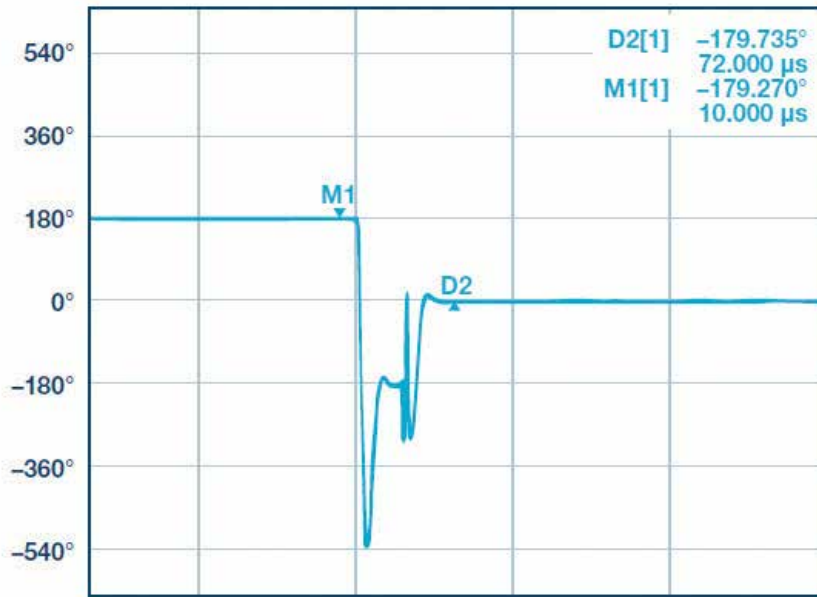


EN4165

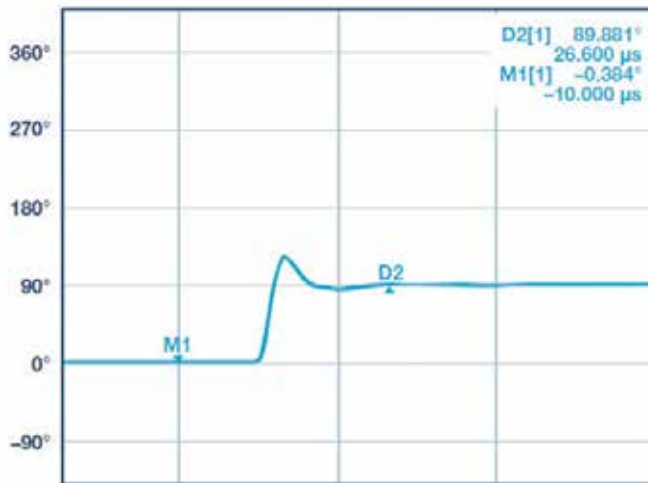


In-Line Socket without Latch

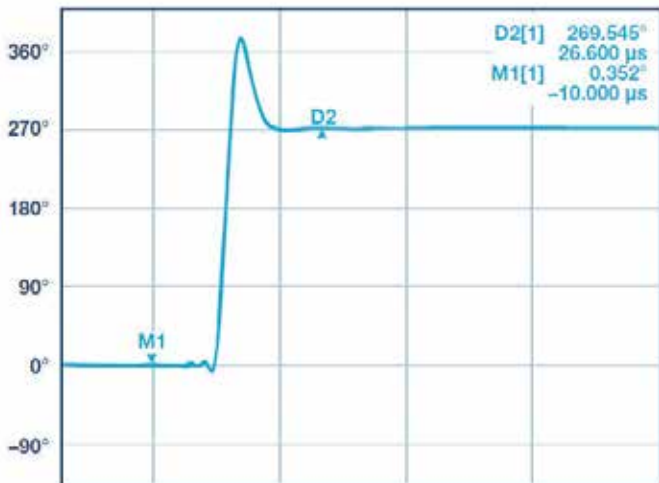




תרשים 5: פלט (output) דמודולטור FSUP עבור היסט פאזה 180°.



תרשים 6: 90°



תרשים 7: 270°

הפאזה אינו רצוי. ניתן להשתמש בה כדי להתאים דינאמית את מילת הפאזה כדי לפצות על הפרשים ידועים בפאזה כתוצאה מאפקטים כמו טמפרטורה.

התאמת פאזה מוסיפה פאזה לאות הקיים בכל עדכון של R0 (עם הערך המתוכנת ל Register 3). היא לא מכילה פעימת אתחול כמו סנכרון פאזה מחדש. מדידות מתחת ל FSWP מראות את תוספת ה 90° (תרשים 6) ו- 270° (תרשים 7) לאות המקורי. בשני המקרים תדר ה output של ה-ADF4356 נקבע ל-5020MHz לפני שינוי הפאזה.

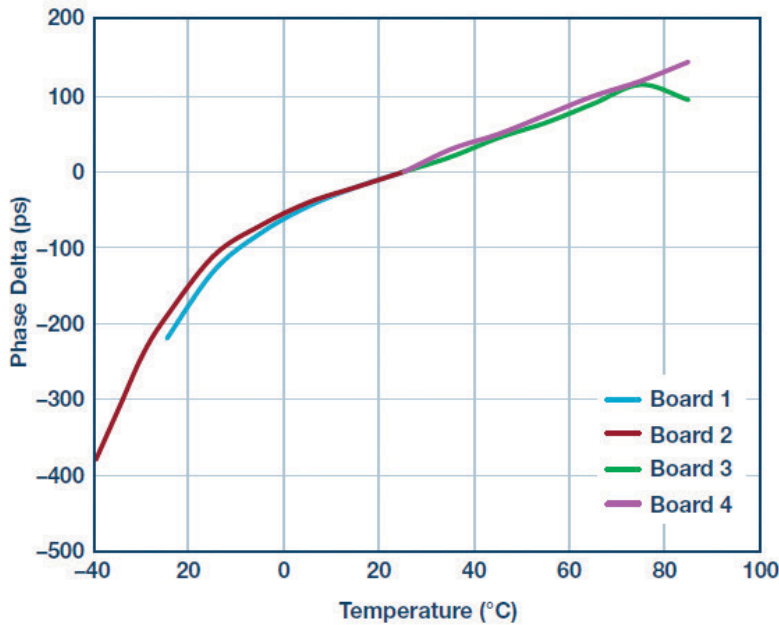
התנהגות מול טמפרטורה

מאחר והתכונות הפיזיות של אינדוקטורים משתנים בהתאם לטמפרטורה, כך גם תכונות חשמליות, מה שמתבטא בשינוי בפאזה. כדי לבטל שינוי זה בפאזה, יכול המשתמש לתכנת את היסט הפאזה הרצוי כדי לשמר את אותה הפאזה. שני ADF4356 PLL המתוכנתים לתדר output של 4GHz הממוקמים באותו תא חימום (oven chamber) באותה פאזה מציגים את הפאזות אחד של השני בצמוד (תרשים 2), מה שמוכיח כי המשתמש יכול להתאים את הפאזה כתלות בטמפרטורה.

5G

טכניקת Beamforming היא טכניקת מפתח בארכיטקטורת רשתות 5G. ברשתות אלה נעשה שימוש בכמה אלמנטים של מערכי אנטנות כאשר הפאזה והאמפליטודה משתנה מאלמנט אחד לשני כדי לכוון אנרגיית אנטנה ישירות למשתמש הקצה. עבור אפליקציה זו, רפיטביליות פאזה היא קריטית. פאזה ה LO צריכה להיות רפיטבילית עבור beamforming ואם הפאזה אינה וודאית, אז נדרש כיוול נוסף על ידי מעגלי ה beamforming.

תרשים 9 מראה שני חצאים של אורכי גל באלמנטים במרווח רבע אורך גל ומונעים בפאזה (driven in phase). תבנית הקרינה של האנטנה היא כמעט בכל הכוונים ולא נצפה מצב של beamforming. תרשים 10 מראה שני אלמנטים מונעים על ידי אותות ב 90° מחוץ לפאזה ותבנית הקרינה הנוצרת מראה כיצד תבנית הקרינה ממוקדת יותר. ככל שעולה מספר מערכי האלמנט, מתאפשר דיוק גדול יותר בתבנית הקרינה לכוון משתמש הקצה, מה שמוביל ליעילות ספקטרלית גבוהה יותר.



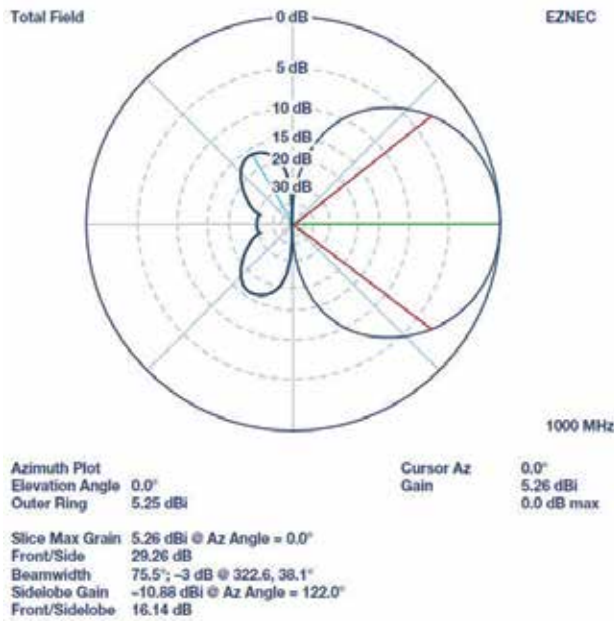
סנכרון פאזה מחדש מבטיח כי אי וודאויות בתכונות הפאזה של ה LO מתבטלות. בנוסף, היכולת להתאים פאזה זו מספק למשתמש מינוף נוסף להתגבר על עיכובי פאזה אחרים במעגל אשר קשה לבצע מולם התאמות על ידי ה beamformer או מעגלי ה baseband.

סיכום

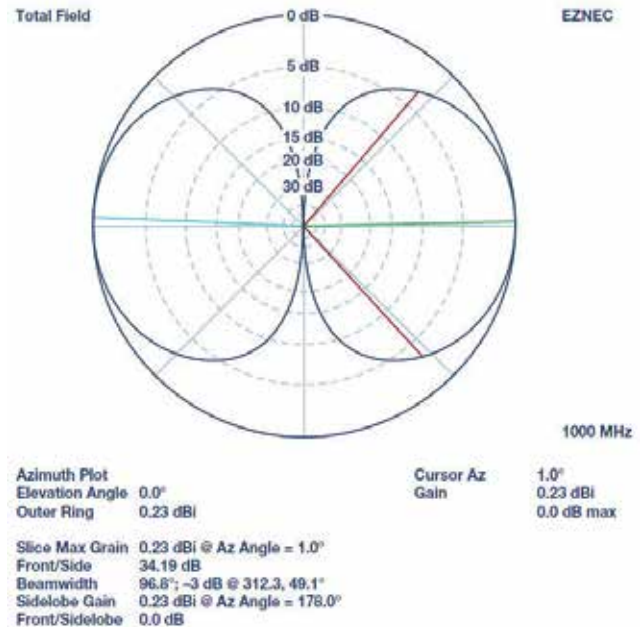
סנכרון פאזה מחדש ממקם את ה-ADF4356 ורכיבי PLL דומים בפאזה ידועה, מה שמאפשר את קיומן של אפליקציות רבות ומפשט מאוד רוטינות כיוול.

⏏ **תרשים 8:** ADF4356, פאזה מול טמפרטורה, נמדד בתדר 4 GHz VCO.

10 תרשים



9 תרשים



מובילים את תחום עיבוד הפלסטיקה בישראל!

ייצור • עיבוד שבבי מדויק • עיבוד אופטי • הדבקות • כיסויים • חדר נקי

ScopusTech

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



הקשחת מסכי LCD

- עמידות בתנאי סביבה קשים
- שיפור ביצועים אופטיים, מסכי מגע, הגנת EMI/FRI
- מוליכי אור ואופטיקה ייחודית- תכנון, ייצור, שדרוג מערכות ישנות
- הרכבות אלקטרו-אופטיות



חמקן חורפי

◀ אמיר בר שלום

ב

עשרה בנובמבר השנה חגגה נורבגיה יום היסטורי, שלושה מטוסי החמקן הראשונים, F35s שרכשה מלוקהיד מרטין האמריקנית, נחתו בבסיס חיל האוויר הנורווגי, אורלנד - Orland Air Base בחוף המערבי של המדינה הסקנדינבית. בטקס השתתפו, ולא בכדי, שני אורחים חשובים, מלבד כמובן כל הצמרת הנורווגית: יאנס סטלונטנברג, מזכ"ל נאט"ו ומי שהחליט כראש ממשלת נורבגיה לרכוש את המטוסים, ונספח חיל האוויר האמריקני בשגרירות ארצות הברית באוסלו. נורבגיה הזמינה 40 מטוסי חמקן, בעיקר כדי להתמודד עם האיום הרוסי המתגבר באזור.

אחד הצרכים המיוחדים שאותם הגדיר חיל האוויר הנורבגי ליצרנית - לוקהיד מרטין, היה יכולת המראה ובעיקר נחיתה במסלולים קצרים מכוסים קרח. לצורך המיוחד הזה מפתחת לוקהיד מרטין יחד עם מפעל הולנדי, מצנח בלימה מיוחד שיורכב על גבי הדגמים הנורבגים של ה-F35 ובהמשך גם על חלק מהמטוסים האמריקניים. בדיוק כמו הדרישה הישראלית לשינויי מבנה במטוס לצורך הטמעת מערכות שליטה ובקרה, לוחמה אלקטרונית וחימוש מיוחד, גם בדגם

הנורבגי נאלצה לוקהיד מרטין לפיתוח מיוחד של מנגנון הטמעת המצנח, בחלק האחורי של המטוס. האתגר הטכנולוגי היה לשמר את תצורתו החיצונית של המטוס, כדי שיכולת החמקנות לא תיפגע. בסוף נובמבר האחרון, במקביל לקליטת ראשוני החמקנים בנורבגיה, ערך חיל האוויר האמריקני בשיתוף לוקהיד מרטין סדרת ניסויי נחיתה על מסלול מכוסה קרח בבסיס חיל האוויר האמריקני, איילסון באלסקה Eielson Air Force Base Alaska. הניסוי, שנערך על ידי, רס"ן ג'ונתן "ספאדס" גילבר, טייס ניסוי מחיל האוויר האמריקאי, הוגדר כשלב קריטי בתוכנית פיתוח ורישוי מצנח העצירה המיוחד שמיועד למטוסי ה-F35A שיימסרו לנורבגיה. בניסוי נבחנה יכולת הבלימה של המטוס על מסלול מכוסה קרח בתנאי מזג אוויר קיצוניים. רס"ן אסקיל אלדל, טייס ניסוי מחיל האוויר הנורבגי, השתתף גם הוא בתהליכי הניסוי. הנחיתה על מסלול מכוסה קרח הוא השלב הראשון מבין שניים, שבו מובטחת יכולת הבלימה של המטוס בתנאי מזג אוויר קיצוניים, לקראת השלב השני שבו ייעשה שימוש במצנח העצירה המיוחד. המצנח עתיד לעבור ניסויים ברבעון הראשון של שנת 2018

בבסיס באלסקה. המצנח עבר סדרת ניסויים בתנאי מסלול יבש ורטוב מוקדם יותר השנה בבסיס חיל האוויר האמריקאי, אדוארדס במדינת נבאדה.

"חשוב מאד לבדוק את היכולות הללו של המטוס בתנאי קיצוני", מספר בכיר בלוקהיד מרטין לאתר military.com. "הניסוי הנוכחי כלל נחיתה בכמה מהירויות על מסלול בכמה תנאי מזג אוויר, ממסלול רטוב מאד ועד למסלול שהיה מכוסה לגמרי בקרח".

שני המטוסים שהשתתפו בניסוי הגיעו לבסיס באלסקה באמצע חודש אוקטובר, כדי שהטייסים יתרגלו לתנאי הטיסה המיוחדים באזור הארקטי. בניסוי עצמו השתתפה גם יחידת ההנדסה הקרקעית המיוחדת של חיל האוויר האמריקני ה-"Dirt Boyz", המוצבת דרך קבע באלסקה.

"המשימה שלנו הייתה מיוחדת במינה", סיפר טימוטי הרדמן ראש היחידה לאתר חיל האוויר האמריקני. "לנקות את המסלולים לחלוטין משלג וקרח שהצטברו במהלך הלילה, ואז ליצור שכבת קרח אחידה בהתאם לדרישות הניסוי. מהנדסי הפרויקט הציבו לנו בכל פעם דרישה שונה של רמת רטיבות, עובי וצפיפות קרח, כתנאי נחיתה. לצורך



תמונת כותרת ולעיל: f 35 בניסוי טיסה באלסקה צילום: דארין ראסל, לוקהיד מרטין

כך הפכנו את אחת המפלסות שלנו לטאנקר מים עם צינורות זילוף. המשאית הייתה נעה על המסלול ומפזרת מים בצורה אחידה עד שהתקבלה שכבת קרח אחידה, בעובי הרצוי וביחס הרצוי שלמים וקרח. כאשר אנחנו נתנו את האישור שהתנאים מתאימים לניסוי, המטוסים המריאו מיד ונחתו מהר, כדי לעמוד במדויק במדדים שהוגדרו, ועוד לפני שיצטבר שלג נוסף על המסלול.

התנאים שנבחנו מוגדרים בסולם, RCR - Runway Condition Reading. המדד הוא עד כמה רטוב או יבש המסלול צריך להיות. RCR 23 מוגדר כמסלול יבש, RCR 5 הוא תנאי נחיתה על קרח מלא. בניסוי עצמו נוסה המטוס בתנאי נחיתה שהתחילו ב-RCR 12 והסתיימו בנחיתה ב-RCR 7. צריך להדגיש שסדרת הניסויים הזו הייתה עדיין ללא מצנח הבלימה, שיאפשר למטוסים לנחות בתנאי מזג אוויר ומצב מסלול קיצוני יותר.

חיל האוויר האמריקני מתכנן גם הוא לפרוס עד 2022, שתי טייסות F 35 קבועות בבסיס "אליסון" באלסקה. כיום מחזיקה ארצות הברית טייסת של חמקנים מדגם F 22 בבסיס ליד אנקרוג' בירת אלסקה, שם תנאי

שלנו כאן, וזה יכלול פריסה של יותר ממאה חמקנים משני הסוגים", אומר למגזין חיל האוויר האמריקני, מרק נולן, סגן מפקד חיל האוויר. בתקציב הביטחון השנתי של ארצות הברית, הוקצו במהלך 2016, 6 מיליארד דולר לפעילות הצבא בחוג הארקטי. 4.3 מיליארד מהסכום הזה הוקצו לחיל האוויר האמריקני לצורך אימון, הצטיידות ופיתוח יכולות חדשות.

מזג האוויר נוחים יותר יחסית. במהלך 2016, אישר משרד ההגנה האמריקני את תפיסת הביטחון שלו באזורים הארקטיים – Defense Department Arctic Strategy. על פי העיקרון הזה, ארצות הברית מבינה שהאיום הרוסי באזורים הללו גדל, ולכן יש להחזיק באזור אלסקה כוח אווירי משמעותי בעל יכולת תגובה מיידית. "זו הסיבה שאנחנו הולכים להחזיק את שני המערכים הכי יקרים

ESPEC Quality is more than a word

כל סוגי תאי טמפרטורה • לחות • שוק תרמי



REACH-IN



COMPACT



WALK-IN



HAST



THERMAL-SHOCK

www.hbentz.com



ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ

דארן 2 יבנה 81226 טל: 08-9422923 פקס: 08-9422988

ben@hbentz.com

בינה מלאכותית וטכנולוגיה מתקדמת בשירותי הבטחון

← טל גיל-אור, מוטורולה סולושנס ישראל

מ

שקפי מציאות רבודה, חליפה משולבת מנועי רטט עם פידבק, טבעת שמוזהה מחוות יד לביצוע פעולות בצורה מהירה, צמיד לניטור מדדים חיוניים, אוזניות בינה מלאכותית המשלבות התראות קוליות - נראה שכיום כל פריט טכנולוגי צריך להיות "לבישי", ומגמת ה"לבישות" של הטכנולוגיה, כחלק מעולם האינטרנט של הדברים (IoT) צוברת תאוצה ומציעה לכולנו חוויית משתמש אינטואיטיבית וכביכול עשירה יותר.

עם זאת, הספקנים והזהירים מתריעים מפני מרכיב ה"הייפ" שבטכנולוגיות מסוג זה. לטענתם, בעולם הצרכני ועבור משתמשים פרטיים היא עדיין לא מביאה את הערך המוסף הנדרש למשתמשיה. סקר של גרטנר מדצמבר האחרון הראה כי משתמשים בשעונים חכמים וצמידי כושר נוטים לנטוש מכשירים אלו בשיעור של 29%-30% בהתאמה. עבור כל תעשייה, הבשורה כי מוצריה ננטשים היא וודאי לא בשורה טובה, והמסקנה הנגזרת מכך היא

שעליה למצוא את הדרך לשפר את הערך שלה.

בכדי לשפר את הצעת הערך עלינו לעשות שני דברים: האחד, לאתר שווקים ורטיקאליים הזקוקים לחדשנות, השני לבצע התאמות נדרשות לטכנולוגיה על מנת שתתאים לפלח שוק החדש. רשימת הציווד העתידנית שהזכרנו לעיל, נשמעת אמנם כמו ערכה מושלמת עבור "גיימרים" או מושבעים, ספורטאי אקסטרים או סתם חובבי גאדג'טים. אולם, כשאנחנו מסתכלים על שווקים הצמאים לחדשנות, אפשר בקלות למצוא שימוש לכל אחד מאלו עבור תעשיית ביטחון הציבור. האם זו גם הטכנולוגיה הבאה בה יצוידו שוטרים ברחובות או הכבאים בזירות האש? אין סיבה שלא.

כשתפקידך העיקרי הוא הצלת חיים, כל שנייה חשובה. על כן, טכנולוגיה המציגה את המציאות בצורה אינפורמטיבית, מתריעה על איומים, ומאפשרת פעולות מהירות ויעילות בידיים פנויות ועיניים

על המטרה, היא קריטית. הקשחה ושיפור האמינות של טכנולוגיות לבישות, תאפשר הטמעה שלהן בעולם ביטחון הציבור - עבור כוחות שיטור, כיבוי אש והצלה. עבור העוסקים בתחום זה חיסכון בזמן וצמצום הסחות דעת, משמעו הצלת חיי אדם.

אחד האתגרים הגדולים עבור שוטרים היום הוא זיהוי איומים בסביבתם הקרובה ללא הצורך לתשאל או לחקור. שילוב מצלמות גוף עם ראייה ממוחשבת יכול לעזור לשוטר להתגבר על אתגר זה על ידי זיהוי אוטומטי של איומים מיידיים. כך למשל, תוכל מצלמת הגוף לזהות כלי נשק בתוך קהל מפגינים ולהתריע באוזנו של השוטר כדי שיוכל לפעול במהירות. בהתחשב בכך שמצלמות גוף כבר נמצאות בשימושן של כוחות משטרה ברחבי העולם, לא רחוק היום בו הן ישתלבו עם חיישנים נוספים ואלגוריתמים מתוחכמים בכדי ליצור טבעת אבטחה וירטואלית סביב השוטר.

טכנולוגיה נוספת שכדאי להתייחס אליה היא מציאות רבודה, המסתמנת כדבר

New-Tech
Exhibition 2018

2018

התערוכה הבינלאומית
לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה
גני התערוכה, ת"א 29-30 במאי

Opto-tech 2018

הכנס הבינלאומי לאלקטרו-אופטיקה

מרכז הירידים, ת"א, 29-30.5.18 | 09:30 – 16:00

הכנס ייערך במסגרת תערוכת **New-Tech 2018** - התערוכה הבינלאומית לענף ההייטק, האלקטרוניקה והאלקטרו-אופטיקה שתתקיים בתאריכים 29-30 במאי 2016, גני התערוכה, ת"א.

כנס **Opto-Tech 2018** יתמקד בחדשנות בתחום האלקטרו-אופטיקה. בכנס זה יוצגו כל החידושים הטכנולוגיים, מערכות, מחקרים מדעיים ואקדמאים בתחום האלקטרו-אופטיקה וההנדסה האופטית.

הכנס יכלול שני מסלולי הרצאות ובהם תינתן כמה למחקרים חדשים ופטרונות חדשניים בתחום האלקטרו-אופטיקה בארץ ובעולם, לחברות סטארט-אפ ולפרויקטים מובילים בתעשייה, וכן הרצאות מטעם היצרנים המובילים בעולם ומהאקדמיה בארץ ומח"ל.

הכנס מיועד לאנשי פיתוח, מהנדסים, מנהלי פרויקטים, אנשי מחקר, תעשיות ביטחוניות, סטודנטים, אנשי אקדמיה, יצרנים ונציגי חברות אלקטרו-אופטיקה וכל מי שלוקח חלק בתעשייה זו.

במקביל לכנס תתקיים תערוכה בינלאומית שבה יציגו מעל ל-140 חברות וביניהן כל חברות נציגויות האלקטרו-אופטיקה המובילות בארץ ובעולם.

הכנס יהווה מפגש מרכזי של קהילת האלקטרו-אופטיקה בישראל ואורחים מהעולם וייתן הזדמנות טובה להיחשף למידע העדכני והחדשני ביותר בתחום האלקטרו-אופטיקה.

לצד כנס **Opto-Tech 2018**, ייערכו במסגרת תערוכת **New-Tech 2018**, מספר אירועים מובילים בתחומים השונים של תעשיית ההיי-טק העולמית. להתראות בכנס **Opto-Tech 2018**



הצעות להרצאות ופרטים נוספים נא לפנות אל:

יעל כופר רוקבן: 052-7953999, Yael@new-techmagazine.com

ההשתתפות בכנס היא ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מראש מוקדמת ואישור החברה המארגנת.

להרשמה נא שלח את פרטיך למייל: info@new-techmagazine.com
להרשמה באתר החברה: www.new-techonline.com



▲ **תמונה 1:** הפעלת משאבה באמצעות פקודה קולית תערוכת החדשנות של מוטורולה סולושנס

צמידי דופק יוכלו להתריע על לוחם אש הנמצא בסכנה. שבוע שעבר נפתחה תערוכת החדשנות השנתית של מוטורולה בתערוכה הוצגו לא מעט טכנולוגיות ופטרונות חדשניים כולם בפיתוח ישראלי, חלקם כאמצעים לבישים וחלקם כמערכות נפרדות. ■ רשת סלולר LTE ניידת בפריסה מיידית

לסייע להם לנווט בתוך המבנה ולהתריע על סכנות. כיום, כבאי המנווט בכוחות עצמו בתוך מבנה בוער, חשוף לסיכונים רבים ויעילותו ככוח חילוץ מוגבלת. אפוד חכם המעביר חיוויים באמצעות רטט ומקושר מרחוק למפקד הכוח, יכול לסייע לו לנווט את הכבאים בצורה המהירה והבטוחה ביותר. אמצעים לניטור ביומטרי דוגמת

הבא בשדה הקרב העתידי. בכנס TEDx שנערך לאחרונה בתל אביב, חשף רס"ן רותם בשי, רמ"ד תוכניתן ראשי ביחידת לוט"ם, את פיתוחיו האחרונים של צה"ל בתחום. טכנולוגיה המאפשרת להציג מידע גרפי עשיר על גבי המציאות יכולה לשמש ליישומי הדרכה, יישומים אלו יציעו חווית למידה קרובה ככל הניתן למציאות על ידי שימוש בהולוגרמות תלת מימד. בנוסף, הטכנולוגיה תוכל לשמש לניהול שדה הקרב כתחליף ל"שולחן החול" המסורתי בו מציגים מפות ומיקומי כוחות בצורה וירטואלית על שולחן קיים. במקום לפרוש מפה טקטית על שולחן ולמקם בובות שיידמו חיילים ניתן יהיה להציג את הכול כהולוגרמות. מספר מפקדים מכוחות שונים סביב שולחן אחד, מאובזרים במשקפי מציאות רבודה, יוכלו להזיז כוחות, להעלות שרטוטים תלת ממדיים של מבנים, להביא תמונות מהשטח ולתקשר עם הכוחות, הכול בעזרת מחוות יד בלבד. בעולם הכיבוי וההצלה, אנו פוגשים לוחמי אש הנאלצים להתמודד עם סיטואציות מורכבות במיוחד בהן הראות אפסית ויכולת השמע מוגבלת מאוד. עבורם, מנועי רטט זעירים שיוטמעו בתוך החליפה יוכלו



▲ **תמונה 2:** משקפי בינה מלאכותית בתערוכת החדשנות של מוטורולה סולושנס



▲ **טל גיל-אור, מוביל תחום חדשנות במרכז המו"פ של מוטורולה סולושנס ישראל**

למשימות קריטיות – רשת תקשורת סגורה בדור רביעי (LTE) המאפשרת כיסוי מלא באזורים נידחים ובסיטואציות ללא כיסוי סלולארי: שריפות ואסונות טבע, אירועי טרור ובמקרים נוספים בהם רשתות הסלולר קורסות; מקומות מרוחקים כמו יערות ומדבריות ועוד. רשת התקשורת מאפשרת שיחות, תקשורת בלחיצת כפתור (PTT), הזרמת וידאו בזמן אמת ועוד יישומים רבים הצורכים פס רחב.

■ "אלקסה" של כוחות הביטחון - עוזרת דיגיטלית דוגמת 'סירי' ו'אלקסה', העושה שימוש בבינה מלאכותית, מנוע עיבוד שפה טבעי ובקרי IIoT. העוזרת מאפשרת מתן פקודות קוליות אשר מתורגמות לביצוע בפועל, וכן קבלת מידע קריטי עבור אנשי כוחות הביטחון ועובדי תשתיות קריטיות כגון חברות חשמל ומים ושדות תעופה. לדוגמא: הפעלה מרוחקת של ניידת משטרה - הפעלת סירנה, פתיחה וסגירה של שערים, הפעלת רמזורים ועוד.

■ מערכת פיקוד ושליטה לכוחות כיבוי מבוססת משקפי 'הולולנס' של מייקרוסופט ותקשורת פס רחב (LTE) לכוחות ביטחון. המערכת מאפשרת למפקדי כוחות כיבוי לקבל בזמן אמת הדמיה של אזור האש ומידע קריטי המגיע מתוך זירת האירוע, כגון מצב החמצן של הלוחמים ונתונים ביומטריים, וכן לתקשר עם הכוחות בצורה אינטואיטיבית.

■ מערכת המשלבת מצלמת גוף חכמה עם בינה מלאכותית ומנוע עיבוד שפה טבעי, המאפשרת מתן פקודות איתור וזיהוי – למשל, במהלך מרדף שוטר יוכל לבקש מהמצלמה לאתר חשוד עם חולצה ירוקה וכובע אדום, והמערכת תזהה בזמן אמת את כל החשודים הרלוונטיים.

■ יומן אירועים אוטומטי עבור מרכזי שליטה ובקרה - פיתוח המאפשר תיעוד שיחות שוטרים וכוחות ביטחון במערכת הקשר והמרה אוטומטית של האירועים לשיחות טקסט בתצורת שיחה (דוגמת

WhatsApp). כך במצבי חירום, בהן מתנהלות שיחות רבות במקביל יוכל מפעיל מרכז הבקרה לנהל אירועים בצורה טובה יותר אירוע מבלי לפספס אירועים חשובים. הטכנולוגיות שהוצגו בתערוכה מפותחות בישראל ומתבססות במקרים רבים על ניסיון והפקת לקחים מאירועים קשים כמו פיגועים, תאונות ואסונות טבע, כמו למשל אירועי השריפות הרבות שהתרחשו בארץ בשנים האחרונות, פיגועים רבי נפגעים ועוד.

אלו רק מספר דוגמאות. אך הפוטנציאל הטמון בהטמעת טכנולוגיה לבישה בקרב כוחות הביטחון וההצלה הוא אדיר. הטכנולוגיה צועדת קדימה ואיתה גם השוטרים החיילים ולוחמי האש. אין ספק כי שימושים שנראו עד כה רלוונטיים רק לתחומים אחרים נהיים יותר ויותר רלוונטיים לעולם ביטחון הציבור, בו המשתמשים צריכים להיות במיטבם ברגעים הקריטיים.

New-Tech Events

Save
The Date
9.1.2018

Motion Control & Power Solutions

הכנס השנתי לפתרונות בקרה, הינע והספק



הצעות להרצאות:

יעל כופר רוקבן: טל: 052-7953999
yael@new-techmagazine.com

הכנס פונה לאנשי התעשייה המתעניינים
ועוסקים בניהול,

הנדסה, פיתוח ורכש בחברות והמפעלים השונים.
מהנדסי מכניקה, חשמל, בקרה, תעשייה, מהנדסי
מו"פ, מנהלי פרויקטים, מהנדסי תוכנה אנשי
אקדמיה סטודנטים ועוד...



ההשתתפות בתערוכה ובכנס הם
ללא תשלום אך נדרשת הרשמה
מוקדמת ואישור החברה המארגנת.

בין נושאי הכנס:

- מנועים סרוו ומערכות הינע • דרייברים, מערכות בקרה והספק • אנליזות וסימולאטורים • שיטות בקרה, אלגוריתמים, תוכנה • חיישנים שונים, (אנקודרים, ג'יירו, תאוצות כוחות, טכנולוגיות חדשות וכו') ספקי כוח, פתרונות הספק, פיזור חום וכו'.... • מודולים חדשים בתקנים תעשייתיים רפואיים וצבאים • סוללות • רובוטיקה ועוד...

לפרטים נוספים: טל: 09-7882288 | info@new-techmagazine.com

להרשמה באתר החברה: www.new-techevents.com

לעידכונים שוטפים: www.new-techonline.com

קטן וקטלני

◀ אמיר בר שלום

מ

אז תחילת 2017, יירט חיל האוויר הישראלי שני מטוסים בלתי מאוישים מעל רמת הגולן. שתי ההפלות נעשו על ידי טיל פטרויט ששוגר מסוללת נ.מ המוצבת ליד העיר צפת. הסיבה שחיל האוויר השתמש באמצעי היירוט היקר ביותר שלו, לא ברורה, ככל הנראה החשש כי כלי טייס אחר לא יספיק להגיע במהירות הנדרשת לאזור נתיב הטיסה של הכטב"מ. לצד שתי ההפלות הללו, מתברר שבשנת 2016, שוגרו שלושה טילי פטרויט לעבר מטרה איטית שנעה מסוריה מזרחה לעבר ישראל, וכל השלושה החטיאו את המטרה. הסיבה, הפטרויט בנוי להתמודד עם כלי טיס מהירים, מטוסי קרב מתמרנים ולא כלי טיס קטנים ואיטיים. רצף המקרים הללו חידד שוב את הצורך המתגבר להתמודדות עם איום כלי הטיס הבלתי מאויישים: גדולים, קטנים, מהירים או איטיים יותר. חברת Raytheon האמריקנית הציגה בסוף חודש ספטמבר האחרון פיתוח חדש, המיועד להתמודד עם כלי טיס בלתי מאוישים קטנים ואיטיים.

הפתרון מבוסס על תותח לייזר המוצב על רכב שטח דמוי באגי. המערכות כוללות תותח לייזר, מערכות עקיבה ומכ"מ היפרספקטראלי-Multi-spectral Targeting System. "אנחנו מנסים כאן פתרון מהיר של תותח לייזר על רכב שטח, Polaris MRZR, המשמש בדרך לנהיגת שטח בדיונות", אומר ד"ר בן אליסון, מנהל מחלקת פתרונות משולבי לייזר בחברה. בפרסום הרשמי של Raytheon נאמר במפורש כי ההחלטה לצאת לפרויקט הייתה בעקבות הפלה של כלי טיס בלתי מאויש בטיל פטרויט על ידי מדינה ידידותית לארצות הברית. הדמיון בין המקרה הישראלי לזה שמתואר על יד Raytheon גדול, אם כי בפרסום של Raytheon נאמר במפורש כי כלי הטיס שהופל היה חמוש ברימון נפץ, נתון שלא פורסם בישראל, מה שמעלה את האפשרות שמדובר במקרה שהתרחש בסעודיה במהלך העימות עם החותים בתימן. "היחס בין עלות הטיל המיירט לכלי המיורט הוא חסר פרופורציה, למרות חומרת האיום של כלי טיס חמוש", אומר ד"ר אליסון.

"לכן השאלה היא לא האם להפיל, אלא איך להפיל בצורה האפקטיבית והזולה ביותר. כאן בדיוק נכנס לתמונה פתרון תותח לייזר שמאפשר "הפלה זולה", ויכולת התמודדות עם מספר מטרות. צריך לזכור שיש הרבה מאוד כלי טיס בלתי מאוישים היום, מרמה של רחפן שניתן לקנות בחנויות, דרך ייצור הולך וגדל של מל"טים צבאיים בגדלים שונים. לכן, החלטנו לצאת עם פתרון מיידי שלא דורש מאיתנו תהליך ארוך של מחקר ופיתוח. הנחת הבסיס הייתה להסתמך על היכולות והידע שקיימים ב-Raytheon ולייצר פתרון שמתאים לסביבת לחימה א-סימטרית, כפי שאנחנו רואים שמתפתחת באזורים רבים בעולם". מתברר ש-Raytheon קיבלה לאחרונה דרישה מלקוח מסוים, שביקש מערכת יירוט לייזר הניתנת להרכבה על כלי רכב יביל אוויר. כלומר כזה הניתן להטיסו במטוס מטען או מסוק סער גדול. מכאן למעשה החל תהליך התאמה מואץ של מערכת, MTS sensor package בשילוב תותח לייזר על כלי שטח קטן. המערכת מוגדרת Stand Alone, כלומר



תמונה: מערכת לייזר נייד HELWS MRZR צילום: Raytheon

ללא כל מערכות עזר נוספות המצריכות כלי רכב נוספים. היא נטענת בשקע רגיל של 220 וולט, וכל הטענה שלה מספיקה ל-4 שעות של עבודת מודיעין וסריקה ו-20 עד 30 יריות לייזר. בנוסף לכך ניתן לחבר אותה לגנרטור, ואז למעשה היא בעלת יכולת פעולה בלתי מוגבלת מבחינת אנרגיה. לב המערכת הוא חיישן ה-MTS המפעיל את פעולת הסריקה, האיתור וההכוונה וגם משמש להכוונת אלומת הלייזר אל המטרה עצמה.

"זה אחד היתרונות הגדולים של המערכת בהשוואה לפתרונות אחרים", אומר אליסון בהתייחסו ליכולת הכוונה האלומה. "כאשר מכווין האלומה הוא טוב ומדויק, עוצמת הלייזר שצריך להפעיל ביירוט קטנה יותר, וזה בא לידי ביטוי בצריכת האנרגיה נמוכה יותר. המשמעות היא פשוטה: הקרן ממוקדת במדויק על המטרה, מחממת אותה מהר יותר- בשל רציפות העקיבה, וכל זה בפחות אנרגיה הנצרכת מהסוללות במערכת. זה מבחינתנו מרחיב באופן משמעותי את הגמישות המבצעית".

ב-Raytheon לא מזכירים באיזה עוצמת קרן מדובר, אם כי ההערכה היא שהקרן במערכת הנוכחית לא עולה בעוצמתה על 30 kw, עוצמה המספיקה בדרך כלל ליירוט כלי טיס איטיים. יש לציין שגם חברת לוקהיד מרטין מפתחת תותחים דומים, אחד מהם שהוכרזו מבצעי מוצב על סיפונה של ספינת חיל הים האמריקני "ponce", המוצבת דרך קבע במפרץ הפרסי.

המערכת הנוכחית שמכונה HELWS MRZR, אמורה להיכנס לסדרת ניסויים מבצעית בצבא האמריקני - army - כבר בחודש הקרוב בתרגיל שיערך בבסיס Fort Sill באוקלהומה. הגרסה שתנוסה היא גרסה המצריכה את הרכב לעצור באופן מוחלט, ורק אז לבצע את העקיבה




תמונה: הפלת רחפן על ידי מערכת ה-HELWS MRZR צילום: Raytheon

סביר להניח שאחד המדדים החשובים בניסוי יהיה הזמן שעבר בין זיהוי האיום ועד הפלתו המלאה. בקריצה לסרט "אוסטין פאוורס", מוסיף ארט מורישי: "זה אמנם לא כריש עם תותח לייזר, אבל למעשה זה לא ממש רחוק מזה..."

והיירוט. ארט מורישי, סגן נשיא Raytheon לטכנולוגיה מתקדמת, אומר: "התרגיל ידמה תנועה בשיירה. בשלב מסוים יזוהה איום של כלי טיס בלתי מאוייש מתקרב. ה-HELWS MRZR ייפרד בשלב הזה מהטור, יפרוס בצד הדרך, יאתר את המטרה וישמיד אותה".

PICO

DC-3 Series
DC-1 Series
DC-2 Series
HiQP Series



AS9100C
TUV

New! DC-DC Converters


High Input Voltages Up to 900 VDC

- DC-1 Series • 120-370 VDC input voltage range • 5-300 VDC regulated isolated outputs • Up to 300 watts output power
- DC-2A/2B Series • 350-1200 VDC input voltage range • 5-300 VDC regulated isolated outputs • Up to 300 watts output power
- DC-3 Series • 300-900 VDC input voltage range • 3.3-300 VDC regulated isolated outputs • Up to 50 watts single & dual outputs
- HiQP Series • 125-475 VDC input voltage range • 24-200 VDC regulated isolated outputs • Up to 50 watts output power

ALL MODELS AVAILABLE WITH EXPANDED OPERATING TEMPERATURES
SELECTED MILITARY SCREENING • CUSTOM DESIGNS

See full Catalog immediately on our NEW Website: www.picoelectronics.com
143 Sparks Ave. Pelham, NY 10803-1837, USA E-Mail: info@picoelectronics.com

PICO ISRAEL REPRESENTATIVE



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



בדיקת רכיבים מוליכים למחצה להספק גבוה עם מכשירים מסדרת Keithley High Power System SourceMeter® SMU

◀ יוסי קרן, דן-אל טכנולוגיות, בע"מ.

כאשר משולבים לתוך מערך בדיקה המכיל (Keithley Parametric Curve Tracer) PCT.

רקע על אפייון רכיב הספק

ספק הכח הממותג היא אחת מתת-המערכות הנפוצות בשימוש במוצרים לניהול הספק. בצורתו הפשוטה ביותר (איור 1), המרכיבים העיקריים שלו כוללים מוליכים למחצה כגון MOSFET הספק, זיודה, וכמה רכיבים פסיביים, כולל סליל וקבל. ספקים רבים אף עשויים לכלול גם שנאי עבור בידוד חשמלי בין מבוא למוצא. המתג והזיודה מוליכים למחצה, ממתגים לסירוגין במחזור עבודה מבוקר, כדי לייצר את מתח המוצא הרצוי. בעת הערכת יעילות האנרגיה, חשוב להבין את הפסדי המיתוג (הפסדי אנרגיה המתרחשים בזמנים הקצרים כשהרכיב משנה מצבים) והפסדי הולכה (הפסדי אנרגיה המתרחשים כאשר הרכיב מופעל או כבוי). פתרונות המבוססים על SMU של חברת Keithley יכולים לסייע למהנדסי הבדיקות להעריך את הפרמטרים של הרכיב המשפיעים על הפסדי ההולכה. רכיבים מוליכים למחצה משמשים לעתים קרובות כדי להבטיח הגנה על המעגל.

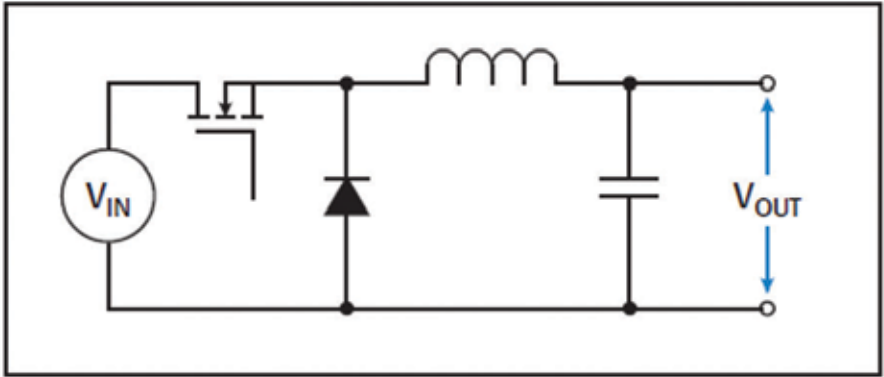
הבדידים לתוך תכנונים של ממירי DC-DC, ממירי DC-AC, בקרי LED, שבבי ניהול סוללה ותת-מערכות רבות אחרות. מונעים על ידי דרישות ליעילות אנרגיה גבוהה יותר, מהנדסים אלה צריכים להפעיל את הרכיבים שהם מקבלים מהספקים שלהם, כדי לוודא שהם יכולים לעמוד בשימוש ביישום, לחזות כיצד היעילות של תת-מערכות הכח עשויה להיות מושפעת על ידי הרכיב ולבסוף לאמת את הביצועים של המוצר הסופי.

מכשירי ה-SMU (SourceMeter) של Keithley מספקים הן למהנדסי הבדיקות והן למהנדסי התכנון של תת-מערכות ההספק, את הכלים כדי לבצע את המדידות הדרושות. ובאם הם מכירים את נתחי העקומות (Curve Tracer), נתחי פרמטרים למוליכים למחצה (Semiconductor Parameter Analyzer), או אוסילוסקופים, הם יכולים להפיק תוצאות מדויקות בפשטות ובמהירות.

מאמר זה מדגיש כמה מן הבדיקות הנפוצות ביותר, את האתגרים הקשורים אליהן וכיצד מכשירי SMU של Keithley יכולים לפשט את תהליך הבדיקה, במיוחד

מבוא

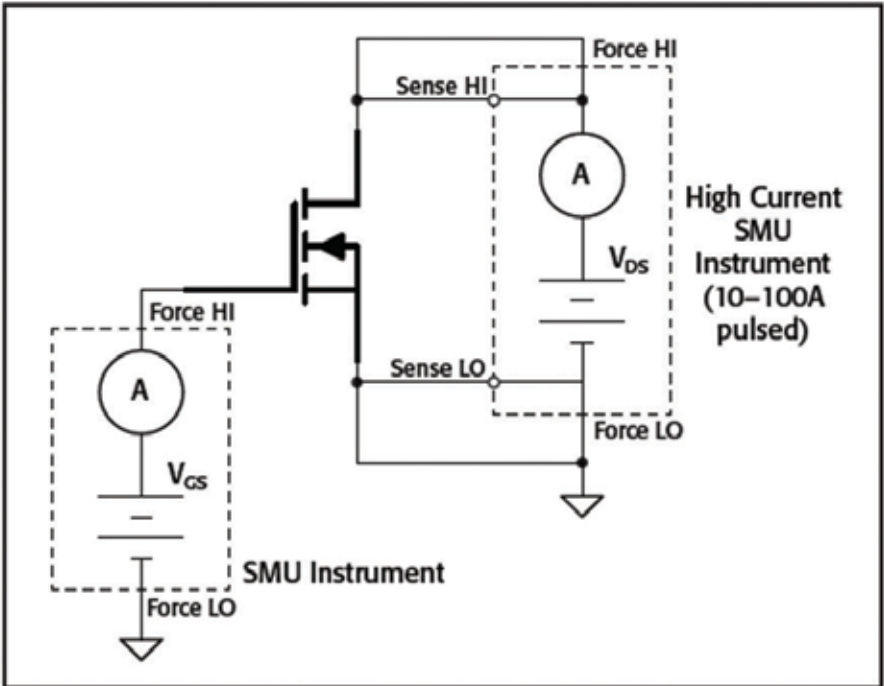
חזירת הבקרה האלקטרונית והמרת הספק אלקטרונית למגוון תעשיות (למשל ייצור אנרגיה, הפעלה ובקרה של מנועים תעשייתיים, תחבורה ו-IT) גרמה לעלייה בפעילות התכנון והבדיקה של רכיבים מוליכים למחצה להספק גבוה. כדי להוכיח שיפורים טכנולוגיים, יש להשוות את יכולות הרכיב החדש לאלה של הרכיבים הקיימים. השימוש בחומרים מוליכים למחצה שאינם סיליקון, דורש שימוש בתהליכים חדשים כדי לאשש את תקפותם, תהליכים חדשים אלה חייבים להיות מכוונים כך שיספקו תוצאות עקביות ותשואת תפוקה גבוהה. ככל שרכיבים חדשים מפותחים, מתבצעות מדידות אמינות של רכיבים רבים ועל פני תקופות זמן ארוכות. לכן, מהנדסי הבדיקות חייבים לאפיין ציוד בדיקה שהוא יהיה לא רק מדויק, אלא גם בר-שדרוג ושעומד במבחן של עלות-תועלת. מהנדסי תכנון של תת-מערכות הספק - הצרכנים של רכיבים מוליכים למחצה להספק גבוה בדידים - עובדים בקצה השני של הספקטרום בבדיקות המוליכים למחצה. הם משלבים את הרכיבים



איור 1. תצורה סכמתית של דגם של ספק כח ממותג

Test Category	Devices and Tests					Keithley SMU I-V Capability
	Diode	MOSFET	BJT	IGBT	Thyristor-Class Devices (e.g., SCR, Triac)	
ON-state	V_F-I_F	V_{DS-ID} V_{TH} V_{GS-ID} $R_{DS(on)}$	V_{CE-IC} Gummel plot	V_{CE-IC} V_{GE-IC}	V_T I_H I_L	Voltage: -40V to +40V Current: Up to 100A (pulse)
OFF-state	I_R	I_{GSS} I_{DSS} BV_{DSS} BV_{DG}	I_{CEO} I_{CES} BV_{CES} BV_{CEO} BV_{CBO}	I_{CEO} I_{CES} BV_{CES} BV_{CEO}	V_{bo} V_{DRM} V_{RRM}	Voltage: -3kV to +3kV Current: Down to 1fA

טבלה 1. בדיקות ורכיבים מוליכים למחצה הספק נפוצים



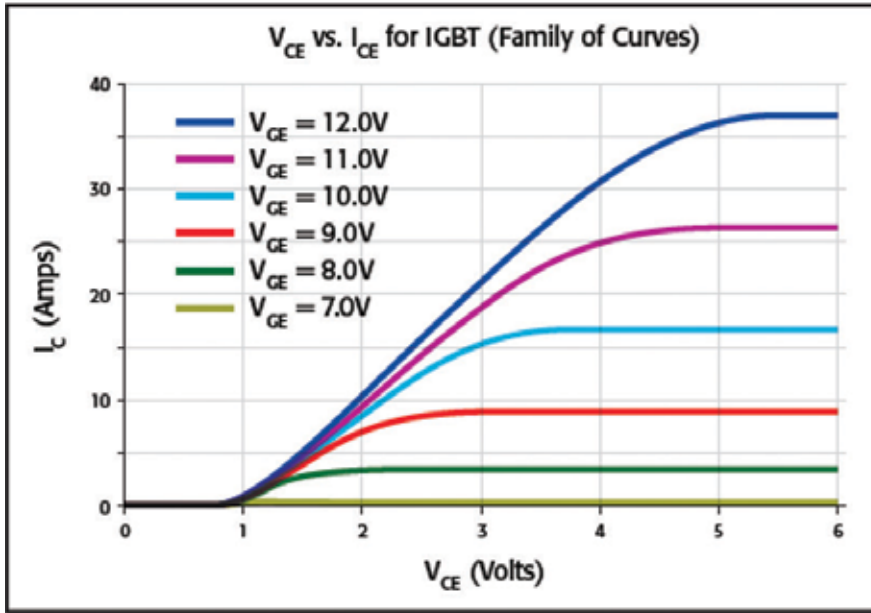
איור 2. תצורת חיבור טיפוסית לאפיון הפרמטרים של מצב ON-state של רכיבים הספק מוליך למחצה.

לדוגמה, רכיבים Thyristor משמשים להגנה מפני מתח יתר. כדי להשיג מטרה זו, רכיבים אלה חייבים לפעול במתח ובזרם המתאימים, חייבים לעמוד במתח המיועד וחייבים לפעול במגע עם צריכת זרם מזערית. כדי לבדוק ולהעריך רכיבים אלה כהלכה, נדרש מיכשור בעל יכולות פעולה בהספק גבוה. מאמר זה מתמקד באפיון הפרמטרים הסטטיים של רכיבים הספק. ניתן לחלק את הפרמטרים לשתי קטגוריות רחבות: אלה הקובעים את ביצועי הרכיב במצב ON ואלה הקובעים את הביצועים במצב OFF. טבלה 1. מפרטת את הפרמטרים של מצבי ON-State ו-OFF-State נפוצים, עבור מספר רכיבים מוליכים למחצה, אשר נתמכים ע"י מכשירי Keithley SMU.

בדיקות רבות כרוכות בשימוש במספר מכשירי SMU תוכנת ACS Basic Edition של חברת Keithley. מפשטת את תצורת הבדיקה על-ידי ניהול התצורה ואיסוף הנתונים של כל מכשירי ה-SMU במערכת הבדיקה. שלא כמו תוכנות בסיסיות למטרות כלליות ACS Basic Edition, מתוכנתת במיוחד עבור אפיון רכיבים מוליכים למחצה וכוללת ספריית בדיקות; המשתמשים יכולים להתמקד בבדיקות ובפרמטרים של הרכיב ולא בתצורת מערך הבדיקה של ה-SMU.

אפיון מצב ON-state

אפיון ON-state מבוצע בדרך כלל באמצעות מכשיר המסוגל להזרים זרם גבוה ולמדוד מתח ברמה נמוכה. באם לרכיב הנבדק יש שלושה הדקים, נעשה שימוש במכשיר SMU נוסף, בהדק הבקרה של הרכיב, בכדי להעביר אותו למצב ON. איור 2 מציג תצורה טיפוסית לאפיון הפרמטרים של מצב ON של מוליך למחצה מטיפוס MOSFET. מכשירי Keithley SMU מכסים תחום רחב של זרמים, עבור רכיבים הספק מוליכים למחצה. סדרות המכשירים 2600A ו-2600B של System Source SMU A 10-DC A1.5 יכולות של יצירת דפקי זרם של לפחות 1.5A ו-10A לאפיון DC של הרכיבים. עבור רכיבים לזרם גבוה מאוד, ניתן להשתמש בשני מכשירים Keithley SMU מדגם High Power 2651A SourceMeter SMU, המחוברים במקביל, ליצירת דופקי זרם של עד 100A. הבה נבחן את פרטי התצורה ואתגרי המדידה של מספר פרמטרים במצב ON-state.



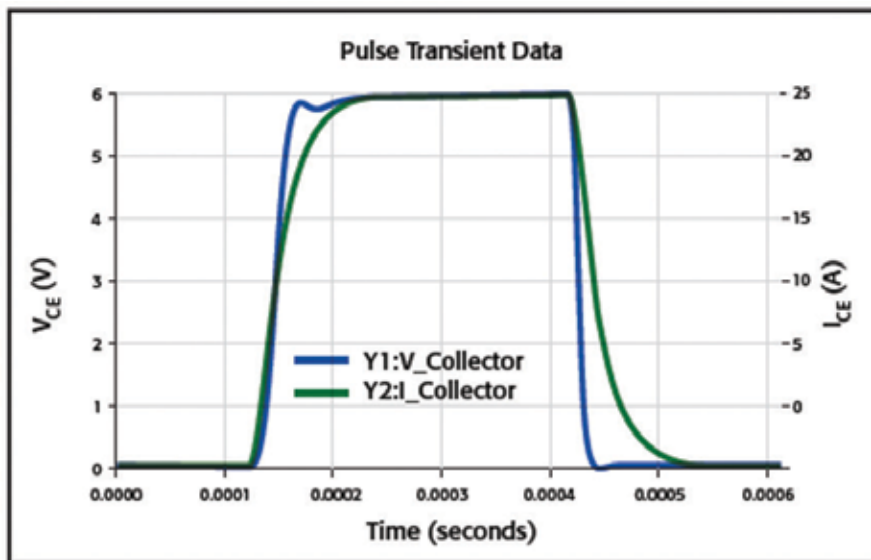
איור 3. אפיון המוצא, כפי שנמדד עבור רכיב IGBT מסחרי.

למחצה משפיע ישירות על הפסדי ההולכה. דוגמאות למתחים ON-State כוללות את המתח בממתח קדומני של דיודת הספק, (V_p) מתח ON-State רוויה של BJT או IGBT, ומתח ON-State של Thyristor (V_{CEsat}) . החספק הנצרך או המבוזבז ע"י הרכיב שווה למכפלת מתח ON-State וזרם העומס. החספק זה אינו נמסר לרכיב. בדרך כלל, יצרני רכיבים נוהגים לאפיין כיצד מתח ON-State, ובאמצעותו, את הפסדי ההולכה, משתנה עם הטמפרטורה ועם זרם העומס. מכשירים Keithley SMU משמשים בדרך כלל בתהליך אפיונים אלה.

מכשירי סדרת 2650A SMU ויכולת יצירת דופק יחיד לבדיקת רכיב בתנאי תופעת מעבר של תכונה ACS Basic Edition 2.0 שימושיים לזיהוי סכנת יצירת תנודות. אחד הפתרונות לבעיית התנודות, כולל הוספת נגד טורי אל בקרת הרכיב, או הדק הבקרה, לדוגמה, השער של MOSFET או של IGBT High Power Test Fixture דגם Keithley 8010 מאפשר התקנה קלה ופשוטה של נגד כנייל.

תנח ON-State

מתח ON-State של רכיבים מוליכים



איור 4. נתוני מדידת מתח וזרם קולט כנגד זמן, כתוצאה של הפעלת דופק יחיד על רכיב IGBT.

מאפייני מוצא

אחד מאוספי תוצאות הבדיקה המוכרים ביותר עבור רכיב מוליך למחצה, הינו פלט של אפייני המוצא שלו.

מאפייני המוצא מוצגים בדרך כלל בצורה גרפית על גיליון הנתונים של הרכיב ומתארים את הקשר בין מתח וזרם המוצא. עבור מתג הספק מוליך למחצה, עם הדק בקרה, כגון MOSFET, IGBT או BJT, אפייני המוצא מכונים בדרך כלל "משפחה של עקומות". איור 3 מציג את התוצאות עבור IGBT הספק, כפי שנוצר על ידי תוכנת ACS Basic Edition.

בדיקה בדופקים הינה בדיקה נפוצה בבחינת מוליכים למחצה הספק, כיוון שבדיקות DC עשויות לגרום לחימום עצמי של הרכיב, דבר אשר עשוי לשנות את המאפיינים הנמדדים.

ביצוע הבדיקות בזרמים פועמים, עם מספר מכשירים SMU, דורש שליטה מדויקת על התזמון של כוונן המקור והמדידות והיא מבוצעת לעתים קרובות באמצעות תוכנת מחשב. לקבלת תוצאות עקביות, חשוב לאשר את ביצועי המערכת. זה יכול להיעשות על ידי העברת דופק יחיד דרך המערכת ומדידת התגובה על הרכיב. לכידת צורת הגל המלאה של הדופק כפונקציה של זמן, מאפשרת בחירת מקור מתאים ובמידת השהיות, כך שהרכיב עובר כראוי למצב הולכה והמדידות יתבצעו לאחר שהמערכת תתייצב.

ממירים A/D מהירים ביותר, המשמשים במכשירי סדרת Series 2650A High Power System SourceMeter SMU, שימושיים בניטור המתחים והזרמים ברכיב, כאשר הם מתייחסים לזמן. אחת מתכונת האבחון של תוכנת ACS Basic Edition 2.0 מאפשרת ללכוד בקלות את צורת הדופק של נקודה אחת במשפחה של עקומות. איור 4 מתאר אפיון מתח וזרם הקולט כנגד זמן, של רכיב IGBT, כתוצאה של דופק יחיד. עבור דוגמה מסוימת זאת, השהיה של ביצוע המדידה ב-100µs לאחר תחילת הדופק, מבטיח שהמערכת התייצבה ומאפשרים קבלת תוצאות עקביות יותר בין מדידות.

רכיבים מוליכים למחצה הספק הם בדרך כלל התקנים בעלי הגבר גבוה; לכן, תנודות פרוזיטיות הינה תופעה נפוצה בעת אפיון רכיבים כאלה ותביא למדידות בלתי יציבות. הממירים המהירים A/D המשמשים בתוך

New-Tech
Exhibition 2018

2018

The Hi-Tech and Electronics International
Exhibition
The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv
29-30.5.2018

**SAVE
THE DATE
30.5.2018**

AUTOMOTIVE

30.5.2018, 09:30-15:00, in the Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv

Automotive Technology Conference

The conference will be held this year on May 30, 2018, alongside the 2018 New-Tech Exhibition, the largest Exhibition in the High-Tech and Electronics fields.

The New-Tech Automotive Technology Conference is a communication and networking event for the entire automotive sector. Developers, experts and decision-makers from the automotive industry in Israel and abroad convene here to glean information about significant technology trends and strategies in the international automotive industry.

Conference participants exchange information about specific topics that play an important role in the transformation of the entire industry such as electro mobility, power electronics, power supplies, safety and communication.

The conference and exhibition are for employees of the high-tech and the electronic industries, academic institutions and the security forces.

For submitting a callout for lectures:

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

For additional information and registration contact:

info@new-techmagazine.com, Tel: 09-7882288

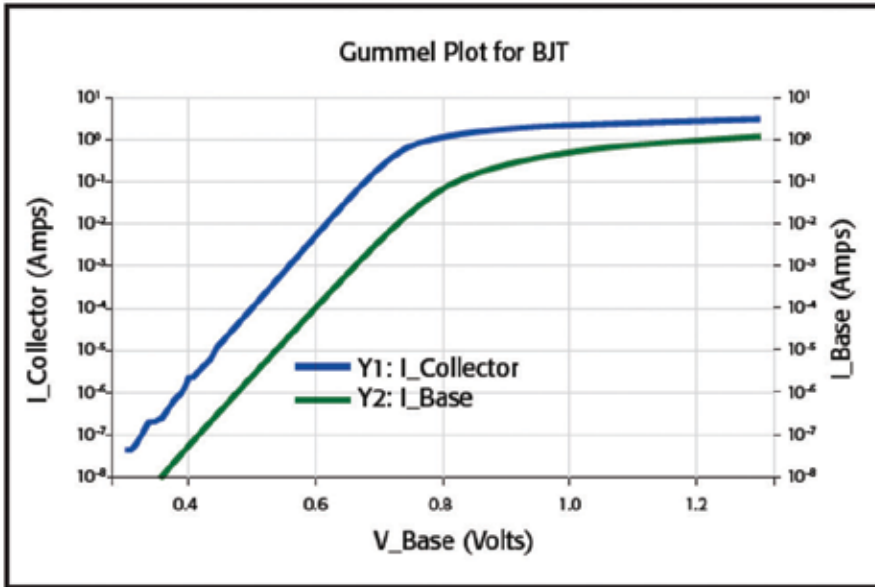
Sponsored by

ON Semiconductor®



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

*The admission to the exhibition and the conference is free of charge (pre-registration is required).



איור 5. תרשים Gummel עבור BJT הספק טיפוס, שהופק ע"י שימוש במכשיר SMU דגמים 2651A ו-2636B של Keithley.

התנגדות-ON

אחד מנתוני היסוד של MOSFET הספק היא מכפלת התנגדות-ON $(R_{DS(on)})$ במטען ה-GATE (Q_g) . התנגדות-ON היא גורם מפתח להפסדי החולכה ב-MOSFET הספק. הפסד החולכה שווה ל- $I_D \cdot R_{DS(on)}$. רכיבים חדשים יותר הם בעלי התנגדות-ON של כמה milliohms ועד עשרות milliohms בזרם גבוה. זה דורש יכולת מדידת מתח ברגישות גבוהה מאוד בהדק ה-DRAIN. מדידת ההתנגדות-ON מחייבת שימוש בשני מכשירי SMU: מכשיר SMU אחד דוחף את ה-GATE למצב ON, ומכשיר SMU שני יוצר דופק זרם מוגדר ב-DRAIN ומודד את המתח המתקבל. ההתנגדות-ON מחושבת באמצעות חוק, זרם ה-DRAIN המתוכנן ומתח ה-DRAIN הנמדד. ניתן להגדיר את חישוב הנייל לביצוע אוטומטי בתוכנה. התנגדות-ON טיפוסית מאופיינת לעיתים קרובות כפונקציה של זרם ה-DRAIN או מתח ה-GATE. באמצעות התוכנה, ניתן להפעיל את שני מכשירי ה-SMU ולבצע פעולת סריקה, כך מדידה הזו מבוצעת תוך בדיקה אחת. איור 6 מראה את גרף $R_{DS(on)}$ המחושב כנגד תוצאות זרם ה-DRAIN. כל המדידות הושלמו תוך מהלך אחד של בדיקת $R_{DS(on)}$. עבור רכיבים של זרם גבוהה מאוד, ניתן להשתמש בשני מכשירים מדגם 2651A המחוברים במקביל, ליצירת דופקים של זרם עד 100A.

תוכנת ACS Basic Edition מנהלת את התצורה של שני מכשירי ה-SMU ואת איסוף הנתונים. התנגדות-ON עולה עם מתח הפריצה ולכן כל

דגם High Power System SourceMeter 2651A SMU מסופק עם סט כבלים מיוחדים, בעלי התנגדות והשראות נמוכות במיוחדת, המאפשרים שימוש בדפקים ברוחב של 100µs וזרם של 50A.

מאפייני העברה

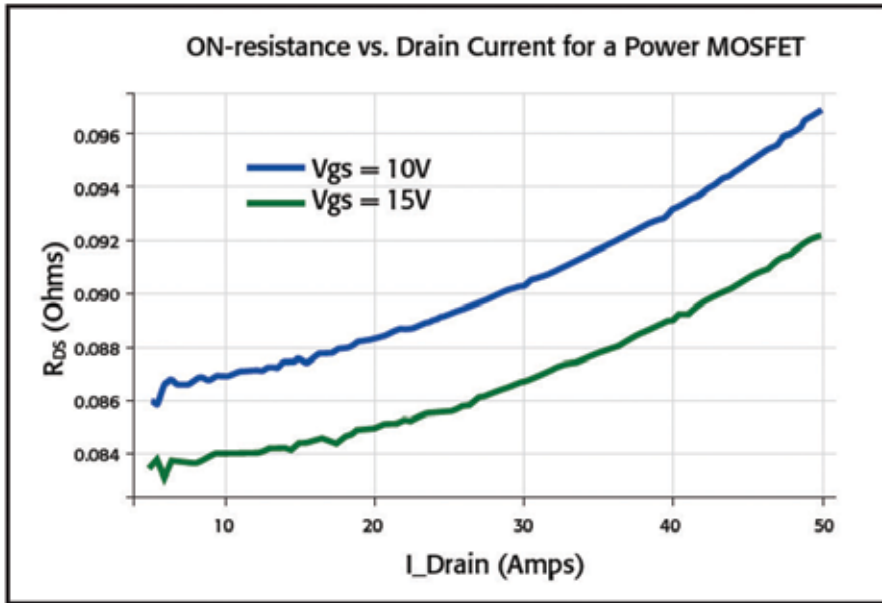
מאפייני העברה של רכיב מאפשרים הערכת יכולת החולכה ולכן את יכולת נשיאת הזרם שלו. למאפייני ההעברה יש קשר עקיף לקביעת זמן המעבר והערכת הפסדי מיתוג. מאפייני ההעברה מנוטרים לעיתים קרובות כיחס של טמפרטורה, כדי לאמוד את השפעת הטמפרטורה על יכולת נשיאת הזרם המירבית של הרכיב. נדרשים שני מכשירי SMU למדידת מאפייני ההעברה: אחד משנה ושורק את מתח המבוא בהדק הבקרה של הרכיב והשני מספק להדק המוצא ומודד את זרם המוצא. מדידות טיפוסיות של מאפייני ההעברה כוללות את תרשים מתח ה-GATE לעומת זרם ה-DRAIN עבור MOSFET ($V_{DS} - I_C$), מתח ה-GATE לעומת זרם ה-COLLECTOR עבור IGBT ($V_{GE} - I_C$) ותרשים Gummel עבור $(V_{BE} vs. I_C, I_B)$. במקרים מסוימים, נמדד טווח רחב של זרם מוצא. זה נכון במיוחד עבור תרשים Gummel של BJT שבו נבדקים מספר סדרי גודל של זרם. במקרים אלה, דגם 2651A הוא מאוד שימושי כיוון שהוא יכול למדוד זרמים מתחום של nanoamp ועד 50A. איור 5 מתאר תרשים Gummel שנוצר באמצעות חיבור דגם 2651A על ה-COLLECTOR ודגם 2636B על הבסיס.

כדי למדוד את מתח ON-State, מפעילים מכשיר SMU לזרם גבוה, מאלצים זרם אל הרכיב ומודדים את המתח. עבור BJTs ו-IGBTs משתמשים ב-SMU נוסף, בעל הספק נמוך יותר, המחובר להדק השער של הרכיב כדי למתג אותו ל-ON-State. כיוון שמוליכים למחצה הספק הם בדרך כלל רכיבי זרם גבוה, מתח ON-State נמדד לרוב ע"י שימוש בדופק זרם, כדי למנוע כל שינוי בפרמטרים כתוצאה מחימום עצמי של הרכיב עקב זרם הבדיקה DC. שני מרכיבי מפתח מסייעים מבטיחים בדיקת מתח ON-State מוצלחת:

(1) מדידה מדויקת של המתח ו-(2) כבלים וחיבורים מתאימים. מדידות מתח מדויקות מכריעות, כיוון שמתח ON-State משתנה עם הטמפרטורה. לדוגמה, שינוי של כמה מיליוולטים במתח ממתח קדומני של דיודה הספק, עשוי להצביע על שינוי של כמה מעלות בטמפרטורת הרכיב.

ממירים A/D מהירים מאוד ב-Keithley דגם High Power System SourceMeter 2651 SMU מאפשרים ביצוע מדידות מתח מדויקות מאוד, במרווחי זמן של 1µs באמצעות דפקים קצרים של עד 100µs.

במידה שווה, הכבלים והחיבורים הנכונים הם המפתח למזעור שגיאות המתח. עבור דיודות הספק, BJTs ו-IGBTs, זרמי בדיקה טיפוסיים עשויים לנוע בין 100mA לעשרות אמפרים, בעוד שמתחים של ON-State נפוצים מאוד הם 1-3V Thyristors הם רכיבים אידיאליים לשימוש ביישומים של הספק גבוהה במיוחד, כיוון שהם בעלי מתח ON-State נמוך מאוד (קטן מ-2V) בעת שזרמי החולכה עשויים להיות אפילו גבוהים מ-100A. במהלך הבדיקה, זרמים גבוהים מסוג זה עשויים ליצור מפלי מתח על פני כבלי הבדיקה ועל פני הכבלים המחוברים בין המכשיר הבדיקה לרכיב הנבדק. מתחים נוספים אלה יוצרים טעויות במדידת המתח. חיבורים בארבעה-חוטים, או מחברי Kelvin, מבטלים את רוב שגיאות מתח אלה מתהליך המדידה, ע"י שימוש בכבלים נפרדים במד-המתח. הזרם הזעיר הזורם בכבלים אלה יוצר מפל מתח זניח, בין מכשיר המדידה והרכיב הנבדק, כך שמכשיר המדידה מודד את המתח האמיתי של הרכיב. השימוש בכבלי מדידה בעלי השראות נמוכה מסייע בהבטחת צורת דופק תקינה (כלומר, זמני עלייה וירידה וקצרה) בעת בדיקת רכיבים לזרמים, המספקים מידע רב עבור רוחב דופק נתון.

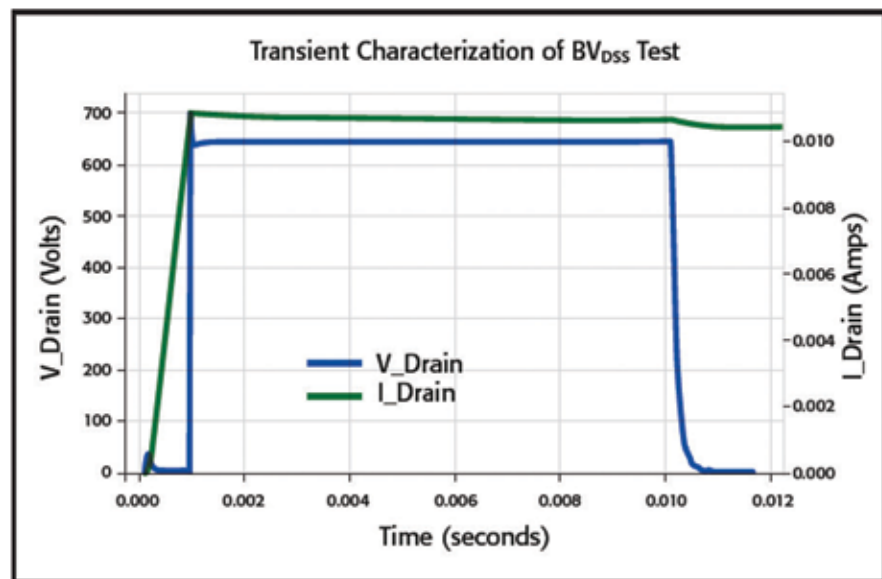


איור 6. תוצאות התנגדות-ON של MOSFET הספק, הנמדדות כפונקציה של זרם ה- DRAIN עבור שני מתחי GATE

הנתונים של הרכיב. בנוסף, כאשר הדק ה- DRAIN מאולץ קרוב יותר לפריצה, ההתנהגות של הזרמים והמתחים של הרכיב הנבדק (DUT) עשויה להשתנות. במקרים אלה ניתן לנצל את ממירים A/D המהירים של מכשירי SMU מסדרת 2650A. ללא צורך בכל ציוד נוסף, ניתן לקבל התרשמות מהירה של התנהגות המתח והזרם עבור תופעות המעבר של ה- DUT.

איור 7 הוא דוגמה לאפיון תופעת מעבר

יכול לאלץ 0V לבדיקת GATE מקוצר או לאלץ מתח ממתח לפי בחירת המשתמש. מכשיר SMU למתח גבוה, כגון דגם 2657A, מאלץ זרם לתוך ה- DRAIN ומוודד את מתח ה- DRAIN המתקבל. לרוב ה- MOSFET יש בדרך כלל מתחי פריצה אופייניים גבוהים מהערך שצוין בגיליון הנתונים. לכן, כדאי להגדיר את מגבלת המתח של מכשיר ה- SMU המחובר ל- DRAIN לערך גבוה ממתח הפריצה שצוין בגיליון



איור 7. דוגמה לבדיקת צורות גל תופעת מעבר של מתחים וזרמים BVDSS ע"י שימוש בממיר A/D מהיר של דגם 2657A מרווח הדגימה 10µs.

שינוי בתהליך היצור, שיבוצע כדי להעלות את מתח הפריצה, יהיה כרוך בדיקה מאוחרת יותר של התנגדות-ON, על מנת להעריך את ההשפעה הכוללת של שינויים בתהליך. יצור רכיבים יעילים יותר במתח גבוה יותר, הוא אחד התמריצים למחקר נוסף בתחום רכיבי SiC ו-GaN, אשר מציעים התנגדות-ON נמוכה יותר מרכיבי סיליקון בפעולה במתחים גבוהים.

אפיון מצב-OFF

כדי לקבל הבנה נאותה של היעילות הכוללת של המוצר, חייבת להיחקר השפעת הרכיב על המעגל כולו, כאשר הרכיב כבוי. עבור רכיבים הספק גבוה, אפיון מצב-OFF כולל לעתים קרובות שימוש במכשיר מתח גבוה המסוגל לספק מאות או אלפי וולטים ומדידת זרמים נמוכים. לעתים קרובות, אפיון מצב-OFF מבוצע בין שני הדקי רכיב (ללא קשר למספר הכולל של הדקי הרכיבים) ולכן מכשיר SMU יחיד מספיק בדרך כלל לביצוע המדידה. עם זאת, ניתן להשתמש במכשיר SMU נוסף, כדי לאלץ את הרכיב למצב-OFF או בכדי להפעיל מתח גבוה יותר על הדקים מסוימים.

מכשירי SMU SourceMeter של Keithley מכסים מגוון רחב של מתח וזרמים לאפיון מצב-OFF של רכיבים מוליכים למחצה הספק. דגמים 2635B ו-2636B הם מכשירי SMU המציעים אפיון של עד 200V ויכולת מדידת זרם של עד רמה של femtoamp. המכשיר דגם SMU 2657A מציע תחום מורחב של אפיון של עד 3kV, תוך ביצוע מדידות זרם בהבחנה ודיוקים גבוהים. שתי בדיקות DC בסיסיות מבוצעות כאשר הרכיב כבוי: מתחי פריצה וזרמי דליפה. הבה נבחן את אלה בנפרד.

מתחי פריצה

מתח הפריצה של רכיב במצב-OFF קובע את המתח המרבי שניתן להפעיל עליו. מתח העמידה המירבי העיקרי, שמעניין את מתכנני ניהול ההספק של הרכיב, הוא מתח הפריצה שבין ה- DRAIN וה- SOURCE של MOSFET או בין ה- COLLECTOR וה- EMITTER של IGBT או BJT. עבור MOSFET, ה- GATE יכול להיות מקוצר או מאולץ למצב-OFF, על ידי הפעלת מתח שלילי לרכיב מסוג n או מתח חיובי לרכיב מסוג p. זאת בדיקה פשוטה מאוד שניתן לבצע באמצעות אחד או שני מכשירי SMU. מכשיר SMU למתח נמוך מחובר ל- GATE ומאלץ את הטרנזיסטור למצב-OFF. הוא

בצריכת ההספק. בעת שימוש בטרנזיסטור או דיודה במעגלי מיתוג או יישור, חשוב לעשות הבחנה ברורה בין מצבי ON ו-OFF; לכן, זרם דליפה נמוך יותר פירושו מעגל מיתוג או יישור טוב יותר.

בעת בדיקת מצב-OFF של הרכיב, רצוי בדרך כלל לבדוק את זרם הדליפה של ה-GATE ואת זרמי הדליפה של ה-DRAIN או ה-COLLECTOR. עבור רכיבי הספק, ערכים של זרמים אלה הם בדרך כלל בתוך תחומים של nanoamp ו-microamp, כך שניתן למדוד אותם באמצעות יכולת המדידה של זרמים נמוכים מאוד של מכשירי ה-SMU של Keithley. יכולת זו יכולה להיות מועילה מאוד כאשר בודקים רכיבים עשויים בחומרים בעלי רמות אנרגיה רחבות כגון סיליקון קרביד, ניטריד גליום, ניטריד אלומיניום, אשר להם בדרך כלל מתח הפריצה גבוה יותר וזרמי דליפה נמוכים יותר מאשר לרכיבים. איור 8. הוא גרף של מתח DRAIN במצב-OFF, כנגד זרם DRAIN עבור MOSFET הספק זמין מסחרית של חברת SiC.

כבלים Triaxial חיוניים להשגת מדידות זרם נמוך מדויקות, בין היתר משום שהן מאפשרות שימוש בחיבור GUARD. ה-GUARD מבטל את השפעת זרמי הדליפה של המערכת, על ידי ניתובם הלאה ממחבר המדידה. בנוסף, ה-GUARD מפחית את

משנה את חיבורי הבדיקה. מכשירי ה-SMU של Keithley מצוידים במנעול בטיחות; כאשר מותקן כראוי, מנעול זה מבטיח כי מתחים מסוכנים מנותקים בכל פעם שהמשתמש פותח את מתקן הבדיקה או ניגש לפרוסת המוליך למחצה בתחנת בדיקה.

בנוסף להגנה על המפעיל, חשוב גם לשקול את יחסי הגומלין בין כל המכשירים המחוברים להדקי הרכיב הנבדק. אם מכשיר SMU בעל מתח נמוך מחובר לרכיב במהלך אפיון מתח פריצה, תקלה ברכיב עלולה לגרום למתח גבוה להופיע במכשיר ה-SMU בעל המתח נמוך הנייל.

דגם High Power Test Fixture 8010 של Keithley כולל מעגל מובנה להגנה על מכשיר ה-SMU בעל המתח הנמוך ביישומים כאלה.

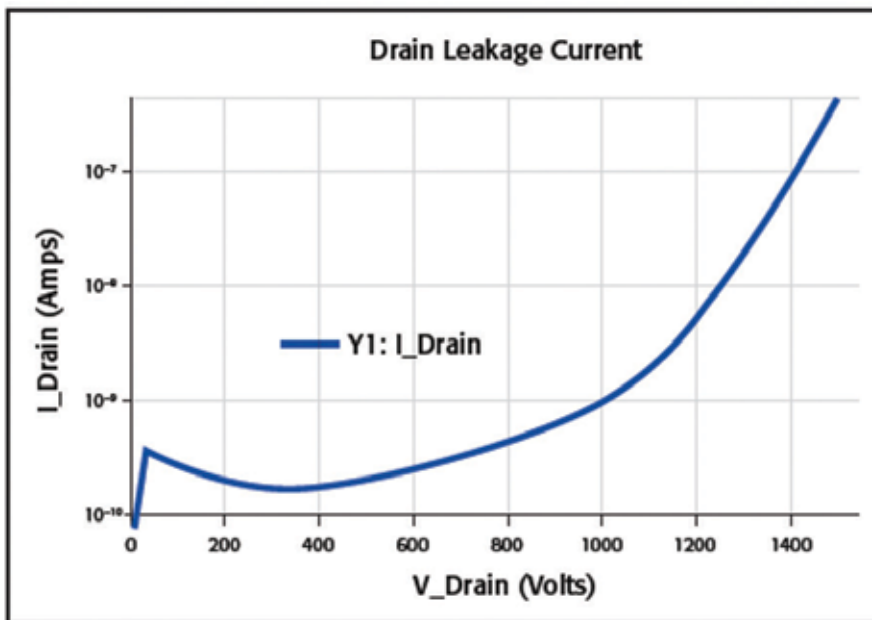
זרמי דליפה

זרם הדליפה הוא רמת הזרם הזורם דרך שני הדקים של רכיב, גם כאשר הרכיב במצב כבוי. זרם זה נכלל בזרם ההמתנה של המוצר הסופי. ברוב המקרים, הטמפרטורה והמתח על פני ההדקים הנדונים ישפיעו על זרם הדליפה. מזעור זרם הדליפה ממוזער את אובדן האנרגיה כאשר הרכיב כבוי. הספק זה נצרך על ידי הרכיב, הוא אינו מועבר לעומס ולכן תורם לחוסר יעילות

בבדיקת מתח הפריצה בין ה-DRAIN וה-SOURCE של רכיבי הספק MOSFET סיליקון ל-600V זמניים מסחרית. דגם 2657A משמש לאילוץ דופק זרם אל תוך ה-MOSFET ולאחר מכן למדוד את המתח והזרם במרווחים של $10\mu s$. הגרף מראה כי למעשה הרכיב נפרץ במתח של בערך 680V. דרך נוספת לאפיון מתחי הפריצה, כרוכה באילוץ מתח על פני ההדקים הנבדקים (לדוגמה DRAIN ו-SOURCE של MOSFET) ומדידת הזרם המתקבל. מתח הפריצה מוגדר כמתח שבו הזרם עולה על סף מסוים, לדוגמה 1mA. כדי למנוע הרס של הרכיב, יש צורך להגביל את מקסימום הזרם בזמן הבדיקה. בניגוד למחוללי עקומות וספקי כח מסורתיים, מכשירי SourceMeter SMU של Keithley כוללים תכונה מתוכנתת מובנית להגבלת מקסימום המתח והזרם המסופקים לרכיב הנבדק בדיוק ובמהירות.

כמו עם כל התקן הגנה, לבקרת ההגבלה של מכשיר SMU יש זמן תגובה סופי. לרכיבים מסוימים עשויה להיות התנהגות פריצה מהירה ופתאומית ביותר, שבה העכבה במכשיר משתנה בכמה סדרי גודל בתקופה קצרה ביותר. כאשר הרכיב נפרץ מהר יותר מאשר מכשיר ה-SMU יכול להגיב, יש להשתמש בנגדים טוריים כדי להגביל את הזרם המקסימלי הכללי דרך הרכיב.

בטיחות חייב להיות אחד השיקולים הראשונים עבור הבדיקות לאפיון מתח גבוה של רכיבים מוליכים למחצה הספק. יש להתחשב בתחומי המתחים של כל ההדקים, המחוברים והכבלים. לדוגמה, מכשירי SourceMeter SMU של Keithley צפים אלקטרונית, כלומר הדק הייחוס של המכשיר אינו מחובר לאדמה. אלא אם כן המשתמש מחבר את הדק הייחוס לאדמה; במקרה כזה, חייבים לנקוט אמצעי זהירות גבוהים בכל ההדקים והחיבורים, באם מכשיר ה-SMU אמור לחולל יותר מ-42V. בעת הגדרת מערכת בדיקה, חשוב להגן על המפעיל מפני התחשמלות. אחת הדרכים העיקריות לעשות זאת היא להשתמש במארז בדיקה בטוח המקיף את ה-DUT וכל חיבור חשוף אחר. דגם High 8010 Power Test Fixture של Keithley מאפשר בדיקה בטוחה של רכיבי מוליכים למחצה ארוזים, עד למתח של 3kV. התאמת המארז הבטוח עם נעילת בטיחות, מקטינה את הסיכון להתחשמלות כאשר המשתמש



איור 8. אפיון זרם הדליפה תוך שינוי מתח ה-DRAIN, כשהטרנזיסטור במצב-OFF.

סיכום

ניתן להשתמש במכשירי SourceMeter SMU של Keithley בשילוב עם תוכנת ACS Basic Edition כדי לספק פתרון מקיף לבדיקת רכיבים בדידים מוליכים למחצה להספק גבוה. תוכנת ACS Basic Edition כוללת ספריית בדיקות עבור מגוון רחב של רכיבי הספק, כולל FETs, BJTs, IGBTs, דיודות, נגדים, ותיריסטורים. בנוסף, Keithley מספקת את הכלים המתאימים ואביזרי בדיקה המאפשרים בדיקה בטוחה, מדויקת ואמינה. למרות שמכשירים אלה ואביזריהם ניתנים לרכישה בנפרד, הם זמינים גם כחלק ממערכת ה-Parametric Curve Tracer תצורת Keithley.

הכתבה נערכה והוגשה ע"י חברת Keithley וחברת דן-אל טכנולוגיות, בע"מ הנציגה הבלעדית של החברה בישראל.

משותפת ליצירת נתיב להולכת והרחקת המטענים האלקטרוסטטיים מצומת המדידה. בבדיקת רכיבים בתוך מתקן הבדיקה High Power Test Fixture 8010, מארז מתקן הבדיקה משמש כמגן סיכוך אלקטרוסטטי.

לבסוף, אימות המערכת חשוב לאפיון הזרם נמוך כדי להבטיח שהמדידה מתייצבת. זמן התייצבות גדל ככל שהזרמים המשוערים גדלים. למערכות הבדיקה של Keithley יש ערכי השהייה אוטומטיים, המספקים זמני השהייה סבירים להשגת מדידות טובות תוך לקיחה בחשבון מאפייני ההתייצבות של המכשיר. עם זאת, כדי להתחשב בקיבוליות שעדיין קיימת במערכת, יש לבצע אימות מדידה על ידי שינוי המתח בהדרגה ומדידת הזרם המתקבל דרך המערכת. יש להשתמש בתוצאות מהאימות כדי להגדיר מקור נוסף ולמודד השהיות על מנת להשיג מדידות עקביות.

זמן ההתייצבות ביישומים של מתח גבוה על ידי ביטול למעשה של הצורך לטעון את קיבול כבל. שימוש במתקן בדיקה מאובטח או בפרובר, מנצל את היתרונות ה-GUARD גם לגבי ה-DUT. חברת Keithley מציעה כבלים וחיבורים Triaxial עבור כל מכשירי ה-SMU המיועדים ומותאמים למדידות של זרמים נמוכים, כגון דגמים 2636B ו-2657A. כבלים Triaxial מיוחדים למתח גבוה עבור דגם 2657A מאפשרים מדידות של עד 3kV עם הבחנה של 1fA. מתקן הבדיקה High Power Test Fixture של Keithley כולל חיבורים GUARD אל לוח הבדיקה של הרכיב ומאפשר מדידות זרם של עד כמה עשיריות של picoamps. מגן סיכוך אלקטרוסטטי הוא שיקול חשוב נוסף עבור מדידות של זרמים נמוכים. מגן סיכוך אלקטרוסטטי הוא מארז מותכת המקיף את המעגל הנבדק וכל חיבור חשוף. המגן מחובר לנקודת ייחוס מדידה

2ew18P
E-code for free admission
embedded-world.de/voucher

Nuremberg, Germany

27.2 – 1.3.2018



embeddedworld

Exhibition & Conference

... it's a smarter world

DISCOVER INNOVATIONS

Immerse yourself in the world of embedded systems and discover innovations for your success.

embedded-world.de

Exhibition organizer

NürnbergMesse GmbH

T +49 9 11 86 06-49 12

F +49 9 11 86 06-49 13

visitorservice@nuernbergmesse.de

Conference organizer

WEKA FACHMEDIEN GmbH

T +49 89 2 55 56-13 49

F +49 89 2 55 56-03 49

info@embedded-world.de

Media partners

Markt & Technik
DIE UNABHÄNGIGE WERKZEITUNG FÜR ELEKTROTECHNIK

elektroniknet.de
Elektronik
Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

Computer & Automation
Fachmedium für Automatisierungstechnik

MEDIZIN+elektronik
Fachmedium für Elektronik in der Medizintechnik

computer-automation.de

elektroniknet.de

MEDIZIN+und-elektronik.DE

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

Elektronik
automotive
Fachmedium für professionelle Automobil Elektronik

SmarterWorld
Solutions for a Smarter World

NÜRNBERG MESSE



לייזר שמיימי

אמיר בר שלום

א

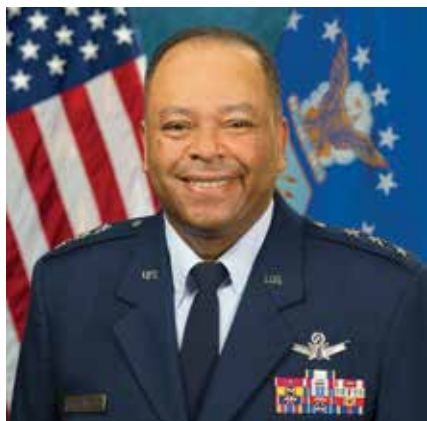
חרי ההצלחה של תותח הלייזר הימי, בצבא האמריקני פונים לאתגר הבא, פיתוח נשק לייזר על גבי פלטפורמות אוויריות. בדצמבר האחרון הודיע הפנטגון כי החברות Boeing, Lockheed Martin ו- General Atomics, זכו בחוזה מחקר ופיתוח של 9 מיליון דולר כל אחת, במסגרת השלב השני של התכנית לפיתוח תותח לייזר שאמור להיות מותקן על כלי טיס בלתי מאויש.

"כבר כמה שנים ש MDA - Missile Defense Agency, בוחנת בתנאי מעבדה, את השימוש בלייזר בעוצמות משתנות", אומר לשבועון Defence News, לוטנט ג'נרל, סמואל גריבס, ראש ה-MDA. "ניסויים שלנו עסקו במחקר בכל הקשור לעוצמה ודיוק הקרן, עכשיו צריך לעבור לפלטפורמה עצמה". בשנת 2015, הודיעה ה MDA על מיקור חוץ של התכנית. למכרז הראשוני ניגשו בנוסף לשלוש שהמשיכו לשלב הבא גם Raytheon ו-Northrop Grumman. "הבחירה נעשתה על פי איכות הטכנולוגיה שהוצגה והיכולת שלה להשתלב בפלטפורמות קיימות במחיר נמוך", הסביר גריבס את הבחירה

בשלוש החברות לשלב השני. הדרישות המבצעיות של משרד ההגנה האמריקני היו ליצור שילוב שתי מערכות לייזר: מערכת הגנתית ומערכת התקפית. הגנתית, לצורך איתור והסטה של נשק נ.מ, והתקפית לצורך יירוט טילים בליסטיים. בנוסף לכך הוצבה דרישה טכנית לשליטה מרחוק על מחולל הלייזר בכל הקשור לעוצמת הקרן. כל המערכות אמורות להיות מוצבות על פלטפורמה שטסה בגובה רב. על פי המכרז, שלוש החברות יוכלו להציג בתחילה את אב הטיפוס על מטוס מאויש, אבל הוא חייב לכלול יכולת שליטה מרחוק על מערכות הלייזר, בידי תחנת קרקע. בשלב הראשון אמורות החברות להציג אבטיפוס של המערכת, ובשלב השני שיסתיים בסוף 2018, יוחלט על האפיון הסופי של המערכת. עד 2023 תבחן ה-MDA את המערכת, לפני שתכריז עליה מבצעית. "אנחנו לא מתחייבים לבחור במערכת אחת", אמר גריבס בראיון ל-Defence News. "יכול להיות שיהיו שתי יצרניות אם יעמדו בדרישה המבצעית הברורה, יכולת איתור ועקיבה אחרי מעוף על טיל בליסטי באוויר".

ביוני האחרון ערך חיל האוויר האמריקני סדרת ניסויים של תותח לייזר שהוצב על גבי מסוק "אפאצ'י". את הניסוי ערכה חברת Raytheon שהציבה תותח לייזר ששולב עם מערכת MTS – Multi-Spectral Targeting System, מערכת שליטה ובקרה ששימשה לגילוי, עקיבה וייצוב קרן הלייזר בעזרת חיישני אינפרא אדום. "הוכחנו יכולת גבוהה של רכישת והשמדת מטרות שונות בעוצמות שונות של לייזר", אמר ארט מוריס, סגן נשיא Raytheon לטכנולוגיות מתקדמות. "שילבנו בניסוי מערכות לייזר מתקדמות עם מערכות שליטה ובקרה מוכחות". הניסוי הזה הוא למעשה הראשון שבו נוסתה מערכת לייזר בתרחיש מבצעי על גבי פלטפורמה מוסקת. ב-Raytheon הדגישו כי הניסוי הוא אבן דרך בפיתוח מערכות לייזר למסוקים שכן בשונה ממטוסים, הפלטפורמה רועדת יותר ולעיתים מעלה אבק, שני גורמים שיכולים לפגוע משמעותית בדיוק ועוצמת הקרן. בהודעת החברה לא צוין איזה מטרת הושמדו בניסוי ולא עוצמת הקרן. כיום מפעיל הצבא האמריקני תותח לייזר מבצעי

יציבה, גם כאשר המחולל נמצא בתנאים לא אופטימליים של רעידות או עננות. ברגע שעוצמת הקרן יציבה וחזקה מספיק, מגוון האפשרויות המבצעיות שנפתח בפנינו הוא גדול מאוד". גם במקרה הזה סירבה Lockheed Martin לומר באיזה עוצמת לייזר מדובר ולאיזה פלטפורמה אווירית היא מייצגת את המערכת. ההערכה היא כי לא מדובר במערך החמקן של חיל האוויר האמריקני, f 22 ו f 35 שכן המערכות הללו חייבות להיות תלויות על הכנפיים בשל החום הרב שנוצר במחולל הלייזר. "הניסויים כרגע יתקדו במעבדה, כדי להגיע לעוצמות הרצויות, ורק אחר כך יועברו למעבדת חיל האוויר האמריקני. רק בתום הבדיקה שלהם, יוחלט על ניסוי אווירי", אומר אפול. בתחילת השנה בנתה Lockheed Martin מערכת לייזר קרקעית ניסיונית ל-Army בעוצמה של 60 קילו וואט, מערכת שנמצאת עדיין בניסויים מבצעיים. ההערכה היא כי הידע שצברה החברה בפרוייקט היבשתי, מיושם גם בפרוייקט הנוכחי לחיל האוויר שמכונה SHIELD - Self-protect High Energy Laser Demonstrator.



תמונה 3: לוטנט ג'נרל סמואל גרעס - ראש ה MDA



תמונה 1: הדמיית מערכת לייזר על מסוק "אפאצ'י" איור: Raytheon
תמונת כותרת: הדמייה של מערכת לייזר shield על גבי מטוס קרב איור: Lockheed Martin

Lockheed Martin עבור חיל האוויר האמריקני תותח לייזר מבוסס סיבים אופטיים. בתחילת נובמבר האחרון הודיעה מעבדת הניסויים המרכזית של חיל האוויר האמריקני, Air Force Research Laboratory, על חוזה של 26 מיליון דולר לפיתוח ראשוני של המערכת. על פי לוחות הזמנים, עד 2021, אמורה המערכת להיות מבצעית. על פי התכנון הראשוני היא תכלול שני פודים, מחולל לייזר בעל יכולת קירור פנימית ופוד שליטה ובקרה על הקרן. הייעוד על פי חיל האוויר האמריקני הוא להציב את המערכת על מטוסי קרב כדי להשמיד מטרות כמו טילי קרקע אוויר או מטוסים ממרחק רב. "המחקר והפיתוח של מערכות לייזר מבוססות סיבי אופטי התקדם מאד בשנים האחרונות", סיפר בוב אפול, מתכנת הלייזר של Lockheed Martin לכתבים בתחילת נובמבר. "כיום הגענו למצב שהקרן מספיק

אחד, על גבי ספינת חיל הים האמריקני "Ponce", בעוצמה של 30 קילוואט. בניסויי מעבדה הצליחו האמריקנים להגיע לעוצמות כפולות ויותר, אם כי עד כה אין עדיין מערכת מבצעית בהספקים כל כך גבוהים. Raytheon, אמנם לא המשיכה לשלב הבא בתכנית של ה-MDA, אבל גם היא כמו החברות האחרות ממשיכה בפיתוח עצמי של נשק לייזר. על פי ראש ה-MDA, גריבס, היעד של המחקר הנוכחי הוא להגיע למערכת שתוכל להשמיד טילים בין יבשתיים כבר בשלב ההאצה שלהם - Boost Phase, כלומר הרבה לפני שיכנסו לאטמוספירה ועדיין מעל שטח השיגור. זו הסיבה שדרישת השליטה מרחוק קריטית, כמו גם היכולת לתקשר עם סנסורים חיצוניים, כמו למשל מכ"מ הלוויינים האמריקני שאמור לאתר את השיגורים כבר בשלב הראשוני. במקביל לשני הפרוייקטים הללו, מפתחת



TIROSH ENGINEERING

www.tirosh-eng.com

Expand your technological boundaries with us

- פיתוח אפליקציות תנועה מדויקות
- זיווד אלקטרוני
- העברה מפיתוח לייצור
- תכן אופטומכני
- אינטגרציה ומסירת מערכת - Turn Key
- תכן חיווט וכבלים - Routing

זרחין 10 רעננה, טל. 09-7776840 | נייד. 052-688971 | דוא"ל. Itamart@tirosh-eng.com

הדילמה בתכנון ופיתוח מחשבים מוקשחים קטנים המגמות הנוכחיות שמתרחשות בשוק היום

◀ מרק אלינס, Trident Infosol

מבוא

כאשר מפתחים מוצר חדש במגזר האוויוניקה והצבאי, האלמנטים החשובים ביותר הם גודל, משקל, כוח ומחיר. אלמנטים אלו מוכרים גם כ-SWaP-C. אלמנט נוסף הינו זמן ייצור והאספקה ללקוח. כיום מערכות האוויוניקה הצבאיות מתוחכמות ודורשות זמן רב לפיתוח. ולכן אלמנט זה הוא גם בעל חשיבות רבה.

במהלך העשור האחרון, למהנדסים היו שתי אפשרויות בתכנון מערכות לסביבה בתנאים קיצוניים. אפשרות ראשונה, המהנדסים עצבו את המעגלים המודפסים ע"פ הנתונים שהיו ברשותם לאחר מכן הם שילבו את הרכיבים הנכונים לצורך פיתוח האפליקציה. אפשרות זו לוותה בבעיות פוטנציאליות כגון משך זמן הפיתוח, עלות תקורה, מגוון מוגבל של קומפוננטות שניתן להשיג, והתיישנות המוצר. האפשרות השנייה, היכולת לבחור כרטיסים קיימים מהמדף ולנסות להתאימם לדרישתם. בדרך כלל, כרטיסים אלו שמרו על סטנדרטים תעשייתיים וצבאיים (VME, VPX, cPCI) השימוש העיקרי היה למערכות צבאיות ואוויוניקה. בעשור האחרון, הכל השתנה. עם האבולוציה של מערכות על שבב (System-)

on-Chip or SoC) היכולת לפתח מחשבים הפכה להיות קלה מהירה ובמחיר זול יותר וכך למעשה להתאים לדרישות המדויקות של המהנדסים.

השימוש של מערכות על שבב הציפו הן את התעשייה הכבדה, הרפואית והתחבורה והן את השוק הצבאי והאוויוניקה.

עם ההצלחה של SoC תהליך יישום הכרטיסים המודפסים הינו קל יותר ועל כן ישנו דחף להמשיך ולפתח מערכות על שבב אלו בסטנדרטים המתאימים. כיום, עם הדגש על סטנדרטיזציה, יצרני הרכיבים המובילים בתחום מייצרים קונקטורים (חיבורים) העוזרים למהנדסים לפתח כרטיסים ולוח-אם לפי הסטנדרט. כך למהנדס שצריך לתכנן ולשלב מערכות יש יותר ספקים ואופציות לבחירה.

כתוצאה מכך ישנה הפחתה בסיכון הסתבכות ייצור הכרטיס והמוצר הסופי, עלות תקורה יורדת וזמן האספקה פוחת. דוגמאות של סטנדרטים המתאימים לכרטיסים המודפסים נבעו מהשוק התעשייתי אך הן גם אומצו ע"י השוק הצבאי והאוויוניקה. הסטנדרטים כוללים: PICMG's COM Express, PCI-, SIG's MiniPCIe, SGeT's, SMARC ועוד. במקביל, הגופים השמרנים המייצרים

סטנדרטים לשוק הצבאי והאוויוניקה אומנם איטיים יותר מהגופים שמייצרים את הסטנדרטים לשוק התעשייתי אך בפעילות מתמדת לשפר את הסטנדרטים הצבאיים. גופים כמו ANSI ו-VITA הגופים המרכזיים המייצרים סטנדרטים לשוק הצבאי והאוויוניקה למחשבים משובצים, התאימו את הסטנדרטים התעשייתיים שהוזכרו קודם, כדוגמת הסטנדרט החדש בשם VITA74 (VNX) המיועד למחשבים קטנים מוקשחים הנשענים על האלמנטים תעשייתיים. במאמר זה אספק אופציות בתכנון ופיתוח של מחשבים קטנים מוקשחים עם דגש על הסטנדרטים מקובלים.

מה לגבי VME ו-VPX? למחשבים קטנים מוקשחים?

היום כאשר מייצרים מערכות קטנות מוקשחות בהתאם ל-SWaP, יצרני הכרטיסים VME ו-VPX משאירים את הכרטיסים בגודל המקורי. כרטיסים אלו היו יעודיים למערכות גדולות ובינוניות. מכיוון שכעת מייצרים מארזים צבאיים עם חריץ אחד או שניים בסטנדרט של VME או VPX, נוצר מצב בו אין ניצול מקסימלי של המרחב. לעיתים

SAVE
THE DATE
13.3.18

Military & Aviation Exhibition 2018

מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה, 8:30-15:00

פורום רכש מגמות בתעשיות הבטחוניות 13.03.2018

שלום רב,

כאיש/ת רכש בכיר/ה, בתעשיות הביטחוניות - חברת "ניו טק מגזינים גרופ" המארגנת את הכנס ותערוכת **Military & Aviation Exhibition 2018** מתכבדת להזמין לרב שיח ודין בנושא "רכש - מגמות בתעשיות הבטחוניות".

רב השיח ינוהל ע"י מר דורון רותם, מנכ"ל אופק אינטרנשיונל, חבר הנהלת ארגון מנהלי הרכש בישראל, ולשעבר מנהל הרכש במטה תעשייה אווירית. ויתקיים במסגרת הכנס השנתי לתחום הצבאי והתעופתי שיערך ביום ג' 13.03.17 בין השעות 12:00 - 10:30, במרכז הכנסים אווניו שבקרית שדה התעופה. המשתתפים ברב שיח יזכו באישור כניסה לאירוע במעמד VIP הכולל: ארוחת בוקר וצהריים, ביקור בתערוכה ושי צנוע למזכרת מחברת "ניו-טק מגזינים גרופ".

דברי פתיחה:

מר דורון רותם, יו"ר הפורום ויו"ר ארגון מנהלי הרכש בישראל
לצד הרב-שיח והכנס תערך תערוכה ובה תצוגה של כ-120 חברות, יצרנים ונציגויות לתחום הצבאי והתעופתי.



רב השיח יסוקר וכתבה בנושא תפורסם בגליון הבא של

בין נושאי התערוכה וההרצאות:

▶ Industrial computers ▶ Monitors and storage solutions ▶ Power solutions ▶ Motion & Control ▶ Military and Industrial standard components ▶ LCD, panels, key boards ▶ Test equipment, Board level products for the test & simulation ▶ Sensors and Electro Optics solutions ▶ CCD, FPA QWID Camera systems ▶ RF, GPS, Microwave and communication ▶ Embedded Solutions Product & Application ▶ Software utilities and applications ▶ Accessories for the Military and Industrial standard ▶ Materials for the industry (Special \ Metals, Aluminums, plastic and more) ▶ Integrated Systems and solutions ▶ Packaging, Cases and Containers ▶ Electronic warfare ▶ Tracking Systems ▶ New R&D developments and more...

* למשתתפים בפורום יינתן שי צנוע

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

אנא אשרו השתתפות בהקדם, ניתן לאשר במייל חוזר הכולל שם, חברה ותפקיד
במייל Yael@new-techmagazine.com



איור 1: 3U VPX מחשב

- SMARC (Smart Mobility ARChitecture) standard published by the Standardization Group for Embedded Technologies (SGET).
 - MiniPCIe (Mini PCI Express) standard published by the Peripheral Component Interconnect Special Interest Group (PCI-SIG)
 - mSATA (Mini-SATA) standard by the Serial ATA International Organization (SATA-IO)
- המודולים של SoM שמבוסס על סטנדרטים אלו התחילו לחדור לשוק הצבאי ואוויוניקה (מחשבים קטנים מוקשחים). מהנדסים יעדיפו לפתח לוח אם כללי או כרטיס שיכול

הפופולריות של מודולים אלה משנה היום את הטכנולוגיה בבניית מערכות רבות כגון מערכות למכוניות, מערכות רפואיות, ובביוטכנולוגיה. עקב ההצלחה בסקטורים אלה, המחירים של המודולים יורדים דרסטית. מודולים אלה גם מספיק מוקשחים לשוק הצבאי ואוויוניקה, עובדה זו תורמת להורדת מחירים גם בשוק זה.

היצרנים בתחום מצליחים לייצר סטנדרטים רלוונטים לבניית מחשבים קטנים מוקשחים, כדוגמא:

- COM Express standards published by the PCI Industrial Computer Manufacturers Group (PICMG)

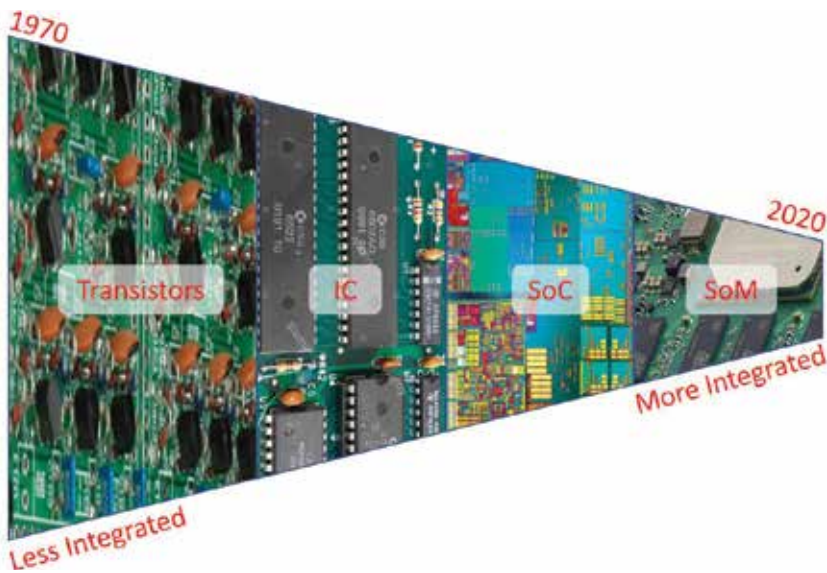
הכרטיסים גדולים מידי לעוצמת המעבד ולכמות הקומפוננטות הקיימות. סטנדרטים אלו מוגבלים במהירות ופחות תואמים את הגרסאות המתקדמות של אפיק הנתונים כמו שניתן לקבל במודולים החדשים.

אך עם זאת VME ו-VPX אינם מיושנים, רחוק מזה. יש בהם ערך רב לפרוייקטים של רטרופית כאשר למהירות הנתונים והאיתותים החשיבות מועטת. כסטנדרט צבאי, VPX תואם בשלמותו כאשר יש צורך בעוצמה חזקה, מעבדים חזקים וממשקים רבים בגודל קטן. הטענה פשוטה, מהנדסים שרוצים לתכנן מערכת קטנה לפי הסטנדרט וחושבים להשתמש בכרטיס אחד או שתיים של VME או VPX בלבד, מאחר שלא יהיה ניצול אופטימלי של SWaP, כדאי להם לחשוב על אופציות אחרות.

שימוש במודולים שמבוסס על סטנדרטים אחרים ותעשייתיים

התרשים מראה אבולוציה היסטורית של קומפוננטות ומעבדים שמשמשים להרכבת מחשב. חוק מור, המוזכר בעולם הטכנולוגיה, עדיין קובע שצפיפות הטרנזיסטורים וקומפוננטות במעגלים משולבים תוכפל כל שמונה עשר עד עשרים וארבעה חודשים. במקביל, המהנדס שואף לשמור על סדר ולכן מנסה לבנות מערכות לפי הסטנדרט. בעולם אידיאלי, מהנדסים רוצים לתכנן כרטיסים ומערכות כאשר הם יודעים מראש את סדר הפינים. על כן, האלקטרוניקה במחשב שונתה על ידם בכך שהטרנזיסטורים צומצמו למעגל משולב, אשר בסופו של דבר צומצם למערכת על שבב (SoC). כתוצאה מכך, תם עידן הטכנולוגי שבו על המהנדסים לרכוש מעבדים ורכיבים נפרדים בכדי להלחיים על כרטיס (ולחברם יחדיו).

כיום ניתן לרכוש קומפוננט מבוסס על SoC לחבר אותו עם חיבורים אלקטרוניים סטנדרטיים על מודול או לוח-אם סטנדרטי. הטכנולוגיה בימינו השתפרה וניתן לראות טכנולוגיה חדשה בשם מערכת על מודול (SoM). SoM, המבוסס על הרעיון שניתן להוסיף יותר קומפוננטות מושלבות כמו זיכרון, תקשורת, RF ואפילו ספק כוח. תכונות אלו הופכות אותו להיות כמעט כמו מחשב שלם על מודול קטן. כך, המערכות קטנות יותר, צורכות פחות חשמל ומייצרות פחות חום, עם זאת, התפקוד במערכות הוא מירבי, דחיסת החיבורים וכמובן חוק תרמודינמיקה עלולים להגביל את תפקוד המערכת.



איור 2: אבולוציה של אלקטרוניקה במחשבים



איור 3: מחשבים היברידיים קטנים ומוקשחים

לתמוך במודולים של SoM ולדחוס כמה שיותר יכולות פונקציונליות כאשר עליהם כמובן לקחת בחשבון מצבים תרמיים. יתרה מזאת, ניתן לשלב את הכרטיסים המוקשחים הסטנדרטיים עם המודולים של SoM, כגון: XMC, VPX ועוד.

היום מהנדסים יכולים ליישם טכנולוגיה מתקדמת של המודולים של SoM על מנת לייצר מחשבים מתאימים לאפליקציות של

C4ISR. כדוגמת:

■ מחשב משימה

■ עיבוד תמונה

■ ריכוז והקלטת נתונים

■ תקשורת

שילוב של כל היתרונות - ANSI/VITA-74 (VNX)

ויטא היא ארגון ללא מטרת רווח שמרכז את כל היצרנים, האינטגרטורים, והספקים עיקריים בשוק לקביעת סטנדרטים שימושים לבניית מחשבים משובצים לשוק הצבאי ואוויוניקה.

דוגמאות של סטנדרטים כוללים: PMC, XMC, OpenVPX. לאחר קביעת הסטנדרט של VPX המטרה הבאה להמשיך באותו כיוון בממדים קטנים תוך ניצול היתרונות של VPX ומניעת מוגבלויות קיימות. ניתנה אפשרות לניצול הטכנולוגיה של המודולים של SoM שהיתה מוצלחת. בנוסף הם רצו סטנדרט שיכול לתמוך בטכנולוגיות מתקדמות כמו ממשקים חדשים ואפיק נתונים של PCIe מהירים יותר. הוועדה הגדירה קונקטורים, לוח אם וחיבורים המוכרים בשוק על מנת לצמצם סיכון של הסתבכות בזמן פיתוח, עליות וכמובן לשמור על העקרונות של SWaP-C. התוצאה לכך היא הסטנדרט VITA74 או מוכר בשם VNX.

VNX הוא סטנדרט המיועד למחשבים ומודולים מן המדף שהם מוקשחים וקירור בהולכה התבססו על עקרונות של MOSA. כאשר הוועדה תכננה את הסטנדרט VNX הוחלט ליישם טכנולוגיות חדשות המוכרות

ל-VNX יתרה מכך יש מגוון רחב של ספקים מוכשרים שיכולים לספק כרטיסים ומחשבים מן המדף במחירים תחרותיים היכולים להקל על המהנדסים ואינטגרטורים הבונים מערכות למינהם.

הכתבה באדיבות חברת Trident Infosol
www.trident-sff.com



איור 4: מחשב קטן מוקשח על פי סטנדרט VNX

בשוק ויישום הפקת לקחי העבר בסטנדרטים הקודמים. הוועדה עשתה זאת כדי למנוע עליות מיותרות ולהקל את תהליך הפיתוח. במקום להגדיר את המבנה הפנימי של המודול, הגישה של VNX היתה להגדיר את המבנה החיצוני כמו: חיבורים, איתות, פרופיל של חריץ, איך לקרר וגודל הכרטיסים. הדבר משאיר חופש למהנדסים להגדיר את תוכן הכרטיס. המהנדסים יכולים להשתמש במודולים של SoM ו-COMe הפופולריים היום בשוק המתאים לתנאי חוץ (ויברציה קר וחום) שתמיד מוצאים במערכות מוסמכות על פי Mil-STD-810 ו-VITA47. שילוב זה של מודולים SoM ו-COMe על מודול VNX מאפשר זמן אספקה מהיר יותר בדרי"כ ללא צורך בפיתוח מיוחד נוסף.

סיכום

כותרת המאמר מתארת מצב של דילמה בתכנון מחשבים קטנים מוקשחים. המהנדס היום יכול לבחור כמות של מודולים המבוססים על סטנדרטים תעשייתיים כולל סטנדרטים חדשים למודולים מוקשחים:



Enertec International
The Israeli Power House

ספקי כח וממירים מכל הסוגים וכל מטרה, סטנדרטים ולפי מפרט הלקוח

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



Delta Power Supplies
Small, Light and Elegant Power Supplies



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



אתגרי מערכות מרובות ליבה באוויוניקה 5 דברים שחשוב לדעת

← סטפן אולסון, Wind River

הכרוכה בטכנולוגיות חדשות ובמאמצי הניוד שלהן, החל ממערכות "פשוטות" ועד למערכות מורכבות והדור הבא של פלטפורמות מרובות ליבה וירטואליות, יכולים להיתקל במשוכות בלתי צפויות רבות.

לעתים קרובות פרויקטים מתחילים עם רמת מוכנות חזויה לטכנולוגיה. הוספה או שינוי התוכנית בכל שלב בדרך עלולים לגרום לסבבי הסמכה מחדש, או ליצור תלויות בלתי צפויות כל הקשור לשימוש חוזר בתוכנה, מערכי בדיקות וסימולציה של מערכות. בכל מקרה שלא יהיה, לוח הזמנים לא משתנה.

פתרון בעיה זו אינו רק עניין פשוט של איתור וגיוס אנשים שימלאו את פערי המיומנויות. זה גם לא עניין של מציאת ושיתוף פעולה עם שחקנים אחרים בתעשייה כמו יצרני מוליכים למחצה, ספקי תוכנה עצמאיים וגופי רגולציה. פתרונות מדף מסחריים (COTS) יכולים למלא כאן תפקיד חשוב, כשהם מסייעים לקדם פתרונות חדשים תוך סיכון נמוך יותר.

סיכון כולל של פרויקטים

הצפיפות הגוברת של תוכנה משובצת במערכות אוויוניקה חדשות, והמורכבות של פיתוח ובחינת התלויות של מערכות

למערכות אלה אסור להעמיד חיי אדם בסכנה, ובמקביל הן חייבות להיות מתוכננות בדרך כזאת שלא תתאפשר התערבות בהן מהעולם החיצוני.

המורכבות של ארכיטקטורות אבטחה מרובות רמות ורב שכבתית עם פתרונות מרובי ליבה, הנדרשים כדי לטפל באפליקציות רבות בעלות דרישות בטיחות מגוונות, תדרוש בדרך שימוש בריבוי שכבות תוכנה.

עבור מערכות הפעלה זמן אמת (RTOS), הטמעה שכזו מתבצעת בצורת חציצה של זמן ומקום בשימוש ביחידת ניהול זיכרון (MMU), בסיוע וירטואליזציה של חומרה, תוכנה דטרמיניסטית, ותקשורת קפדנית. כדי להציג הפרדה, אפליקציות חייבות לרוץ במחיצות שונות. הן יכולות להתעדכן ולקבל הסמכות באופן נפרד, ללא השפעה על שאר המערכת. השרטוט מציג דוגמה שכזו.

עמידה בזמני סבב

כאשר יותר חברות בתחום המטוסים בונות מחדש את תהליכי הפיתוח שלהן כדי לתמוך בקידום טכנולוגיות ומודלים עסקיים חדשים, לעתים קרובות הן עומדות בלחצים הקשורים לאספקת פרויקטים בזמן. עקומת הלימוד

תעשיית האוויוניקה של העשור האחרון התאפיינה בהאצה טכנולוגית מהירה, כאשר החזון של תא הטייס המקושר הפך למציאות יומיומית. הודות להתקדמות הרבה בתחומי חומרה ותוכנה, ספקים לתחום האוויוניקה יכולים עתה למקם עד 10,000 חיישנים על כנף של מטוס, שלא לדבר על קישור הטיסה למערך של מערכות בקרה קרקעיות ואפליקציות לחסכון בדלק. תורם מרכזי שאפשר להפוך זאת למציאות, היה הריבוי של מעבדים מרובי ליבות ופתרונות תוכנה עבורם.

כדי להטמיע פתרון על גבי פלטפורמה מרובת ליבות, נדרשים ספקי מערכות אוויוניקה להתמודד עם אתגרי הטמעה והסמכה רבים, שאינם קיימים במערכות בעלות ליבה בודדת או מערכות עם מספר מעבדים נפרדים. הבה נבחן אחדות מהבעיות שמחייבות טיפול כדי להבין את היתרונות הפוטנציאליים והמגבלות של פתרונות מרובי ליבה.

ציות לדרישות בטיחות ואבטחה

מערכות התומכות בדור חדש של אפליקציות אוויוניקה, צריכות לשלב אמצעי בטיחות תפקודיים עם יכולות אבטחה חזקות.

זה לא בשמיים

היישר ממעבדות חברת SHURE העולמית

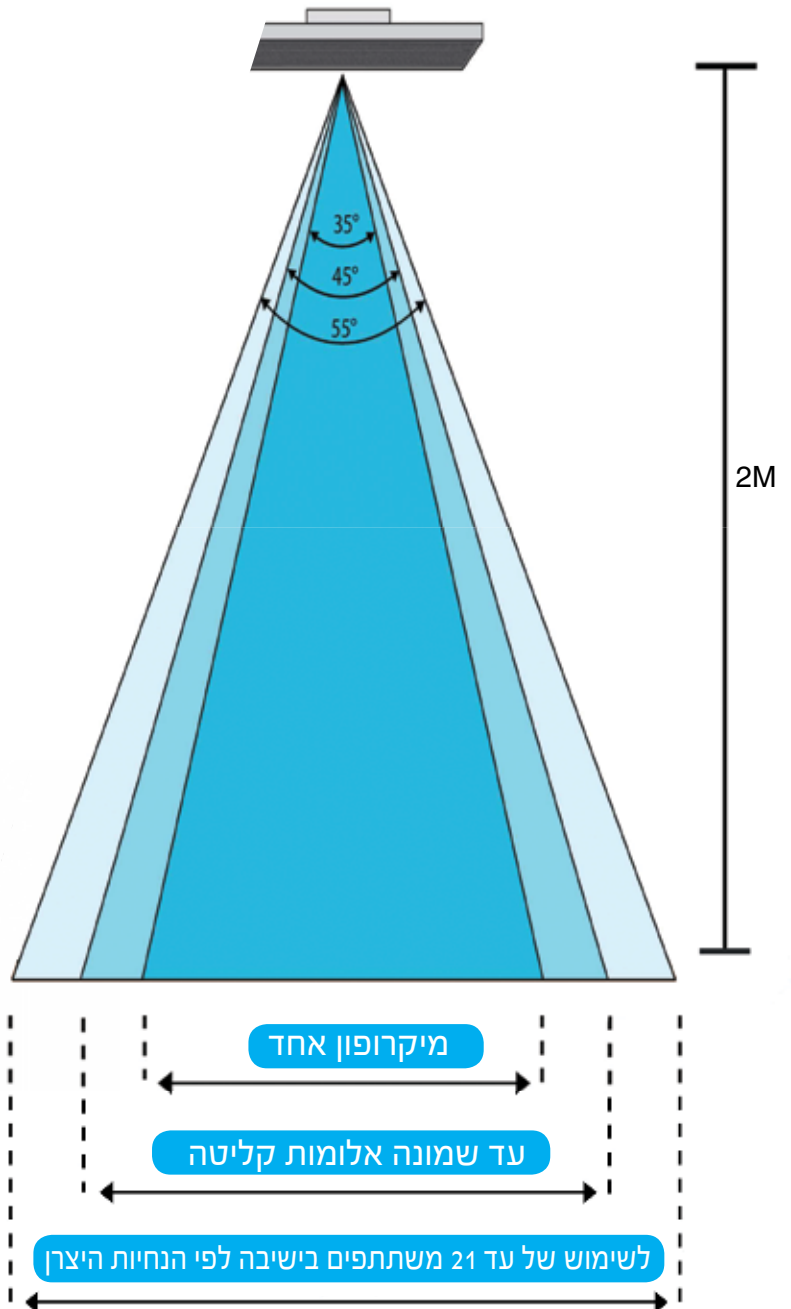
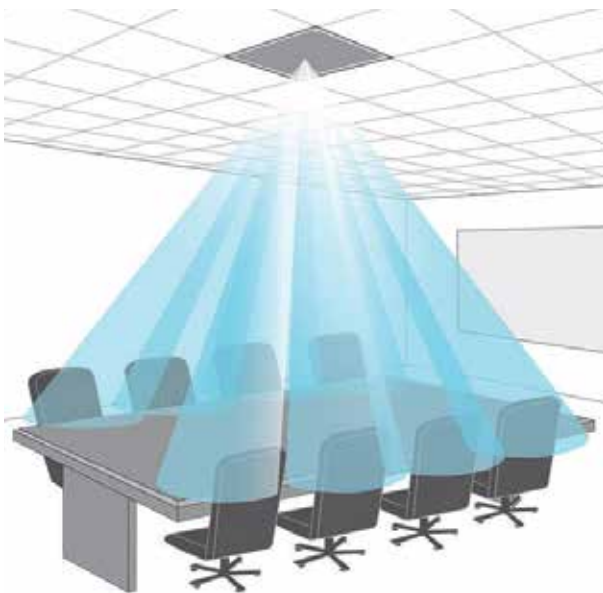
מיקרופון תקרתי ייחודי מתכוונן מחשב SHURE MXA910

זה הפתרון עבורכם

ADVANCE CEILING MICROPHONE

להתקנה בחדרי ישיבות,
חדרי הרצאות ולימוד.
מפגשי שיח-חוזי
בין ערים וארצות.
ללא מיקרופונים בשולחנות,
וללא חיווט בחדר

כעת במלאי שוטף





תמונה 3: תעודת הסמכת עמידה בדרישות FACE (סביבת יכולות מוטסות עתידיות)

הוכחת הסמכה בהתאם לרגולציה

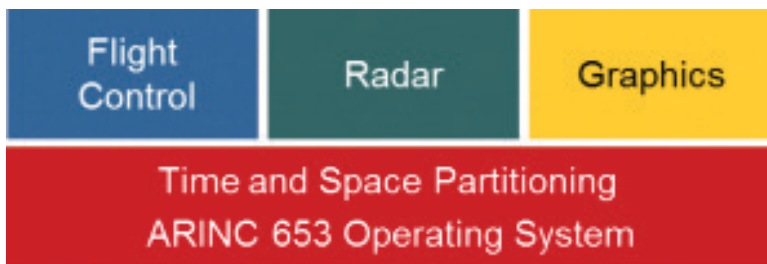
בסך הכל יש עדיין אי וודאות בכל הנוגע לבחירה של מעבדים מרובי ליבה עבור תכניות אוויוניקה, מאחר שלא פורסמה מדיניות רשמית כלשהי לגבי הסמכה של ריבוי ליבות. ספקי אוויוניקה חייבים לשקול את מדיניות ההסמכה המתפתחת והקווים המנחים שלה, שכוללים היבטי חומרה וגם תוכנה של הסמכה. עבור מערכות מרובות ליבה ה- FAA מספק סטנדרטים קשיחים, כגון DO-178C או DO-297, בשילוב עם ניירות עמדה שונים, כגון CAST-32A המפרט 12 יעדים בקטגוריות של תכנון, שימוש במשאבים, תוכנה וטיפול בטעויות. הוכחת הסמכה מסחרית מהמדף (COTS) תמיד עוזרת לתמוך בהסמכת לקוח מהירה, אמינה ואיכותית.



תמונה 4: מאת סטפן אולסן, מנהל קו מוצר ב- Wind River, ומוביל תחומי אוויוניקה וחלל וצבא בחברה.



תמונה 1: אוויוניקה מודולרית משולבת (IMA) עם VxWorks 653 Multi-core Edition



תמונה 2: מערכות אוויוניקה מודולריות משולבות (IMA)

COTS אשר תומכות במספר רמות של בטיחות, יחד עם הוכחות להסמכת COTS. להחלטה היכן נדרשת הסמכה חוזרת ומהו הנתב היעיל והחסכוני ביותר להשלמת עבודת הסמכה, יכולה ליצור הבדל משמעותי בתקציבי הפרויקט הכוללים. חבילות הוכחות הסמכת COTS המגבירות את איכות ועומק ההוכחות, אינן אפשריות מבחינה כספית כאשר משתמשים בתקציבי תכנית יחידה, ובמקביל הן מפחיתות את העלות הכוללת של ההסמכה, כולל כל עבודה של הסמכה חוזרת. פלטפורמות פתוחות, עם בלוקים מודולריים של תוכנה, יהיו גם הן קריטיות כדי להגיע לרמה הבאה של בשלות בתעשייה: מימוש הבטחת ערכו של שימוש חוזר בתוכנה בין פרויקטים. יוזמה טובה בהקשר זה היא Future Airborne Capability Environment (FACE) - סטנדרט תוכנה ממשלה-תעשייה ואסטרטגיה עסקית עבור רכישה של מערכות תוכנה זמינות מבחינה כספית, שמקדמות חדשנות ואינטגרציה מהירה של יכולות מתניידות ברחבי פרויקטים ביטחוניים גלובליים, תכניות ופלטפורמות.

חומרה ותוכנה במקביל, מציבות אתגר אמתי לתוכניות אוויוניקה ולמנהלי הנדסה. ספקי תוכנה עצמאיים משפרים בקביעות את הפתרונות שלהם, ומוסיפים יכולות והסמכות למוצרים שלהם במאמץ לסייע לספקי מערכות אוויוניקה בסבבי המוצרים שלהם ובהגשות לרשות התעופה הפדרלית בארה"ב (FAA). עדיין נדרשים עובדים מומחים כדי לשלב כל רכיבים אלה.

יכולת כספית

פרט לנושא הזמן הנדרש, תקציב הוא תמיד גורם משמעותי בהצלחתה של תכנית. קיום מספר רמות של קריטיות, וליבות רבות להפרדה תוך עמידה בתקני ARINC 653 ודרישות הסמכת DO-178C, עלולים להיות מאתגרים כאשר ערוצי תקשורת אל העולם שבחוץ נותרים פתוחים תמיד. ספקי אוויוניקה צריכים להחליט אילו חלקים מהמערכת יהיו נגישים מבחוץ, אילו חלקים ניתן לעדכן מסיבות אבטחה, ואילו חלקים נשארים מבודדים כדי לשמור על ההסמכה ללא פגע. זה המקום בו נכנסות לתמונה פלטפורמות



Harmonic
Drive AG

...just move it!

Active Stick JSF

- Gears in Use: HFUC
- Weight optimised
- Full integration in customer's system
- Output Bearing with Ceramic Balls



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



במרחבי הרשת

◀ אמיר בר שלום

ב

23 בדצמבר 2015, בשיא החורף הסלבי, החלו שלוש תחנות כוח במערב אוקראינה לחוות קשיים בייצור חשמל, בתוך שעות הן הפסיקו לעבוד לחלוטין. במקביל החלו להגיע דיווחים על נפילת עשרות אתרי חלוקת חשמל ברחבי המדינה. לכולם היה ברור מה קורה, אוקראינה נפלה קורבן למתקפת סייבר משמעותית שכוננה לתשתיות קריטיות במדינה. אף ארגון לא לקח על עצמו אחריות למתקפה הזו שהגיעה על פי ההערכה מרוסיה, כחלק מהמתח בין שתי המדינות סביב חצי האי קרים והפלישה של כוחות רוסים למזרח אוקראינה. המתקפה הזו חידדה את חושיהן של עשרות מדינות, על הסכנה העדכנית שבמרחב הקיברנטי והיכולות ההתקפיות שפיתחו חלק מהמדינות. במאמר שפרסמו שנה אחר כך גבי סיבוני וצבי מגן, חברי המכון למחקר בטחון לאומי INSS, טענו השניים כי מתקפת הסייבר באוקראינה היא למעשה פעם ראשונה שבה רואים לחימה של מדינה

מול מדינה באמצעי סייבר. "מתקפת הסייבר במערב אוקראינה ביטאה שימוש מובהק בנשק זה בקנה מידה רחב, נגד תשתיות אזרחיות חיוניות. אירוע זה, המהווה תקדים של חציית "רוביקון", עלול להוות מודל לחיקוי למדינות נוספות ואולי אף לארגונים, תוך שחיקתם של גבולות הריסון שהתקיימו עד כה. יתר על כן, נראה שהאירוע באוקראינה מסמל חציית סף בעייתית במיוחד; ריגול, גניבת מידע מסחרי, פשיעה פיננסית וכן מניעת שירות - כל אלה נמצאים במרחב "נסבל", ועל אף שהם מטרידים, הם אינם פוגעים מהותית וישירות במרקם החיים. לעומת זאת, התקפה נגד תשתיות חשמל מהווה פגיעה בתשתית חיונית, שיכולות להיות לה השלכות על חיי אדם. לכן, מדובר בקפיצת מדרגה במובן ההעזה של המקור לפגיעה, ובמקרה זה המקור הוא מדינתית". הדברים הללו מסבירים את המרוץ שמנהלת ישראל בכל הקשור להגנת סייבר. מסוף 2016, פועל באר שבע חמ"ל הסייבר הלאומי - cert, שמופעל ומנוהל בידי רשות

הסייבר הלאומית. לפני שבועיים נבחרה חברות רפאל - שבנתה את חמ"ל הסייבר עם חברת מטריקס - להקים את מערך הגנת הסייבר של מאגר נתוני האשראי הלאומי שהקים לאחרונה בנק ישראל. "הזכייה הזו היא הכרה בחברת רפאל כמובילה בתחום", אומר בראיון מיוחד לניו טק, תא"ל במיל, אריאל קארו, ראש מנהלת מודיעין וסייבר ברפאל. "רפאל מתמחה בהובלת פרויקטים מורכבים בתחום סייבר, כולל כאלה שהם בעלי משמעות ברמה הלאומית". מאגר נתוני האשראי של ישראל הוא למעשה בנק מידע על כלל פעילות האשראי במשק, כלי שאמור להיות מנוהל על ידי בנק ישראל, כדי להקל ולהאיץ פעילות פיננסית. על פי אתר בנק ישראל המאגר יבנה באופן דומה למודל האמריקני (Credit History) ויסייע להגברת התחרות בשוק האשראי הקמעונאי בכך שהוא ירחיב את המידע העומד לרשות נתוני האשראי בבואם להעריך את רמת סיכון האשראי של הלקוח. בנוסף בנק ישראל עצמו אמור



תמונה: לוחם סייבר בצה"ל צילום: דובר צה"ל



תמונה: תא"ל מי"ל אריאל קארו, ראש מנהלת סייבר ומודיעין ברפאל. צילום: רפאל

את ההתפתחות המואצת שחלה בשנים האחרונות ביכולות הסייבר של מדינות, ארגונים והאקרים בודדים. ישראל לא מפרסמת כמעט נתונים על מתקפות סייבר שהיא חווה. באופן כללי ניתן לומר רמת שהאבטחה בארץ על תשתיות לאומיות, גבוהה בהשוואה למדינות אחרות בעולם. אבל, ובעניין הזה חייבים להדגיש, הנחת העבודה היא שבעת פריצת מלחמה, תחום הסייבר יהיה מרחב פעולה גועש, גם כאשר האויב הוא לאו דווקא מדינה.

"אני חושב שהמעבר ממונחי אבטחת סייבר למונחי הגנת סייבר, הוא נכון מילולית ותפיסתית", מסכם קארו. "הייתי מגדיר את המצב כשדה קרב מתמשך במרחב האזרחי, ולכן הפתרונות חייבים להיות בעלי יכולת – רובוסטיים, שקופים וגמישים טכנולוגית".

"הפתרון הוא אפילו מורכב יותר במובן הזה של ישות המאיים. בעולם הסייבר אתה לא באמת יודע מיד מי מתקיף אותך, אתה יודע שאתה מותקף. הכלים אנחנו פיתחנו ומפתחים הם כלים מתקדמים שיודעים להתמודד עם איומים נוכחים מכל גווי הקשת. אבל, וכאן באה לידי ביטוי הייחודיות שלנו, אנחנו פיתחנו פתרון שהוא גמיש טכנולוגית בשני מובנים: יכולת אינטגרציה עם מערכות אחרות, ויכולת שדרוג ושינוי עתידי כדי להתמודד עם איומים חדשים שצצים כל הזמן. בדימוי פשוט, אנחנו מכינים מראש את המענה לאיום שעדיין לא נוצר".

בשנים האחרונות מדברים בעולם הסייבר על שינוי תפיסה. אם בעבר המונח הנפוץ היה Cyber Security הרי שעכשיו מדברים על Cyber Defense. השינוי הזה מקפל בתוכו

להשתמש במאגר לרבות לצורכי מחקר מאקרו כלכלי ופיתוח כלי מדיניות אפקטיביים. "המשימה הזו מורכבת מאד מבחינת הפתרון ההגנתי שלה", אומר קארו. "אנחנו חייבים במקרה כזה לשלב שני דברים שהן כביכול מנוגדים אחד לשני, יכולת נגישות גבוהה למאגר עם חווית משתמש מצד אחד, ומהצד השני אנחנו חייבים לשמור על רמת אבטחה מקסימלית. כזו שתאפשר לבעלי האישורים גישה למה שהם צריכים, אבל גם במקביל, רק למידע שמותר להם לקבל. זו התמודדות מאד מורכבת. ההגנה חייבת להיות גבוהה מאד מחד ושקופה לחלוטין ללקוח מצד שני".

האם בפתרון שאתם ומטריקס מציעים יש תשובה לשלל האיומים כפי שאנחנו רואים היום בעולם הסייבר? איומים של מדינה, ארגון או האקר בודד?

המפיץ הבלעדי של מוצרי הניווט של Novatel מקנדה ושל סורקי הלייזר של Z+F מגרמניה. הסוכן של Acutronic - שולחנות סובבים עם ובל תנור מ-1 עד 5 צירים כולל צנטריפוגות. מפיץ מורשה של Antcom מארה"ב. בנוסף חברתנו מייצגת מבוחר חברות מובילות בתחום תכנון וייצור MEMS Photonic design.

Navigation - GNSS/INS, Motion Simulators and 3D Laser Scanners

Leading provider of GNSS/INS navigation equipment and technology

Best in class 3D laser scanners

Precision Motion simulators

ליצירת קשר וקבלת ייעוץ מקצועי: www.waldytech.com 09-9573649, 052-3265476 info@waldytech.com



מסע בדרך ללפלנד השוודית - חוויה בלתי נשכחת וטיפים למטיילים

עמית אופיר

כולנו רוצים להגשים את עצמנו ולעשות דברים מרתקים בחיים. ליצור רגעים שווה לחיות בשבילם, רגעים מהסוג שישארו איתנו לנצח. הגשמת חלום תמיד כרוכה ביציאה מאזור הנוחות. אנשים ששוכחים את זה ומחכים שמשוה טוב יקרה להם ונשארים פאסיביים מגלים במהרה כי על מנת להצליח יש לנקוט בפעולות. ואלו - לא תמיד נוחות לנו, פשוטות ולעתים אף מפחידות ביותר. אולם כמו כל דבר בחיים כאשר הופכים את הלא נודע למשהו מוכר הוא הרבה פחות מאיים ומפחיד וכשמגלים זאת הפחד הופך במהרה להתרגשות חסרת מעצורים והתמכרות זו היא ה"סם" של החיים. החוויה האחרונה שלי ממוזג אוויר מקפוא היתה בצ'ילה - לפני יותר מ 15 שנים. שם החלקתי במדרונות הקפואים של הר הגעש "ויאריקה" המפורסם וכשסיימתי את הירידה במדרונות אלו במשך מספר שעות הייתי קפוא כמעט למוות ורטוב ותחושה זו נחרטה בזיכרוני. במשך שנים חיפשתי כל יעד אקזוטי אחר ותמיד נסעתי למקומות שטופי שמש. כאילו כדי להפשיר אולם ככל שהתרחקתי מחוויית שלג נוספת כך הלך הזיכרון והתעצם - וביחד אתו גדל הפחד, החשש ותפישת מציאות (פרדיגמה) התגבשה לה ועיצבה אותי - במשך שנים סיפרתי לעצמי שאני לא סובל קור ואפשרות להגיע לאזורים בהם הטמפרטורה צנחה מתחת לאפס היו מחוץ לגבולות הדרכון שלי. כל זאת עד להיות שבו החלטתי לנסוע ולצפות באורות הזוהר הצפוני. אותו מחזה מופלא אשר עמים שלמים סיפרו עליו סיפורים ואגדות והמציאו לו משמעויות שונות עוד מימי הרומאים. את אורות הזוהר הצפוני ניתן לראות בחוג הקוטב כלומר מצפון לקו 65 לערך. וכך מצאתי את עצמי יוצא למסע ששינה את חיי והפך אותם לראויים הרבה יותר!

כשבדקתי מעט על ללפלנד גיליתי שכיום מרבית הטיוולים המאורגנים נוסעים דווקא לפינלנד (לפלנד הפינית) בעוד שלפלנד השוודית נותרה בתולית ופראית יותר. ללפלנד השבדית מתאימה למי שמחפש לנסוע למקומות ראשוניים יותר ואם יזדמן לכם להגיע אליה תגלו נופים עוצרי נשימה, שלל אטרקציות ואפשרות לטייל בצורה עצמאית אולם מאורגנת ולבנות את הטיוול בדיוק כמו שאתם חולמים לעשות



אורות הזוהר הצפוני

אותו. סוג הטיוול שתבחרו יכול להיות בעל אופי אקסטרימי או יותר סולידי וזאת בהתאם להעדפה שלכם. הוא מתאים בין אם אתם מחפשים לנסוע לבד (טיול סולו) ובין אם אתם רוצים לנסוע עם חבר טוב, קבוצת חברים או משפחה אחת או שתיים. בהגיעי לעיר קירונה שבצפון שבדיה אסף אותי ואת הצלם שאיתו נסעתי (אטמו קייטן) מנהל המלון / אכסניה בשם ABISKO GUESTHOUSE בה התגוררנו במהלך הטיוול - בחור מיוחד ומרתק בשם קלאס אשר שירת בעבר בכוחות המיוחדים של צבא שבדיה באזור זה, התאהב במקום וכשסיים את שירותו הצבאי החליט להישאר שם ולפתוח בית אירוח למטיילים. קלאס הוא אדם מאוד מיוחד - הוא סיפר לנו

Out Of the box



אחרת לגמרי. החל מטיול אופנועי שלג, טיפוס על מפלי קרח, דיג באגם, הליכה עם נעלי שלג מיוחדות וטיולים עצמאיים בשמורת הטבע.

כמו כן אביסקו נמצאת במרחק נסיעה של כשעה ורבע מהעיר קירונה בה נמצא גם שדה התעופה. יתרון זה מאפשר הגעה פשוטה אליה ושם תוכלו לבקר במכרה הברזל שכדי להגיע אליו יש הסעה מיוחדת שמורידה אתכם לעומק של יותר מקילומטר מתחת לפני האדמה.. ביחד עם זאת בקירונה נמצא גם מלון הקרח הראשון והמקורי. מקום זה מאפשר לינה לאמיצים המעוניינים לישון על מיטות קרח מעוצבות בחדר שכולו עשוי קרח ולהתכסות בשמיכה העשויה עור. חוויה שכנראה לא תשכחו לעולם!

לפני שהגעתי לטוקהולם בירתית היטב על כמה מהמלונות שיש לעיר להציע. כאשר חיפשתי מלון ותאמינו לי שעברתי על הרבה מלונות, אחד המלונות שהרשימו אותי יותר מכל היה מלון HTL שלאחר בדיקה שערכתי גיליתי שהוא חלק מרשת מלונות שגדלה וצומחת באירופה בעלת קונספט מדליק מאוד שדומה בצורה מובהקת לדרך החשיבה שלי. הדרך הנוחה והזולה ביותר שמצאתי להגיע ללפלנד היא דרך טוקהולם בשבדיה. ההמלצה שלי על מלון מעולה, איכותי וזול הוא מלון HTL HOTLES - שבו התארחתי ומצאתי לנכון לשתף גם אתכם.

המלון נמצא ממש במרכז העיר (200 מטרים מהתחנה המרכזית) במיקום מעולה שיאפשר לכם לטייל רגלית במקומות מקסימים בטוקהולם כולל את העיר העתיקה. המלון עלה על כל הציפיות שלי ומשיחה שערכתי עם אחת העובדות במלון גיליתי טיפים רבים לגבי טוקהולם שעליהם כתבתי רבות במאמרים רבים שלי בבלוג הרשמ שלי "המדריך למטייל הנצחי" בו אתם מוזמנים לבקר.

כך התחלתי את המסע לעבר לפלנד בהרגישי מעט כמו נילס שהיה בדרכו ללפלנד על גבו של מולי - אווז הבית. וממש כמו בסדרת הטלוויזיה... ממש בשיא המתח - אני מזמין אתכם לחכות בסבלנות לפרק הבא ולמאמר הבא שלי אותו אעלה ממש בקרוב. בכל שאלה אשמח לסייע ולייעץ לכם על נסיעה ללפלנד או בכלל - על הגשמת חלומות בחיים ובעסקים.

(באדיבות אתר: www.articles.co.il)



אין-ספור סיפורים מתקופה של שלוש שנים בה טייל באלסקה וחיי עם אסקימוסים וכמו כן הוא דאג לנו לכל. החל מהציוד ועד לשלל אטרקציות מרתקות עליהן אפרט לכם במאמר נפרד. היתרון הגדול במיקום של אכסניית אביסקו הוא שהיא נמצאת בסמוך לשמורת טבע פראית בה ניתן לטייל ולראות את אורות הזוהר הצפוני. יתרון משמעותי נוסף היא שאביסקו נמצאת במקום מבודד ונחשבת למקום הטוב ביותר לצפייה שאורות הצפון. בנוסף היא נמצאת כשעה וקצת נסיעה מנורווגיה (ארץ הטרולים) והדרך אליה עוצרת נשימה. בנוסף אביסקו מאפשרת טיולי יום רבים מסביבה עם שלל אטרקציות ולכן תוכלו להגיע אליה ולהשתקע בה וממנה לצאת בכל יום להרפתקה

מדי התאוצה MEMS של Analog Devices
רעידה בהספק נמוך, ומאפשרים ניטור תנאים אלחוטיים
את היסוד עבור נדידה מ-4G ל-5G עם מערכת אקולוגית מורחבת
RadioVerse™ Wireless Technology and Design

Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה על העדכון האחרון למערכת האקולוגית לטכנולוגיה ותכנון RadioVerse™ זוכת הפרס שלה, אשר מפשט ומאיץ את פיתוח האלחוט עבור יצרני ציוד נושא אלחוטי ותקשורת בשעה שהם מעבירים את תחנות הבסיס הסלולארי שלהם מרשתות 4G ל-5G.

התיק RadioVerse המורחב של ADI מכיל חומרת מקמ"ש רדיו חדשה, כלי תוכנה וסביבת תכנון חסונה המאפשרים את הרדיו הקטן יותר ובעל ההספק הנמוך יותר הנחוץ ברשתות של הדור הבא. ההצעה החדשה מאפשרת ללקוחות להעריך במהירות ולפתח תכנוני רדיו עבור מערכות תא קטן 4G ומ-5G Pre-5G, גושי בניין יסודיים במעבר ל-5G המאפשרים קצבי נתונים מהירים יותר תוך שיפור ההתחברות ותפוקת הנתונים בתחומים צפופים, בעלי תנועה מרובה כגון מבני משרדים, אצטדיוני ספורט ומערכות תנועה ציבורית.

ה-RadioVerse החדש המופנה לתכנון רדיו ברמות המעגל, הארכיטקטורה, המערכת והתוכנה כולל את ה-מקמ"ש RF AD9375, הגרסה החדשה ביותר לסדרת מקמ"שי ה-RF רחבי-הפס המשולבים של ADI. ה-AD9375 הוא המקמ"ש RF הראשון המכיל את האלגוריתם על-שבב pre-digital (DPD distortion), פריצת דרך תכנונית המקטינה את צריכת ההספק של ה-DPD ב-90% בהשוואה לפתרונות מתחרים.

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

על ארבעה מעבדי אותות דיגיטליים (digital signal processors – DSP) בעלי נקודה קבועה המאפשרים עבור יישומי רכב. מתוכננים עבור הדרישות העולות של אלגוריתמי שמע חדשים ומשופרים, המעבדים SigmaDSP® ADAU1466 ו-ADAU1467 מציעים ביצועים מובילים בשוק למעבדי DSP בעלי נקודה קבועה עם שלוש פעמים זיכרון התכנית הפנימי וכפליים זיכרון הנתונים הפנימי לעומת הדור הקודם. ה-ADAU1463 ו-ADAU1467 משתמשים במארז LFCSP בעל 88 פינים ומכילים שמונה פינים שניתן לעצב בתור מבוא או מוצא של מתונים טוריים.

פינים נוספים אלה מספקים גמישות גדולה יותר בתכנוני מגברים או יחידות ראש לשם תמיכה ביישומים דוגמת ביטול רעש אקטיבי ללא ידיים והקטנת הרעש האקוסטי בין היתר. כמו כל המעבדים Signal DSP, ה-ADAU1463 ו-ADAU1467 כוללים ארכיטקטורת חומרה יחידה במינה המיוטבת עבור עיבוד שמע יעיל. ארכיטקטורת ה-quad Multiply (MAC) Accumulate שלהם כוללת מאיצי חומרת שמע מיוחדים המייטבים את ביצועי ה-MIPS עבור יישומים רגישים לכמיסות. סדרת ה-ADAU146x משתמשת בכלי SigmaStudio™ graphical programming המאפשר לפתח ולכוון במהירות ובעקומת לימוד מזערית זרימות אותות ויישומים.

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



מעבדי האותות מהדור הבא של Analog Devices מספקים זיכרון פנימי זיכרון נתונים גדול יותר עבור יישומי שמע לרכב

Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה על הוספת שני התקנים לסדרה הפופולארית שלה של מדי-תאוצה MEMS תלת-ציריים בעלי רעש נמוך, סחיפה נמוכה והספק נמוך. ביצועי הרעש הנמוך בתדרים גבוהים המסופקים על-ידי מדי-תאוצה החדשים ADXL356 ו-ADXL357 מספקים מדידות של רעידות בעלות רזולוציה גבוהה המאפשרות גילוי מוקדם של כשל מכונות ביישומי ניטור תנאים. הביצועים באים עם צריכת הספק מאוד נמוכה, דבר העושה את ה-ADXL356 ו-ADXL357 לאידיאליים עבור רשתות חישה אלחוטיות. מדי-תאוצת MEMS חדשים אלה מתוכננים גם לספק מדידות הטיה עבור סביבות גבוהות בהלם ורעידות מבלי לרוות את החיישן, דרישה חשובה עבור יישומי מדידה של ציוד כבד או פלטפורמות מוטסות כגון מל"טים (UAVs - unmanned aerial vehicles). מדי-תאוצה ADXL356 MEMS ו-ADXL357 הם המדגמים החדשים ביותר של טכנולוגיית חישה איכותית מ-Analog Devices המספקת נתונים איכותיים עבור יישומי ה-Internet of Things (IoT) ומאפשרת חישה חכמה מקצה הרשת.

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



מעבדי האותות מהדור הבא של Analog Devices מספקים זיכרון פנימי זיכרון נתונים גדול יותר עבור יישומי שמע לרכב
 Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה

מהפכים (inverter) החדשות. במערכות הדורות מתגי הספק מרובים, gate drivers מבודדים קטנים במאזי SOIC ממזערים את המקום במעגל המודפס תוך הפחתת דרישות הקירור. בנוסף, הממדים הקטנים שלהם מאפשרים ל-gate drivers מיקום קרוב למתגי ההספק כדי להקטין את ההשאה הפרזיטית בין ה-driver והמתג. ה-ADuM4120 ו-ADuM4121, הפועלים בתחום טמפרטורה גבוה ומתח עבודה גבוה, הם אידיאליים כדי לשפר את יעילות האנרגיה ויכולת הביצועים בתזמון של מהפכים סולריים, בקרי מנועים ויישומי מהפכים תעשייתיים.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com

המתג החד-שבבי, מרובה-

פרוטוקולים של Analog Devices

מפחית את הגודל וההספק של

ה-Ethernet הדטרמיניסטי עבור יישומי

מפעלים חכמים

Analog Devices, Inc. השיקה לאחרונה שבת מיתוג (Real-time Ethernet, REM Multi-protocol) כחלק מהדור החדש של פתרונות קישוריות Ethernet עבור יישומי תנועה מקושרת ומפעל חכם (Intelligent Factory). ה-fido5000, אשר פותח על-ידע ה-Deterministic Ethernet Group של ADI (מקודם Innovasic) מקטין את גודל הכרטיס וצריכת ההספק, תוך שיפור ביצועי ה-Ethernet בצומת בכל תנאי של עומס רשת. הוא אידיאלי עבור יישומי תנועה מסונכרנת, מקושרת, דוגמת רובוטיקה ומתחברת למעבדי בקרת התנועה ADSP-2158x, ADSP-SC58x ו-ADSP-CM40x, המביאים קישוריות של EtherCAT, PROFINET IRT ו-POWERLINK. זמני מחזור פחות מ-125µs ניתנים להשגה בקלות והשבב

אמר John Richardson, CEO של X-Microwave. "X-Microwave מחויבת להוסיף מוצרים ויכולות במטרה היחידה של ייטוב ניסיון התכנון ההנדסי של לקוחותינו, והשותפות עם ADI עושה בדיוק זה, על-ידי העניקה למתכננים דרך פשוטה יותר להעריך ולהשתמש בתחום הנרחב של חלקים מובילים של ADI."

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com

נהגי שער (gate drivers) קטנים מבודדים של Analog

Devices מספקים פתרונות עבור

טכנולוגיית מיתוג ההספק של הדור

הבא

Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה על gate drivers מבודדים בעלי גורם צורה קטן המתוכננים עבור מהירויות המיתוג הגבוהות יותר ואילוטי גודל המערכת הדרושים על-ידי טכנולוגיות מיתוג ההספק דוגמת ה-SiC (Silicon Carbide) ו-GaN (Gallium Nitride) תוך הספקת בקרה אמינה על מאפייני המיתוג עבור IGBT (isolated gain bipolar transistor) ו-MOSFET (metal oxide semiconductor field effect transistor). סדרת ה-ADuM4120 ו-ADuM4121 משפיעה על טכנולוגיית הבידוד @iCoupler משולבת עם טכנולוגיית CMOS מהירה ושנאים מוולטיתיים כדי לאפשר שהיית התפשטות מאוד נמוכה מבלי להקריב ביצועי חסינות לתופעות מעבר במצב משותף (common mode transient immunity - CMTI).

כבוד חלופות מורשת דוגמת מצמדים אופטיים או שנאי פולסים מתאמצים לספק שהיה קצרה יותר ולשמור על ביצועי ה-CMTI, ה-ADuM4120 ו-ADu4121 הרובוסטיים מתוכננים כוונה כדי לאפשר את מהירויות המיתוג הגבוהות יותר של ארכיטקטורות

X--Analog Devices

Microwave מפשטות את התכנון

וההערכה של RF, מיקרוגל וגלים

מילימטריים

Analog Devices, Inc. הודיעה לאחרונה שהיא נכנסה לשותפות עם X-Microwave LLC, ספקית מובילה של גושים מודולריים RF ומיקרוגל, כדי לסייע למתכננים להעריך מהר יותר וביעילות יותר רכיבי RF ולייצר אב-טיפוס של שרשראות אותות מלאות. כשלב ראשון של המאמץ המשותף, X-Microwave תייצר יותר מ-250 מוצרי ADI של RF, מיקרוגל וגלים מילימטריים בתור גושים מודולריים /drop-in

Analog Devices מציעה את התיק הגדול ביותר של מעל 1,000 רכיבי RF, מיקרוגל וגלים מילימטריים, בנוסף לכלי התוכנה והתמיכה הדרושים למהנדסי RF להשלים פתרונות של שרשרת אותות עבור היישומים שלהם, מ-DC עד 100 גיגה-הרץ. המשאבים החדשניים של X-Microwave מאפשרים למהנדסים להעריך בקלות רכיבי RF חדשים ולבנות שרשרות אותות פשוט על-ידי "גושי הבניין המודולריים" ולדמות את המערכת המתוכננת בעזרת הכלים המקוונים של X-Microwave. זאת בניגוד לשיטות פיתוח מערכת מקובלות, מסורבלות, הדורשות מהמהנדס לחבר כרטיסי הערכה מרובים תוך שימוש בתריסרי כבלים. ביחד, Analog Devices ו-X-Microwave מאפשרות למתכנני מערכות לגשת למוצרים האיכותיים ביותר בשוק בצורה פשוטה של הערכה ויצירת אב-טיפוס, תוך הקלה על תהליך התכנון, קיצור הזמן לשיווק והקטנת עלויות הפיתוח.

"אנחנו שמחים לשתף פעולה עם Analog Devices, המובילה בטכנולוגיית RF, המיקרוגל והגלים המילימטריים,"

לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

03-9314447

sales@e-dart.co.il



צנת גמישה למערכות קירור

ואוורור

חברת מוֹנסָה (Mewasa) משוויץ, 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 בשוויץ 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



EC I 40

חברת מקסון השווצרית משיקה מנוע ללא מברשות (brushless) בסדרת ה-ECi 40. סדרת ה-ECi 40 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



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-Spindle drive 6 מ"מ:

- Better efficiency
- Higher feed velocity
- High feed forces

מופיע עם drivers כדי לפשט את השילוב עם כל ערימת פרוטוקולים של Industrial Ethernet.

לשם יישומים עם Intelligent Factory, ה-fido5000 ניתן לשילוב עם כל מעבד, כל פרוטוקול וכל ערימה כך שקל לשלב ממשק Industrial Ethernet יחיד התומך בפרוטוקולים מרובים בכל יישום. מאחר שה-fido5000 הוא "TSN-ready" הוא מספק אמצעי ליישומים עתידיים בשעה שפרוטוקולי ה-Ethernet Industrial מתקדמים לקראת תקני ה-TSN (Time Sensitive Networking) העתידיים.

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".

לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

03-9314447

sales@e-dart.co.il



- Ultra High Frequency – up to 2.0 GHz
 - CMOS, Sine-Wave, Differential PECL or LVDS outputs available
 - Stratum3 available
 - Ultra Low Phase Noise
- For 100MHz 95 dBc/Hz at 10Hz offset and 170 dBc/Hz at 100KHz offset
 - For 1 GHz 60 dBc/Hz at 10Hz offset and 135 dBc/Hz at 100KHz offset

לפרטים נוספים:
אורי פינקלשטיין

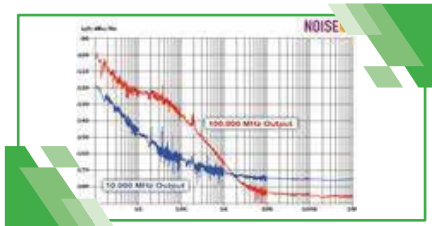
נייד: 054-4466922

דוא"ל: nofuri@netvision.net.il

אתר: www.nelfc.com NEL



לפרטים נוספים:
אורי פינקלשטיין
נייד: 054-4466922
דוא"ל: nofuri@netvision.net.il
אתר: www.nelfc.com NEL



NEL Ultra Low Phase Noise TCXO 100MHz and 1GHz

Achieve high and ultra high frequencies with excellent temperature stability and extremely low phase noise and jitter in a small surface mount package

פרטים:

- Small, Low Profile SMD Package

NEL Precision Ultra Low Phase Noise Dual Frequency Reference Module

פרטים:

- Very small hermetically sealed 36 x 27 mm "Europack" OCXO
- Two frequency outputs - 10 MHz and 100 MHz
- Ultra Low Phase Noise
 - 115 dBc/Hz at 1 Hz offset,
 - 145 dBc/Hz at 10 Hz offset for 10 MHz
 - 123 dBc/Hz at 10 Hz offset,
 - 180 dBc/Hz at 100 KHz for 100 MHz
- Excellent temperature stability from ± 2 ppb
- Low aging from 0.25 ppb/day
- Excellent short term stability ADEV < 1E-12 at 1

ESPEC Quality is more than a word

כל סוגי תאי סמפרטורה • לחות • שוק תרמי



REACH-IN | COMPACT | WALK-IN | HAST | THERMAL-SHOCK

www.hbentz.com

ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ
פארן 2 יבנה 81226 טל: 08-9422923 סקס: 08-9422988

ben@hbentz.com

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 ולבק.

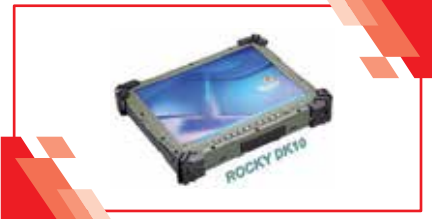
לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166



מחשב נייד מוקשח לתנאים קיצוניים

RK10 -

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: "15.1" Fully Rugged Laptop. המחשב מתוכנן לעמוד בתנאים סביבה קיצוניים לאורך זמן. עם מעבד I7-2610UE, SATA II HDD/ עם מעבד 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 ולבק. 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



המחשב הנייד המוקשח הקל

ביותר - RS11

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: "13.3/15.6" Fully Rugged Laptop. ישנם 3 קריטריונים חשובים למחשב מוקשח: משקל, קשיחות, ביצועים - ה-RS11 מצטיין בכל התחומים. עם תכונות עיקריות כמו מעבד I7-3517UE, SATA III מעבד 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 ולבק.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166



מחשב טאבלט מוקשח לתנאים

קיצוניים - DK10

מדיאטק מיחשוב מוקשח מציגה: "12.1" Fully Rugged Tablet. מגיע עם: מעבד I7-2610UE, SATA HDD/ עם מעבד 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

אדקו טכנולוגיות מציגה: שרת

צבאי מוקשח עם מזגן

אדקו פתחה שרת צבאי מוקשח וממוזג המאפשר עבודה עצמאית של השרת בתנאי סביבה קשים. המערכת אינה תלויה בתנאי הסביבה החיצוניים ויכולה לפעול באופן מבוקר ואופטימלי על ידי מזגן ייחודי. אחת התצורות של המערכת מורכבת מ-3 כרטיסי PICMG1.3 (שמאפשרים הפעלה של 3 מחשבים שונים) כאשר טמפרטורת העבודה של כולם מבוקרת על ידי מערכת המיזוג שמותקנת כחלק אינטגרלי של השרת. המערכת מבוססת על 19 BP SLOTS ותומכת בשני דיסקים "2.5" שליפים.

לפרטים נוספים: מתי גול

Matgol@edco.co.il

טל: 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 Up to 8G RAM To 71, SSD.

למרות המשקל הנמוך והמידות "הקטנות" המחשב מתוכנן לעמוד בתנאי סביבה קיצוניים בשימוש בשטח. כמו כן המחשב עומד בתקן MIL-810G & MIL-416F.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב

מוקשח:

זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il

נייד: 050-6492978

טלפון: 09-8351166

הטאבלטים המוקדשים ביותר. ה-DS-11, מיועד ליישומים ימיים, אוויריים ויבשתיים 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. נבחר לשימוש כתחנת שליטה ובקרה בשימוש עם ערכת העגינה הכוללת יחידות ג'ויסטיק וכפתורי ירי.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקדש:
זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166



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 ופסל, כלי שיט וכלי טייס. לשרתי Spartan עוצמת מחשב גבוהה במיוחד תודות לשימוש בשני מעבדי Intel Xeon 10-Core. יחידת אחסון שליפה, מידות פיזיות קטנות, שני חיבורי 10 גיגא אופטיים וספקי כוח AC ו-DC ביתיות. 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 מוקדש:
זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166



מחשבי כף יד מוקדשים מבוססי WIN & Android

מדיאטק מיחשוב מוקדש 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 AtomTM Dual Cores Processor E3825

מחשב כף יד עם, RS232, USB, LAN, VGA, WiFi, Bluetooth, WWAN 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 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 מוקדש:
זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166



מחשב טאבלט מוקדש 10.1" דק ומועזב DS-11

מהפכת המיחשוב המוקדש מגיעה לעולם מחשבי הטאבלט. חברת MilDef מציגה את הדור החדש של הטאבלטים, קל משקל, עיצוב מודרני, מוקדש 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

מערכות מיחשוב 2"/19" מוקדשות המורכבות כמערכת אחת

מדיאטק מיחשוב מוקדש מציגה: 2"/19 Fully Rugged Computing systems. האופציה הטובה ביותר ללקוח לקבל בהרכבה מודולרית מערכת מיחשוב ייעודית שמתוכנת לעמוד בתנאי סביבה קיצוניים (c40- לאורך זמן. היחידות (מחשב, ספק, נתב וכד') מגיעות בתצורת 2"/19 - 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 מוקדש:
זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166



מסכים מוקדשים ואטומים בגדלים 40"-4"

מדיאטק מיחשוב מוקדש מציגה: 21.5" Rugged Display. פתרונות חדשניים בתחום התצוגות למגוון היישומים. אנו מציעים את רוב הטכנולוגיות, סוגי צגים וחיידושים 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 אטימות למים ולאבק.

לפרטים נוספים, מדיאטק מיחשוב מוקדש:
זאב רביב (נתניה)

zeevr@mediatek.co.il
נייד: 050-6492978
טלפון: 09-8351166

לפרטים נוספים:
ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ
08-9422923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com



ESPEC תאי טמפ/לחות
ענקיים-סדרת FM

ח. בנץ משווקת מערכות לבדיקות סביבה של חברת ESPEC היפנית, הטובה בעולם עם מיגוון תאים הרחב ביותר בתחום, מבוקרים ע"י מחשב עם תוכנה ידידותית ו/או ע"י Smartphone עם קבלת התראות בזמן אמת לנייד. סדרת ה-FM מיועדת לבחינת מודולים ענקיים עם שישה תאים סטנדרטיים מ-1000 ליטר, עד 5000 ליטר אידיאליים למודולים של Solar Battery עם בקרת טמפ. ולחות בתחום -40 to +180°C, בתא הגדול ביותר של פחות מ 3 מעלות, עם או ללא בקרת לחות בתחום של 95%-20%, ויכולים לעמוד בכל דרישות הלקוח גם דרישות מיוחדות CUSTOM.

לפרטים נוספים:
ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ
08-9422923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com



Digital servo Inclinometer

חברת אי.או. עזרא אלקטרוניקה החלה לשווק מד נטייה סרוו דיגיטלי בעל

סדרת ה Global-N מאפשרת בדיקות עם שינוי טמפ. של עד 20 מעלות בדקה גודל פנימי של התאים מ 300 ליטר ועד כ- 1000 ליטר עבודה בטווח טמפ. רחב של 70C- ועד 180C כולל בקרת לחות, פתחי הכנסת כבלים לבדיקה חשמלית תוך כדי הרצה ומסך בקרה ציבעוני עם תוכנת P-300 המפורסמת של ESPEC מותקן בקדמת היחידה מסייע לתפעול קל וידידותי ומאפשר עם Ethernet/ LAN-based Web Controller להפעיל את היחידות מכל מקום גם מטלפון נייד.

לפרטים נוספים:
ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ
08-9422923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com



ESPEC תאי טמפ - לאנרגיות מתחדשות, סולארי/רוח!

ח. בנץ משווקת מערכות לבדיקות סביבה של חברת ESPEC היפנית, הטובה בעולם עם מיגוון תאים הרחב ביותר בתחום, מבוקרים ע"י מחשב עם תוכנה ידידותית ו/או ע"י Smartphone עם קבלת התראות בזמן אמת לנייד. סדרת התאים לבחינת מוצרים לאנרגיה מתחדשת כגון פאנלים סולאריים לכל בדיקות סביבה הנדרשות לתחום הנ"ל כגון: Thermal Cycle Test 10.11, Humidity Freeze Test 10.12, Damp Heat Test 10.13 ו-1000 שעות ב-85°C/85% כולם באותו תא קומפקטי. תאים נוספים מוצעים לבחינת מודולים לאנרגיית רוח. המדחסים החדשים והיעילים של ESPEC קומפקטים ומאפשרים קבלת תאים קומפקטים יחסית לגודל המודולים הנבחנו.

תאי טמפ- שוק תרמי
TSD100 – TSE11

ח. בנץ משווקת מערכות לבדיקות סביבה של חברת ESPEC היפנית, הטובה בעולם עם מיגוון תאים הרחב ביותר בתחום, מבוקרים ע"י מחשב עם תוכנה ידידותית ו/או ע"י Smartphone עם קבלת התראות בזמן אמת לנייד. 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 להבטחת מבדק מדויק לרמות הטמפ. והזמן המתוכננת. זמן חזרת הטמפ. הינו קצר שאינו עולה על 15 דקות בין 60-150 מעלות, דבר המקצר את זמן הבדיקה 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 וגם 20 מעלות לדקה.

לפרטים נוספים:
ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ
08-9422923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com



ESPEC תאי טמפ - סדרת Global-N עד 20 מעלות בדקה!

ח. בנץ משווקת מערכות לבדיקות סביבה של חברת ESPEC היפנית, הטובה בעולם עם מיגוון תאים הרחב ביותר בתחום, מבוקרים ע"י מחשב עם תוכנה ידידותית ו/או ע"י Smartphone עם קבלת התראות בזמן אמת לנייד.

- Heading: Dual Antenna GPS/GNSS, Magnetometer
 - Velocity: Odometer, DV, EM Log נתונים כלליים:
 - 0.05°RMS 3D Attitude Accuracy over 360°
 - 2 cm RTK GNSS Position @ 200 Hz
 - 5 cm Real-time Auto Adjusting Heave
 - Internal Data Logger
 - Web Configuration
 - Real-time Data Fusion
- לחברת SBG SYSTEMS יש מוצרים נוספים, כגון: AHRs, IMU, 3D COMPASS, TILT SENSORS
- למידע נוסף אנא פנה ל: לאורן אברהם**
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772
aoe_oren@outlook.com
www.aoe.co.il



GUN-STYLE INFRARED THERMOMETER חדש

איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ הינה נציגה בלעדית של חברת LANSEIS המתמחה בייצור רשמים ומערכות מדידה ו-DATA LOGGERS. חברת LINSEIS יצאה לאחרונה עם מכשיר דיגיטלי ידני למדידת טמפרטורה ללא מגע. GUN-STYLE INFRARED THERMOMETER לדגם IRT2 הפרמטרים הבאים: תחום מדידה של 20 - עד 260 + מעלות צלזיוס. יחס מרחק לנקודה 1:6. המכשיר ניזון מסוללה של 9 וולט. נשמח לספק לך מידע על מכשיר זה ומגוון מוצרי LINSEIS.

קו המוצרים כולל:
 (1 AHRS/IMU (דגם A)
 (2 Externally Aided INS (דגם E)
 (3 INS with integrated GNSS (דגם N)
 (4 INS with integrated GNSS dual antenna (דגם D)
 תכונות שונות ושיפורים של הסדרה ביחס לדור הקודם:
 ■ דיוק של עד 0.1° ב-ROLL וב-PITCH לעומת 0.2° עד עכשיו
 ■ תמיכה במערכת הלוינים GALILEO
 ■ מדידת תאוצה עד G40 במקום עד G16.
 ■ רכיבים פחות רועשים וסחיפה יותר קטנה
 ■ שניים אחריות במקום שנה (הבעת ארון באיכות)
 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
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772
aoe_oren@outlook.com
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



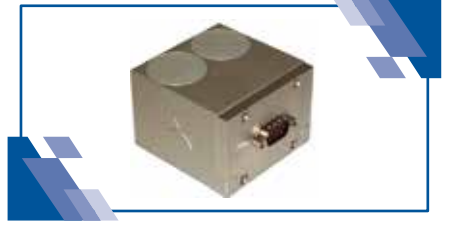
EKINOX - INS

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה החלה לשווק INS ממשפחת EKINOX תוצרת חברת SBG SYSTEMS מצרפת. משפחת ה-EKINOX מיועדת לשוק הטקטי הגבוה הדורש דיוק אמין וגבוה ביותר. שיטות המדידה שלו:
 ■ Navigation: RTK GPS/GNSS, SBL, USBL

ציר אחד או שניים. המוצר מתוצרת SHERBONE SENSORS שמתמחה ב-SERVO INCLINOMETER AND ACCELEROMETER כמו גם במידי כוח, ואינקודרים בהמשך חלק מנתוני המוצר החדש

- resolution 0.001°
- total accuracy 0.08° over -20°C to +70°C
- mechanical shock 1,000g 0.5ms half sine
- industry-standard RS485 output
- 19-bit analog to digital conversion
- 9 to 18 or 18 to 36 Vdc unregulated supply options
- closed loop servo inclinometer sensing element
- dynamic filtering, allowing fast response with high vibration rejection
- built-in temperature sensing and active compensation
- user-configurable output bandwidth
- wide range of bus speeds supported
- non-volatile configuration memory IP67.

למידע נוסף לפנות ל: עזרא אברהם
איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
0542299662
aoeab@bezeqinet.net



ELLIPSE הדבר הבא בתחום INS-עבר שדרוג

חברת SBG SYSTEMS, אשר מיוצגת בלעדית ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה עם שדרוג לקו מוצרים שלה הנוכחי שלה שתחת המותג ELLIPSE אשר בא להחליף את סדרת IG-500 המוצלחת והוותיקה.

לפרטים - חברת WALDYTECH:
 איתן דרייפוס,
 eytan_d@waldytech.com
 נייד 09-9573649, 052-3265476
 www.waldytech.com
 www2.novatel.com/OEM7



חברת Novatel הקנדית מציגה:
GAJT: Anti-Jamming Antenna

סדרת מוצרי ה-Anti-jamming של Novatel מהמוצרים המתקדמים בעולם עם יכולת מבצעית מוכחת בשדה הקרב. מוצר ה-GAJT-710 הכולל אנטנה אדפטיבית עם 7 אלמנטים יחד עם מכלול האלקטרוניקה באותו מארז ומיועד למערכות ימיות ויבשתיות גדולות - מוצר זה מסוגל לבטל עד 6 מפריעים שונים. מוצר ה-GAJT-AE-N מיועד לפלטפורמות קטנות כגון מל"טים ודומיהן ומתחבר לאנטנת 4 אלמנטים ומבטל עד 3 מפריעים. חיבור מערכת GAJT למקלט אזרחי יאפשר כדוגמה לעבוד במרחק עד 500 מטר מ-Jammer בהספק של 10 וואט - ללא ה-GAJT לא ניתן לקלוט לווינים גם במרחק של 50Km. מוצרי ה-Anti-Jamming של נובטל עובדים בתדרי ה-GPS L1/L2 וניתן לחברם למקלטי Novatel וגם למקלטים קיימים.

לפרטים - חברת WALDYTECH:
 איתן דרייפוס,
 eytan_d@waldytech.com
 נייד 09-9573649, 052-3265476
 www.waldytech.com
 www.novatel.com/products/gnss-antennas/gajt-anti-jam-antennas



מצלמות לצילום תרמי המסוגלות למדוד עד 40- מעלות בתחום הנמוך.

החברה האירית SATIR, אשר מיוצגת בארץ ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, הוציאה קו מצלמות לצילום תרמי המסוגלות למדוד עד 40- מעלות בתחום הנמוך.

קו זה מתאים לאנשים העוסקים בבדיקות מוצר בתנאי סביבה שונים.

חברת SATIR עוסקת בייצור ושיווק מגוון רחב של מצלמות תרמיות לאפליקציות רבות, כגון: איתור תקלות עקב חימום רכיבים בכרטיסים אלקטרוניים בשלב הפיתוח היצור וההפעלה, שימושים רפואיים שונים, שימושים בתחום התעשייה הכבדה והאנרגיה, איתור שרפות יער, איתור נזילות בתחום הכימיה, ואיתור נזילות בצנרת מים. קו מוצרים זה הינו משלים לקו הנוכחי של חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ אשר עוסק בין היתר בבדיקות מוצר בתנאי סביבה שונים.

למידע נוסף אנא פנה ל: אורן אברהם

איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
 054-2299662
 aoe_oren@outlook.com
 www.aoe.co.il



חברת Novatel הקנדית מציגה:
סדרת OEM7 החדשה - כרטיסי GNSS

הדור הבא של טכנולוגיית ה-GNSS על הפלטפורמה הסטנדרטית של חברת Novatel. כל כרטיסי ה-OEM7 בגדלים מ-33X55 מ"מ מציעים יכולות חדשות כמו שלא נראו לפני כן של interference mitigation. הכרטיסים כולם תומכים במגוון פתרונות דיוק החל ממתחת למטר ועד סנטימטר. כמו בכל דור של כרטיסי Novatel, כל כרטיס ניתן לשדרוג בשדה עם יכולות תוכנה חדשות ממשפחת OEM7 ותמיכה ב-GPS, GLONASS, GALLILEO & BEIDOU בכל התדרים (L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5) וכו'). כל הכרטיסים תומכים בשרותי TERRASTAR המאפשרים לקבל עד ל 4 ס"מ דיוק ללא קשר לתחנת בסיס ועל ידי קשר עם לווינים בלבד.

למידע נוסף אנא פנה אל: עזרא אברהם
 איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
 054-2299662
 aoeab@bezeqint.net
 www.aoe.co.il



DISCOVERY - הדבר הבא בתאי הטמפרטורה והלחות

חברת ANGELANTONI מאיטליה, אשר מיוצגת באופן בלעדי ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ קרוב ל-20 שנה, הוציאה סדרה חדשה של תאי טמפרטורה ולחות תחת המותג DISCOVERY.

- בין מאפייני הסדרה הבולטים:
- מגוון נפחים: החל מ-16 ליטר ועד 2000 ליטר
- ירידה לטמפרטורה נמוכה: -20, -40, -70 מעלות צלזיוס.
- אפשר לתוספת של לחות 10% עד 98%.
- קצבים עלייה/ירידה של 3, 5, 10, 15 מעלות בממוצע לדקה.
- בקר מתוכנת על הדלת עם מסך מגע.
- תוכנה ידידותית להפעלה על PC.

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 ותאי HALT&HASS.

למידע נוסף אנא פנה ל: עזרא אברהם
 איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
 054-2299662
 aoeab@bezeqint.net
 www.aoe.co.il



ומדוייקת. ניתן להזמין את התמסורות במגוון רחב של תצורות במבנה סגור או פתוח.

דור הנדסה בע"מ,
שי סילברמן
shai@doreng.co.il
info@doreng.co.il
טל: 03-9007595
www.doreng.co.il



Nidec-Shimpo High Precision Planetary Gear Boxes

חברת NIDEC-SHIMPO הינה פורצת דרך בפיתוח ושיווק של ממסרות מדוייקות באיכות הגבוהה ביותר אשר תומכות כל אחת ביישומים שונים המותאמים לצרכים הייחודיים של בוני המכונות.

- מיועד ליישומי סרוו המחייבים דיוק גבוה וחופש נמוך במטרה להגיע לשליטה עדינה על התנועה
- יכולת עמידות גבוהה לכוחות רדיאליים ואקסיליים

- חוזק מבני גבוה המושג בעזרת תכנון מיוחד של רכיבי הפחתה בעלי השינון הזוויתי.

דור הנדסה בע"מ,
שי סילברמן
shai@doreng.co.il
info@doreng.co.il
טל: 03-9007595
www.doreng.co.il



ויסנס מושן מציגה אנקודר מגנטי אבסולוטי סיבובי חדשני.

האנקודר בקוטר 34 מ"מ הנו יחידה לא מזוודת המאפשרת קבלת אנקודר כולל (ראש קורא וסקאלה/טבעת) בגובה כולל של פחות מ 6 מ"מ וברזולוציה של עד 18 ביט! בנוסף ליציאה האבסולוטית, לאנקודר יש בנוסף יציאה אינקרמנטלית ברזולוציה של עד 16 ביט. האנקודר בנוי לעבודה בטמפרטורות של -40 עד 125 מעלות. האנקודר מתאים לסביבה קשה, כולל אפליקציות צבאיות ועמיד בכל דרישות הויברציות/הלמים/תאוצות הנדרשות למוצר מוטס/נורה מתותח האנקודר תוכנן בגרמניה ע"י חברת iC Haus ומוצר בהודו, כך שמתאים לדרישות אופסט מתאימות.

**לפרטים נוספים:
שרון גלבוש**

ויסנס מושן 2012 בע"מ
04-6445454 ,050-5545131
דוא"ל: sharon@wesense.co.il



Nidec-Shimpo FLEXWAVE Gear Technology

לתמסורות הרמוניות ממשפחת ה-Flexwave מידות קומפקטיות במיוחד תוך שמירה על אפס חופש, יחס הפחתה גדול וחוזק מבני גבוה. התמסורות משמשות באפליקציות רובוטיות, לצידו רפואי, תעשיית הסמיקונדקטור וכל יישום של אוטומציה המחייב תנועה עדינה

אנקודר אופטי מיניאטורי חדשני. Wesense Motion מציגה

האנקודר בקוטר 16 מ"מ, באורך של 23 מ"מ ובמשקל של 12 גרם, הנו יחידה מזוודת הכוללת ציר יציאה בקוטר 2 מ"מ ומסבים פנימיים, האנקודר אינקרמנטלי, דיפרנציאלי, כולל אינדקס ומגיע ברזולוציה של עד 80,000CPR. האנקודר בנוי לעבודה בטמפרטורות של -40 עד 100 מעלות. האנקודר מגיע למהירות סיבוב של עד 6000 סל"ד ומתאים לסביבה קשה, כולל אפליקציות צבאיות. האנקודר, פרי תכנון גרמני, מיוצר בהודו ומוכר לרכש גומלין מלא.

**לפרטים נוספים:
שרון גלבוש**

ויסנס מושן 2012 בע"מ
04-6445454 ,050-5545131
דוא"ל: sharon@wesense.co.il



ויסנס מושן מציגה אנקודר אופטי אינקרמנטלי סיבובי חדשני.

האנקודר בקוטר 16 מ"מ הנו יחידה מזוודת בתצורת Hollow Shaft, בגובה כולל של פחות מ 22 מ"מ וברזולוציה של עד 80,000 CPR. האנקודר בנוי מכאנית כתחליף מושלם לאנקודר אירופאי ידוע. האנקודר מתאים לסביבה קשה, כולל אפליקציות צבאיות ועמיד בכל דרישות הויברציות/הלמים/תאוצות הנדרשות למוצר מוטס/נורה מתותח. כמו כן, האנקודר עמיד בטמפרטורות של -40 עד פלוס 125 מעלות. האנקודר תוכנן בגרמניה ע"י חברת iC Haus ומוצר בהודו, כך שמתאים לדרישות אופסט מתאימות.

**לפרטים נוספים:
שרון גלבוש**

ויסנס מושן 2012 בע"מ
04-6445454 ,050-5545131
דוא"ל: sharon@wesense.co.il

wire grid polarizer מקטב המחולק לפיקסלים עם עד 4 כיווני קיטוב שונים לכל פיקסל – כך ניתן לקבל הפרדה של פרטים שלא ניתן לראות באופן אחר.

לפרטים נוספים:

בי-פול אלקטרואופטיקה בע"מ

טלפון: 052-5877759

דוא"ל: evyatar@bi-pol.com

אתר: www.bi-pol.com



חברת Aspen Systems
המייצרת מערכות קירור המבוססות על מדחס זעיר במיוחד, מעדכנת את המערכת שלה עם מדחס שקט יותר ויעיל יותר

אספן סיסטמס מייצרת את מערכת ה-Liquid chiller module המבוססת על המדחס המיוחד שלהם. מערכת זו יעילה פי 4 לפחות, יותר ממערכות המבוססות על TEC.

אספן מייצרים גם מערכות קירור לפי דרישה כגון מערכות המבוססות על קירור ישיר.

המערכות של אספן אמינות במיוחד גם בתנאי שטח קשים, ומשולבות ברכבים צבאיים מסוגים שונים.

לפרטים נוספים:

בי-פול אלקטרואופטיקה בע"מ

טלפון: 052-5877759

דוא"ל: evyatar@bi-pol.com

אתר: www.bi-pol.com



מגוון חיישנים מסדרת gRAY המאפשרים מדידת הספק לייזר ללא תלות באורך הגל (UV או MIR) בניגוד לפתרון מבוסס פוטו דיודות. הם נמכרים בתצורה של גלאי חשוף (bare-die), מורכב על PCB באריזה הכוללת אופטיק קירור באמצעות מיים. הגלאים מאפשרים מדידת הספק של עד 100 וואט ב 200 מילי שניות וניתן למדוד הספקים של עד 500 מיליוואט בשטח קטן של שני מילימטר מרובע.

חיישני שטף חום gSKIN מאפשרים מדידת בדיוק גבוה של הולכה, העברה וקרניה של שטפי חום. החיישנים באים במגוון גדלים וניתנים להתאמה לדרישות שונות. בין האפליקציות השונות בהן החיישן בשימוש ניתן לראות: אפיון תרמי של חומרים, ניתור תהליכי ציפוי (Fouling), מדידות real time של השפעות תרמיות במכונות עם דיוק גבוה, מדידת חום גוף והערכת איכות בידוד (U value).

לפרטים - חברת WALDYTECH:

איתן דרייפוס,

eytan_d@waldytech.com

נייד 09-9573649, 052-3265476

www.waldytech.com

www.greenteg.com



חברת Moxtek
מסוג Wire Grid בעלי ביצועים משופרים בזוויות כניסה רחבות וטווח רחב של אורכי גל

המקטבים האופטיים מסוג זה הם בעלי extinction ratio גבוה במיוחד ועבירות מעולה בטווח זוויות של $\pm 25^\circ$ מעלות. הביצועים נשמרים עבור טווח גדול של אורך גל, מ-300nm ועד כ-3 מיקרון, ובטווח של 5-8 או 8-12 מיקרון ב-IR.

אפליקציות נפוצות הן HUD/HMD, מקרנים זעירים, LCoS/LCD ועוד. MOXTEK יכולה גם לייצר Pixelated

חברת Z+F
התלת מימדי החדש Z+F IMAGER®
5016

חברת Z+F הינה המובילה בעולם טכנולוגית בפיתוח וייצור של סורקי לייזר דו ותלת מימדיים קרקעיים. לאחרונה השיקה החברה את הסורק התלת מימדי החדש שמהווה שדרוג ומזעור משמעותי של הטכנולוגיה הקיימת והמוכחת שלה בסורקים הקודמים וכמו כן: דיוק גבוה עד 360 מטר, לייזר דרגה 1, מוגן לפי IP54, סריקה של יותר ממיליון נקודות בשניה, קומפקטי וקל משקל, כולל מצלמת HDR ופלאש LED מובנה. כולל שילוב של יכולות מיקום בתוך ומוחץ למבנים המאפשר יצירת Point cloud אחד על ידי Real time registration. בנוסף קיים Blue workflow המאפשר למשתמש לקבל את התוצאות בשדה ללא דאגות כגון חוסר בחפיפה או מטרת חסרות - התכנה מייצרת את התוצר במקום ללא צורך לחזור לשדה לסריקות נוספות.

לפרטים - חברת WALDYTECH:

איתן דרייפוס,

eytan_d@waldytech.com

נייד 09-9573649, 052-3265476

www.waldytech.com

www.zf-laser.com



חברת greenTEG
משוויץ מציגה חיישנים תרמיים למדידת הספק לייזר ושטף חום

חברת greenTEG מפתחת ומייצרת חיישנים תרמיים למדידת הספק לייזר ומדידת שטף חום. החיישנים של חברת greenTEG מבוססים על אפקט תרמואלקטרי (Seebeck-Effect) - רכיבים זעירים מוליכים למחצה מחוברים בטור ומייצרים מתח כאשר נוצר הפרש טמפרטורה בין שני צידי החיישן. לחברה

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 של EXD (GLAND) 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



צמות סינוך קלות משקל

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

צמות מסגסוגת אלומיניום ומגנזיום שמשקלן 33% מצמת נחושת רגילה מיעודות 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 סינוך 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 פוליאימיד, ומגיע ברמת אטימות עד IP-69. ניתן להשיג במבחר מידות וצבעים ובמחיר נוח.

נשמים (VENTILATION PLUG) להשוואת 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 סירקולציה 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. שימושיו העיקריים למכשירים או התקנים הנמצאים בתנאי חוץ כמו ממירים סולאריים, ציוד תקשורת, כלי רכב, ציוד בטחוני, צבאי ואפילו פנסי רחוב. הנשמים מוצעים במגוון מידות מפוליאימיד 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

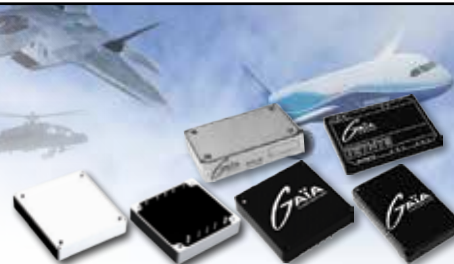
אנשי קשר: אילן 052-3338189



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 מיידית

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

אלקום הנדסה- יעוץ ונציגות

חברת GELMEC מאנגליה www.gelec.co.uk המיוצגת באופן בלעדי על ידי אלקום הנדסה, מייצרת משככי סילקון במגון גדלים וצורות לישומים אזרחיים וצבאיים. משככים אלו היחידים בעולם שמתאימים למשקלים נמוכים במיוחד.

פרטים נוספים: דן אלקלעי – אלקום

הנדסה 089435852 ,0544621188

dan@alcom-eng.com

**אלקום הנדסה- יעוץ ונציגות**

חברת GELMEC האנגלית www.gelmece.co.uk מייצרת משטחי גומי וסילקון מוקצפים בעוביים דקים (מינימום 1 מ"מ), בעלי מקדמי ריסון גבוהים. משטחים אלו מתאימים לשיכוך רעידות והלמים בכרטיסים אלקטרוניים, דיסקים וכו'. ניתן לקבלם במידות מתאימות.

המוצרים עומד בתקן RoHS.

פרטים נוספים: דן אלקלעי – אלקום

הנדסה 089435852 ,0544621188

dan@alcom-eng.com



המתאימים לכל יישום הלחמות ועוד, מנתי ורציף. הרובוט החדש L-CAT NEO-N הינו הדור השלישי המתקדם מסדרת J-CAT יש לו את כל הפונקציות הנדרשות לביצוע הלחמה סלקטיבית רציפה בסרט או מנתית הנשלטת ע"י מחשב או סמרטפון. ביחידה הנ"ל הטמיעה החברה את כל הידע ונסיון של 40 שנה בתחום הלחמות סלקטיביות ונותנת פתרון גמיש לכל דרישת לקוח להלחמות סלקטיביות עם כל דרגות החופש לארבעת הצירים המתאימים גם למעגלים רב שכבתיים הצפופים ביותר.

לפרטים נוספים:

בנצי, ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

08-9422-923

ben@hbentz.com

www.hbentz.com

**אלקום הנדסה- יעוץ ונציגות**

חברת GELMEC האנגלית www.gelmece.co.uk מייצרת התקני סיליקון למאורים. התקן זה מאפשר התרקנת המאוורר ללא ברגים לרשי של המארז.

התקן זה משכך את הרעידות שיוצר המאוורר, ועל ידי כך מקטין את הרעש עד 9dBA המוצר עומד בתקן RoHS.

פרטים נוספים:

דן אלקלעי, אלקום הנדסה

089435852 ,0544621188 dan@alcom-eng.com

alcom-eng.com

**רובוט הלחמה שולחני בלייזר -**

APOLLO

חברת ח.בנץ אלקטרוניקס מייצגת בארץ את חברת APOLLO מיפן המתמחה ברובוטים תעשייתיים שולחניים שונים המתאימים לכל יישום מנתי ורציף.

הרובוט J-CAT MLU-808FS מבצע הלחמות ללא מגע Non Contact עם לייזר שניתן לבחור את אורך גל שלו 808nm / 980nm, לעמדה הנ"ל אופציות רבות כגון הזנת בדיל, בחירת גיאומטרית הקרן שתתאים לצורה וגודל הרכיב המולחם כגון מלבני, עיגול מלבן (0.25x0.75mm), שני עיגולים ועוד...יחידת בקרת טמפ. אוטומטית TCU-1000 מאפשרת בקרת תהליך אופטימלית מדויקת מייצבת את תהליך ההלחמה ונותנת תוצאות אופטימליות ואמינות. כל זה הופך את היחידה הנ"ל לאופטימלית בתהליכי הלחמה שונים, קשים, רגילים, ומיוחדים.

לפרטים נוספים:

בנצי, ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.

08-9422-923

ben@hbentz.com

www.hbentz.com

**L-CAT NEO-N הדור הבא**

של רובוטים להלחמה סלקטיבית -

APOLLO

חברת ח.בנץ אלקטרוניקס מייצגת בארץ את חברת APOLLO מיפן המתמחה מזה 40 שנה ברובוטים שולחניים

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



לפרטים:

אנרטיק אינטרנשיונל 2006 בע"מ
 טל: 04-8404177
 פקס: 04-8403471
 enertec@netvision.net.il



Desk-Top Power Supply 250W

חברת HITRON הכריזה על סידרה 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 מתחי הכניסה הוא רחב VAC90-264 עם מעגל PFC תואם לתקן EN61000-3-2.

לפרטים נוספים: אליז קינדלר
אנרטיק 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 של עד VDC155-480 עושה אותם מתאימים למתחי כניסה של V270 בהתאם לדרישות MIL-STD-V3.3, V5, V704E/F מתחי מוצא של 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 באופטוקופלרים 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

אנרטיק משווקת סדרה של ספקי כח מעבדתיים איכותיים, בעלי רעש מוצא נמוך ביותר, פחות מ-2mV. ישנם מודלים עם מתח מוצא משתנה בודד או שני מתחי מוצא משתנים ומתח מוצא נוסף קבוע V5. ניתן לקבל מודלים עם מתחי 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 מיתחי המוצא ברזולוציה גבוהה.

לפרטים אנרטיק אינטרנשיונל 2006 בע"מ
 טל: 04-8404177
 פקס: 04-8403471
 enertec@netvision.net.il



ספקי כח MICRO REDUNDANT ZIPPY חדשים של חברת

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: אנרטיק 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 סטנדרטי, סדרת AVP/AVN החדשה שלנו. עם מתחי 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 מתחי 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

סוללות הליתיום של חברת HNE בעלות פוטנציאל עולמי רשום, מתאפיינות בגמישות גבוהה של גודל, טכנולוגיה אורח חיים ומודולריות

הסוללות מגיעות בתצורה של כבל צילינדר עם 2 פנים. ניתן לחבר את הסוללות ישירות למעגל.

החברה מייצרת בטכנולוגיה ליתיום איון (3.7 וולט), ליתיום פוספט (3.2 וולט) וליתיום טיטאניט (2.4 וולט).

לתאים אפשרות פריקה של עד 30C ועמידות של עד 7000 מחזורי טעינה.

חברת HNE מיוצגת בלעדית ע"י חברת באטריקס בע"מ.

לפרטים נוספים:

באטריקס בע"מ

שלום דניאל

072-2365339

054-4244554

shalom@batterix.co.il

www.batterix.co.il



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-הרץ. תכונות תקניות 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.



מותאמים אישית, על פי הצורך, על מנת לייעל את הבחירה הספציפית שלכם ולספק מוצר ב-2 עד 4 שבועות לרוב.

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 וסוללים, 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

The Israeli Electronic Buyers Guide

New-Tech Electronic Buyers Guide

We make it easy!

אחשב קונקטיו? אחשב צב"ב? אחשב ניכג OBSOLETE

Select a product
Select a supplier
Select a manufacturer
search

www.new-techguide.com

Advertiser Index

ANALOG DEVICES	2	NATIONAL INSTRUMENTS	9
www.analog.com		www.ni.com	
AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CONFERENCE	47	NEL	23
www.new-techevents.com		www.nelfc.com	
AVRON	29	NEW TECH EXHIBITION 2018	21,83
www.avron.co.il		www.new-techevents.com	
DAN-EL	6	MILITARY & AVIATION	17,84
www.danel.co.il		www.new-techevents.com	
ELECTRONDART	15,19,33,61,79	OPTO-TECH	39
www.e-dart.co.il		www.new-techevents.com	
ENERTEC ELECTRONICA	57,77	PASTERNAK	5
enertec@netvision.net.il		www.pasternack.com	
EMBEDDED WORLD	51	PICO	43
www.embedded-world.de		www.picoelectronics.com	
GIVEON ELECTRONICS	59	PURCHASING FORUM - MILITARY & AVIATION	55
www.giveon.co.il		www.new-techevents.com	
H. BENTZ ELECTRONICS	37,69	ROVAL GROUP	11
www.hbentz.com		www.rotal.co.il	
INDUSTRY 4.0 – SMART FACTORY	10	SCOPUSTECH	35
www.new-techevents.com		www.scopustech.co.il	
IOT 2018	25	THE ISRAELI ELECTRONIC BUYERS GUIDE	12,13,81
www.new-techevents.com		www.new-techguide.com	
MECHATRONICS	8	TIROSH ENGINEERING	53
www.mechatronics.co.il		www.tirosh-eng.com	
MEDIATEK	7	WEALDITECH	63
www.mediatek-rugged.com		www.waldytech.com	
MOLEX	4	WESENSE	27
http://www.molex.com		www.wesense.co.il	
MOTION CONTROL & POWER SOLUTIONS	3,41,82		
www.new-techevents.com			



New-Tech
Events

Motion Control & Power Solutions

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

08:30-15:30, יום 9.1.2018

www.new-techevents.com לפרטים נוספים והרשמה:

save
The Date
10.1.2017

הכנס השנתי
לפתרונות בקרה, הינע והספק

New-Tech Exhibition 2018

2018

התערוכה הבינלאומית
לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה
גני התערוכה, ת"א 29-30 במאי

התערוכה הגדולה לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה בישראל.
בתערוכה יציגו כ-150 חברות המובילות בענף בישראל
ובעולם ויבקרו אלפי עובדים מהתעשייה. לצד התערוכה
מגוון אירועים וכנסים מקצועיים.

כולם נפגשים 29-30.05.2018

ניו-טק 2018 | 29-30 במאי | גני התערוכה | הכניסה חופשית*

LEENO	1vision	BECKHOFF	Five Years Out	SYSMOP Technologies	אלקטרוני צינור גומים	ANSYS	AVNET Reach Further™	בין המציגים:
b.BACCARA	AVIVPC&ET	Part2Go	ANALOG DEVICES	SICK Sensor Intelligence.	AVIVCAEMS	W-POL	nts	SP
DELPHIC	MIGVAN Technology & Engineering Ltd.	TEDER	SYNERGY Product Solution Center	SPAD	AVIVCAEMS	MLOPTIC	ADVICE	FSP
MOUSER ELECTRONICS	INDUSTRIES	ECOM	STE connectivity	Rational Systems	Labsat Technologies	CHEMOGRAF	EMI	Yaad
Eisenberg Bros. Ltd.	F.E.C.	PEI-Genesis	GOA-Tech	FLEXITECH AVIA	DOR Engineering	INDUSTRIAL SYSTEM SOLUTIONS	Silram	SAHANE
CHINA DIRECT	China One	NISKO Technologies	ScopusTech	KINEMATICS™	PRONAT SMART SOLUTIONS	COB-DIK	PRIMETECH	TECHNIRAN
CHINA DIRECT	China One	flex	MCDI	optical solutions	ALLTEST Test & Measurement Equipment	Nistec	B.M.	Ben-Moshe
SELA	אברון	JENOPTIK	RELCOM	LSR Quality Pioneered Globally Partnered	BECKERMUIS The Art of Technology	IC.P.C. Industrial System Solutions	EM INFINITY	TOSSON Labs
Total tech	XP	OpteamX	מקום זה שמור לך	TDK-Lambda	SANMINA	RELCOM SYSTEMS LTD	realwear	
Ray-Q	QualiTech	מכחוליק	ELECTRON DART	PEI-Genesis	TAMOOZ Design & Beyond	Batterix	BECHOZ	TEAVA
YASKAWA	INDUSTRIAL AMPHENOL	TADIRAN BATTERIES	POLYMER G	WE WURTH ELEKTRONIK	ROT Systems	BTI 2XL	MEDITAL	CALIBER
VIS VACUUM AND INSTRUMENT SERVICES	idanim creative solutions	Enertec International	R.S. Tech	RS	YAMAHA	Eldis Technologies Ltd.	CM GROUP	
ADS Laminar	MAFL 3D	Global R&D	DMS	קבוצת ת.י.	se-7 prof	SURON Precision Technology	COMTEL ELECTRONICS	

בחסות:

לפרטים נוספים ולהרשמה: www.new-techevents.com
טל: 09-7882288 | info@new-techmagazine.com



**SAVE
THE DATE
13.3.18**

מבקרים יקרים, אנו שמחים להזמין אתכם לקחת חלק ב-

Military & Aviation Exhibition 2018

מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה, 8:30-15:00

**הכנס המוביל בישראל לפיתוח יכולות
צבאיות, תעופתיות והגנה מפני טילים**

למעלה מ-100 ביתני תצוגה של החברות המובילות בתחום הצבאי והתעופתי, מגוון מוצרים וטכנולוגיות חדשות בתקנים הצבאיים והתעופתיים, שני מסלולי הרצאות לתחום הצבאי ולתחום התעופתי בשילוב של הרצאות אסטרטגיות וטכנולוגיות.

בין נושאי התערוכה וההרצאות:

- ▶ Industrial computers ▶ Monitors and storage solutions ▶ Power solutions ▶ Motion & Control ▶ Military and Industrial standard components ▶ LCD, panels, key boards ▶ Test equipment, Board level products for the test & simulation ▶ Sensors and Electro Optics solutions ▶ CCD, FPA QWID Camera systems ▶ RF, GPS, Microwave and communication ▶ Embedded Solutions Product & Application ▶ Software utilities and applications ▶ Accessories for the Military and Industrial standard ▶ Materials for the industry (Special \ Metals, Aluminums, plastic and more) ▶ Integrated Systems and solutions ▶ Packaging, Cases and Containers ▶ Electronic warfare ▶ Tracking Systems ▶ New R&D developments and more...

חברי ועדת ההיגוי

תומר גור אריה - עורך ראשי ובעלים - ניו-טק מגזינים גרופ בע"מ | אלון בן דוד - פרשן צבאי, חדשות
ערוץ 10 | אמיר בר שלום - כתב מדיני, ערוץ כאן 11 | עוזי רובין - הראש הראשון של מנהלת חומה
להגנה מפני טילים במשרד הביטחון | יעל כופר רוקבן - מנהלת אגף כנסים ותערוכות



הכנס פונה למנהלים, אנשי פיתוח הנדסה ורכש, מנהלי תפעול וייצור ומנהלי פרויקטים במפעלים ובחברות השונות בתעשייה, אנשי צבא, השירותים המיוחדים ועוד. הכניסה למבקרים היא ללא תשלום וכוללת תפריט בוקר חלבי עשיר למקדימים, כיבוד קל ושתייה במהלך היום. **נשמח לראותכם!**

לפרטים נוספים: 70: 09-7882288 | info@new-techmagazine.com

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

ההשתתפות בתערוכה ובכנסים ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מוקדמת ואישור החברה המארגנת. ניתן להירשם באתר החברה: www.new-techevents.com