

# New-Tech

## Magazine

August  
2016

New-Tech Magazine August 2016



**22**

שוק הרכיבים  
2015-2016  
מבט על

**52**

מוסף מיוחד  
IoT

**62**

מוסף מיוחד  
Power Solutions

**78**

מוסף מיוחד  
Embedded &  
Microprocessors

IoT • Power Solutions • Embedded & Microprocessors



משלוח חינם להזמנות בסך של מעל 800 שקל  
אין עלויות שחרור ממכס נוספות במועד המסירה!

**DIGIKEY.CO.IL**



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

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

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

# ENABLING PRECISION INNOVATION.



SEE HOW SENSING IS CHANGING  
SURGERY FOR THE BETTER  
[analog.com/AWP/OrthAlign](http://analog.com/AWP/OrthAlign)



#ADLahead



# משלוח מידי מתוך המבחר הגדול ביותר בעולם של רכיבים אלקטרוניים™

1,300,000+  
מוצרים  
במלאי

משלוח חינם  
להזמנות בסך של  
מעל 800 שקל\*  
אין עלויות שחרור ממכס  
ונספוט במעדי המסירה



1-800-800-335  
**DIGIKEY.CO.IL**



4.8 מיליון חלקים בגישה מקוונת | 650+ ספקים מובילים בתעשייה | מפיץ מורשה 100%

\*דמי משלוח בסך 150 שקל יחוייבו על כל ההזמנות בסכום של פחות מ-800 שקל. כל ההזמנות נשלחות באמצעות DHL בתשלום מראש המתווסף לחשבונית. ההזמנות יסופקו בתוך 3-4 ימים (בתלות ביעד הסופי). אין דמי טיפול. כל המחירים הם בשקלים וכוללים מיסים. אם משקל חורג או נסיבות מיוחדות יצריכו סטייה מחיוב זה, יוצר קשר עם הלקוחות לפני שילוח ההזמנה. חברת Digi-Key היא מפיץ מורשה של כל הספקים השותפים. מוצרים חדשים נוספים מידי יום. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



**TINY!**  
**Ultra-Wideband**  
**MMIC SPLITTER/COMBINERS**



Single Unit Coverage as Wide as **2 to 26.5 GHz** Models from **\$5<sup>56</sup>** ea. (qty.1000)

**THE WIDEST BANDWIDTH IN THE INDUSTRY IN A SINGLE MODEL!**

Our new EP-series ultra-wideband MMIC splitter/combiners are perfect for wide-band systems like defense, instrumentation, and all cellular bands through LTE and WiFi. These models deliver consistent performance across the whole range, so you can reduce component counts on your bill of materials by using one part instead of many! They utilize GaAs IPD technology to achieve industry-leading performance, high power handling capability and efficient heat dissipation in a tiny device size, giving you a new level of capability and the flexibility to use them almost anywhere on your PCB! They're available off the shelf, so place your order on [minicircuits.com](http://minicircuits.com) today, and have them in hand as soon as tomorrow!

- Series coverage from 0.5 to 26.5 GHz
- Power handling up to 2.5W
- Insertion loss, 1.1 dB typ.
- Isolation, 20 dB typ.
- Low phase and amplitude unbalance
- DC passing up to 1.2A

■ EP2K-Series, 4x4x1mm  
■ EP2W-Series, 5x5x1mm



[www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com) P.O. Box 350166, Brooklyn, NY 11235-0003 1-718-934-4500 [sales@minicircuits.com](mailto:sales@minicircuits.com)



A subsidiary of Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

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

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: [app@ravon.co.il](mailto:app@ravon.co.il)



Connecting Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

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

Email: [office@mcdi-ltd.com](mailto:office@mcdi-ltd.com)

# SMART EMBEDDED & IOT SOLUTIONS



-40°C ~ +85°C

## CEM500

COM Express Type 6 Module with 6th Generation Intel® Core™ i7/i5/i3 & Celeron® Processor, Intel® QM170/HM170, 125x95 mm



-20°C ~ +70°C

## PICO500

Pico-ITX SBC with 6th Generation Intel® Core™ i7/i5/i3 & Celeron® Processors, HDMI/ LVDS, 1 GbE LAN and Audio , 100x72 mm



0°C ~ +60°C

## MANO500

Mini-ITX SBC with LGA1151 Socket 6th Generation Intel® Core™ i7/i5/i3, Pentium® & Celeron® Processor, Intel® H110, HDMI/ DP/VGA/LVDS/eDP, Dual LANs and USB 3.0

New Tech Magazine



-20°C ~ +70°C

## ICO300-MI

Robust Din-rail Fanless Intel® Atom™ Processor E3815 Embedded System with Intel® IoT Gateway Technology with Wind River Intelligent Device Platform XT 3.1



-20°C ~ +60°C  
Full IP67

## eBOX800-841-FL

Rugged IP67-rated Fanless Embedded System with Intel® Atom™ Processor E3845 1.91 GHz, VGA, 2 GbE LANs, 2 USB 2 COM and 9~36 VDC Power Input



-20°C ~ +50°C  
Full IP66/IP69K

## GOT812L(H)-880

12.1" XGA TFT IP66-rated Stainless Steel Fanless PCT (or Resistive Touch) Panel Computer with Intel® Core™ i5 Processor, Flat Bezel Design





**ITECH ELECTRONICS**  
Your Power Test Solution

Reliable Power Electronics Manufacturer

# Complete Automated Test Solutions



New Tech  
Program

**High Accuracy**

**Affordable Instrument**

**Simple Testing Solution**

**Excellent Performance**

**Small Size**



**SMPS Auto Test System**  
Over 40 testing items in 5U Size  
Simple operation



**Programmable DC Power Supplies**  
Power of single device  
Up to 30KW



**Programmable AC Power Supplies**  
Wide range, multi-sets in 1 set,  
save your cost.



**Power Analyzer**  
Voltage & Current Accuracy  
up to 0.1%



**Programmable Electronic Loads**  
Up to 600 kW

**Dan-el**  
Dan-el Technologies Ltd.

רח' האופן 1, פתח-תקוה ת.ד. 4095 | פתח תקוה 4951358 | טל: 03-9271888 | [www.danel.co.il](http://www.danel.co.il) | E-mail: [yossi@danel.co.il](mailto:yossi@danel.co.il) | נייד: 054-6657906 | פקס: 03-9271666



## Medical Power Supplies



**Capacitor Charging  
Power Supplies  
For Lasers and  
Medical Applications**

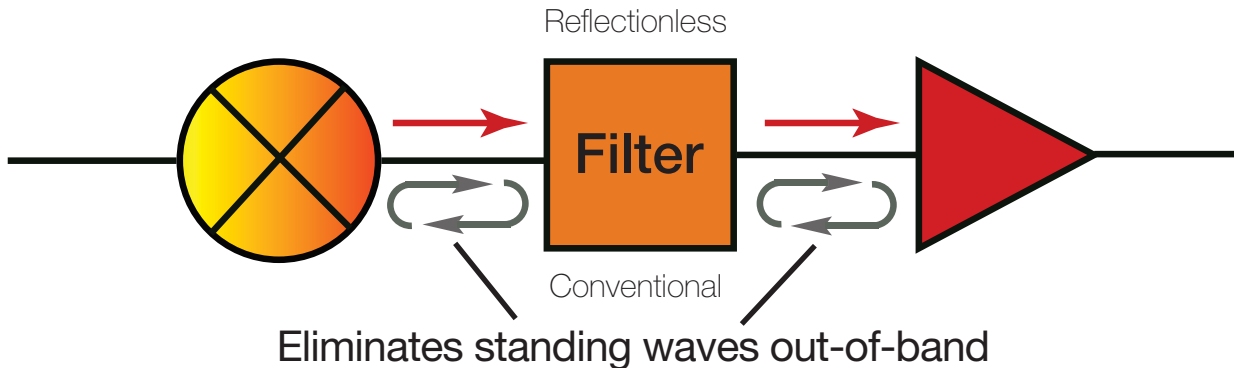


לייעוץ ותכנון 03-9000910



# NOW! **Revolutionary** **ABSORPTIVE/REFLECTIONLESS** **FILTERS**

DC to 21 GHz!



***Stops Signal Reflections Dead in Their Tracks!***

**\$6<sup>95</sup>**  
*ea. (qty. 1000)*

Mini-Circuits is proud to bring the industry a revolutionary breakthrough in the longstanding problem of signal reflections when embedding filters in RF systems. Whereas conventional filters are fully reflective in the stopband, our new X-series reflectionless filters are matched to 50Ω in the passband, stopband and transition band, eliminating intermods, ripples and other problems caused by reflections in the signal chain. They're perfect for pairing with non-linear devices such as mixers and multipliers, significantly reducing unwanted signals generated due to non-linearity and increasing system dynamic range by eliminating matching attenuators<sup>2</sup>. They'll change the way you think about using filters in your design!

Jump on the bandwagon, and place your order online today for delivery as soon as tomorrow. Need a custom design? Call us to talk to our engineers about a reflectionless filter for your system requirements.



**X-Series**

- ✓ High pass, low pass and band pass models
- ✓ Patented design eliminates in-band spurs
- ✓ Absorbs stopband signal power rather than reflecting it
- ✓ Good impedance match in passband stopband and transition
- ✓ Intrinsically Cascadable<sup>3</sup>
- ✓ Passbands from DC – to 21 GHz<sup>4</sup>
- ✓ Stopbands up to 35 GHz

**Tiny 3x3mm QFN**

<sup>1</sup> Small quantity samples available, \$9.95 ea. (qty. 20)

<sup>2</sup> See application note AN-75-007 on our website

<sup>3</sup> See application note AN-75-008 on our website

<sup>4</sup> Defined to 3 dB cutoff point

Protected by U.S. Patent No. 8,392,495 and Chinese Patent No. ZL201080014266.1. Patent applications 14/724976 (U.S.) and PCT/USIS/33118 (PCT) pending.



[www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com) P.O. Box 350166, Brooklyn, NY 11235-0003 1-718-934-4500 [sales@minicircuits.com](mailto:sales@minicircuits.com)



A subsidiary of Mini-Circuits®

**Qiryat Bialik, Israel 2751148**

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

**Fax: 972-4-875-7990**

**Applications Email: [app@ravon.co.il](mailto:app@ravon.co.il)**



Connecting Mini-Circuits & Israel

**Representative & Distributor:**

**HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel**

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

**Email: [office@mcdi-ltd.com](mailto:office@mcdi-ltd.com)**





# כל הפתרונות מקום אחד!

[www.coatech.co.il](http://www.coatech.co.il)



ציפויים קונפורמיים | חיזוק והדבקת רכיבים | ניקיון ושטיפת מעגלים | הרכבות מכניות | שיווק עזרים אנטי-סטטיים



# TEST CABLES up to 40 GHz!

**Reliability You Can Trust...** from **\$68<sup>95</sup>** ea. (qty.1-9)

Why do 10,000 customers trust Mini-Circuits test cables? Because they simply don't fail! Our test cables have been performance qualified to 20,000 flexures\* and come backed by our 6-month product guarantee\*\*, so you can be confident you're getting rugged construction, reliability, and repeatable performance you can depend on. Whether you're performing production

test, burn-in, over-temperature testing, hi-rel testing – you name it – chances are there's a Mini-Circuits test cable for your application in stock, ready for immediate shipment. Order some for your test setup at [minicircuits.com](http://minicircuits.com) today, and you'll quickly find that consistent long-term performance, less retesting and fewer false rejects really add up to bottom-line savings, test after test!

Model Family	Capabilities	Freq. (GHz)	Connectors†
KBL	Precision measurement, including phase, through 40 GHz	DC-40	2.92mm
CBL- 75+	Precision 75Ω measurement for CATV and DOCSIS® 3.1	DC-18	N, F
CBL	All-purpose workhorse cables for highly-reliable, precision 50Ω measurement through 18 GHz	DC-18	SMA, N
APC	Crush resistant armored cable construction for production floors where heavy machinery is used	DC-18	N
ULC	Ultra-flexible construction, highly popular for lab and production test where tight bends are needed	DC-18	SMA
FLC	Flexible construction and wideband coverage for point to point radios, SatCom Systems through K-Band, and more!	DC-26	SMA
<b>NEW!</b> VNAC	Precision VNA cables for test and measurement equipment through 40 GHz	DC-40	2.92mm (M to F)

\* All models except VNAC-2R1-K+

\*\* Mini-Circuits will repair or replace your test cable at its option if the connector attachment fails within six months of shipment. This guarantee excludes cable or connector interface damage from misuse or abuse.

† Various connector options available upon request.

Contact [apps@minicircuits.com](mailto:apps@minicircuits.com) to discuss your special requirements.



[www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com) P.O. Box 350166, Brooklyn, NY 11235-0003 1-718-934-4500 [sales@minicircuits.com](mailto:sales@minicircuits.com)



A subsidiary of Mini-Circuits®

**Qiryat Bialik, Israel 2751148**  
**Applications Phone: 972-4-874-9100 Ext. 221/203**  
**Fax: 972-4-875-7990**  
**Applications Email: [app@ravon.co.il](mailto:app@ravon.co.il)**



Connecting Mini-Circuits & Israel

**Representative & Distributor:**  
**HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel**  
**Phone: 972-77-540-6075 • Fax: 972-153-77-540-6051**  
**Email: [office@mcdi-ltd.com](mailto:office@mcdi-ltd.com)**

הצטרפו אלינו:  
**לסמינר בנושא  
DEEP LEARNING**

**20.9/2016**

מלון דן אכדיה, הרצליה

להרשמה:

[systematics.co.il/deep-learning](http://systematics.co.il/deep-learning)

# DATA ANALYTICS בסביבת MATLAB

מהנדסים, "טכנולוגים" ומדענים בתחומי  
יישום שונים משתמשים ב-MATLAB

## ל-MATLAB יכולות מתקדמות וייחודיות אשר נותנות מענה לתחומים הבאים:



### הטמעה ברשת ובזמן-אמת

ניתן לשלב את MATLAB בכל מערכת עסקית, cluster, ענן ומאפשרת מעבר מהיר לחומרת Embedded מבוססת Real Time ו־FPGA, DSP.



### Big Data & Deep Learning עיבוד מהיר של מאגרי מידע גדולים

את יכולות החישוב הנומריות והלמידה העמוקה של MATLAB ניתן לבצע בפשטות גם בסביבת Clusters וענן.



### Machine Learning רשתות ניורונים, סטטיסטיקה ועוד

ב-MATLAB מגוון רחב של פונקציות קיימות ללימוד מכונה וניתוח סטטיסטי, שיטות מתקדמות כגון אופטימיזציה לא-ליניארית ושיערוך מערכות.



### IOT רכישת מידע מהעולם הפיזי

ל-MATLAB תמיכה טבעית במידע המגיע מחיישנים, תמונות, וידאו, טלמטריה, בינארי ופורמטים אחרים של זמן-אמת.



לפרטים נוספים בנושא DATA ANALYTICS  
[bit.ly/DataAnalyticsIsrael](http://bit.ly/DataAnalyticsIsrael)



ליצירת קשר:  
[marketing@systematics.co.il](mailto:marketing@systematics.co.il)





מו"ל: ניו טק מגזינים גרופ בע"מ

ת.ד. 528, כפר-סבא, 44104

משרדים: זרחין 10, רעננה

טל': 09-7882288, 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: שירלי מייזליש

עיצוב גרפי: מריאנה אוסטובסקי

קונסטנט: מאיה כהן mayaco@gmail.com

ייעוץ טכני: אריק ויינשטיין

מחלקת מכירות ופרסום:

sales@new-techmagazine.com

מנהלת תיקי לקוחות: יעל כופר רוקבן

מנהלת תיקי לקוחות: רינת ז'ולטי מרוז

מנהלת תיקי לקוחות: עירית שילה

מחלקת טלמקטינג: שיר פרי, הדר שביב

אחראית תערוכות: יעל כופר רוקבן

מחלקת מנויים: info@new-techmagazine.com

עוזרת ניהול פרויקט ניו-טק אירופה: הילה בזרי

אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: קוני עדן

הנהלת חשבונות: שירלי מייזליש

אדמיניסטרציה אירופה: שיר פרי

ניהול מערכות מידע: ליאת צרפתי

מערכות מידע: יובל גור-אריה

תיאום מערכת: חגית חפץ

תיאום מערכת: שירלי מייזליש

משרדים ארה"ב: info@new-techmagazine.com

## אוגוסט 2016 דבר העורך

קוראים יקרים,

מונח לפניכם גיליון אוגוסט, אותו נפתח כבכל שנה, בסקירה נרחבת של המגמות השונות שהיו בשנה החולפת, בענף הרכיבים האלקטרוניים.

נראה שבמשך שנת 2015-2016 נמשכת המגמה אותה סקרנו גם בשנה שעברה, של יציבות עם עליות קלות במכירות בשוק הרכיבים בישראל, עם דגש על עליה בתחום הרפואי והצבאי, והשפעה נרחבת של תחום ה-IoT - שתורם גם הוא להיקף מכירות הרכיבים בישראל.

ב-21 בספטמבר, נערוך את הכנס השנתי ל-IoT וכנס Embedded, באווננו - קריית שדה התעופה.

עוד במגזין, מוספים מיוחדים בנושאים Embedded, IoT-Power, מגוון כתבות, חדשות ועדכונים ככל שהותיר המקום.

בברכת קריאה נעימה,

תומר גור-אריה,

עורך ראשי

## About the magazine

"New-Tech Magazines Group" is a leading publisher of magazines for Israel's Hi-Tech and Electronic industries. Covering all the latest news, technologies and products from around the world and the Israeli market, New-Tech Magazines reach over tens of thousands of readers.

From the smallest startup to the biggest manufacturers, we reach R&D, purchasing, and engineering departments all over Israel.

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

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

Editor: Tomer Gur-Arie  
COO & CFO: Liat Gur-Arie  
Military Journalist: Amir Bar-Shalom  
U.S Journalist: Sigal Shahar  
Israel Journalist: Shirley Mayzlish  
Graphic Design: Marianna Ostrovsky  
Concept Design: Maya Cohen  
mayaco@gmail.com  
Technical 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: Sharon Feldman  
Exhibition Department: Yael Koffer Rokban  
Head of Data system: Liat Tsarfati  
Data system: Yuval Gur-Arie  
Project Assistant New-Tech Europe: Hila Bazari  
Administrator & Exhibition Department:  
Connie eden  
New-Tech Europe Administrator: Shir Peri  
Bookkeeping: Shirley Mayzlish  
Editorial coordinator: Chagit Hefetz  
Editorial coordinator: Shirley Mayzlish  
US Office: info@new-techmagazine.com  
Publisher: NEW-TECH MAGAZINE GROUP LTD  
P.O. Box: 528 Kfar-Saba, 44104  
Israel Office: Zarhin 10, Ra'anana  
Tel: 09-7882288, Fax: 09-7428299

www.new-techonline.com

The Israeli Electronic Buyers Guide

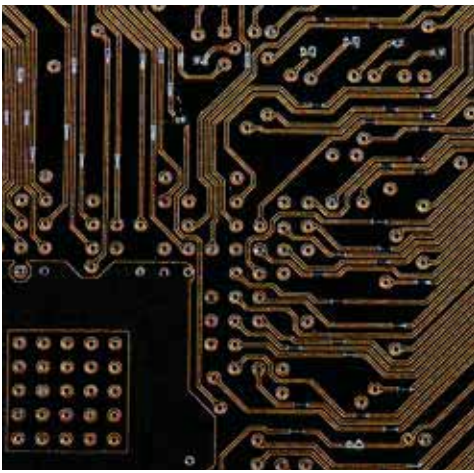
New-Tech Electronic Buyers Guide

We make it easy!

אחשב קונקטיו? אחשב צבאי?  
אחשב ניכ OBSOLETE

Select a product  
Select a supplier  
Select a manufacturer  
search

www.new-techguide.com



## News

- 94 COMPONENTS**
- 107 TEST**
- 108 COMMUNICATION**
- 110 MOTION**
- 118 POWER**

## תוכן עניינים

LATEST NEWS	14
שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על	22
5G - פרספקטיבת המיקרוגל	40
ראיון בלעדי עם פרנק פורסטר מנהל המכירות האירופאי של חטיבת PSG של אינטל (לשעבר אלטרה)	44
שימוש במטריצות מיתוג של Mini-Circuits ביישומי בדיקה של מערכות טלוויזיה בכבלים ל-75Ω	46
<b>מוסף מיוחד IoT</b>	
בדיקה מהירה, מדויקת וחסכונית של מכשירים בעלי צריכת חשמל נמוכה תהייה מכרעת לצמיחת האינטרנט של הדברים - Internet of Things	52
IoT - Atomation מעולם לא היה נגיש יותר	56
כיצד לשמור על שלמות ואבטחת הנתונים ברכיבי האינטרנט של הדברים (IoT)?	58
<b>מוסף מיוחד Power Solutions</b>	
קילוף הבצל מעל מודולי נקודה-של-עומס	62
יתרונות של בלוקי הספק (POWER BLOCKS) בעבודה עם POL בדרם גבוה	66
ספקי כוח , טועני קבלים ללייזרים Capacitor Charging Power Supplies	72
מאות וולטים ואמפרים ממתגים בהפסד נמוך	74
<b>מוסף מיוחד Embedded &amp; Microprocessors</b>	
ניהול האינטרנט של הדברים (IoT) באמצעות תקציב אנרגיה	78
בחירת הרכיבים שונים של Windows למימוש מערכות Embedded ו-IoT	82
הארכת תוחלת חיי מוצרים באמצעות Wear-Leveling	86
LIFE STYLE	90
OUT OF THE BOX	92
חדשות	94
אינדקס	122

**The Israeli Electronic Buyers Guide**

**New-Tech**  
Electronic Buyers Guide

מגזין חשמל לאינטרנט ספקים \* יצרנים \* חברים

**We make it easy!**

אחסן פריטי יצרן?

www.new-techguide.com



### ראדא תשתף פעולה עם Artis בנושא מכ"מים להגנה אקטיבית

המערכת מיירטת ומשמידה איומים סנטימטרים ספורים מהמטרות, דבר המאפשר רמת הגנה גבוהה לצד נזק אגבי מינימלי.

האינטגרציה והניסויים מתוכננים לרבעון הראשון של 2017.

צבי אלון, מנכ"ל ראדא, אמר: "שוק ה-APS העולמי מתעורר, לאחר תרדמה ארוכה, וניכר גידול במספר הלקוחות שמזהים את הצורך במערכות אלו. ראדא פיתחה את ה-CHR ואת ה-RPS-10 כך שיתאימו לכל מערכת APS פוטנציאלית. לאחר אינטגרציה וניסויים מוצלחים עם מערכת הגנה אקטיבית ישראלית, אנו שמחים על ההזדמנות להוכיח את היכולת המבצעית של ה-RPS-10 בשילוב עם מערכת ה-Iron Curtain, ופועלים באופן אקטיבי ליצירת הזדמנויות נוספות בתחום ה-APS ברחבי העולם."



צבי אלון, מנכ"ל ראדא

זיהוי מקורות אש עוינת וכן אספקת מידע קריטי ל-APS. מערכת ה-RPS-10 מותאמת לזיהוי איומי ירי כמו RPG וטילי נ"ט, ולהעברת המידע בזמן אמת למערכת ה-APS לצורך נטרול האיומים בזמן אמת.

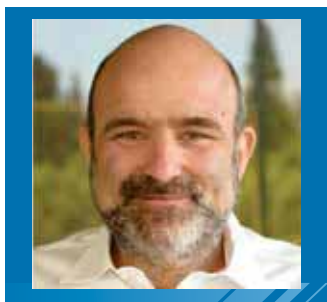
ה-Iron Curtain של Artis הינה מערכת APS צמודת-זרוע אשר נועדה לנטרל רקטות נגד טנקים (RPG) ואיומים נוספים המשוגרים ממטולי כתף.

ראדא תעשיות אלקטרוניות בע"מ, מפתחת וספקית של מכ"מים טקטיים לכוח המתמרן, תספק את מערכת המכ"מ RPS-10 המבוססת על פלטפורמת ה-CHR שלה ל-Artis LLC. מהרנדון (וירגיניה, ארה"ב) לצרכי אינטגרציה וניסויים עם מערכת ההגנה האקטיבית שלה (Active Protection System - APS), ה-Iron Curtain.

פלטפורמת המכ"מ CHR פועלת בתחום S, מבוססת תוכנה, וכוללת אנטנה בטכנולוגיית "סריקה אלקטרונית אקטיבית" (AESA). למערכת יכולות עיצוב אלומה ועיבוד אות מתקדמות. היא מאפשרת אופני פעולה שונים על פלטפורמת מכ"מ אחת, ומציגה יחס תועלת לעלות גבוה מאד. המערכת קומפקטית וניידת, ומאפשרת פתרונות להגנת רכבים קרביים באמצעות יכולות

### קבוצת מר תקים את מערך המיגון והבקרה בנמה"ת הבינלאומי של ישראל בתמוע ב-15 מיליון שקל

במסגרת הפרויקט קבוצת מר תקים את מערכת המיגון ההיקפי לאורך של 14 ק"מ בשדה התעופה הבינלאומי החדש בתמוע ובנוסף תקים מערכת טמ"ס בהיקף של כ-400 מצלמות צפייה ובקרה בשטח השדה ובאולמות הנוסעים, מבני התמך והתחזוקה, מערכת בקרת כניסה בשדה ומערכת כריזה. קבוצת מר היא חברה ישראלית גלובלית העוסקת בפיתוח, ייצור, שיווק והטמעת פתרונות מבוססי טכנולוגיה בתחומי הטלקום, ביטחון, מודיעין, סייבר, ביג דאטה, עיר חכמה ושירותי חירום. החברה, באמצעות חברות הבת שלה, מתכנתת ומקימה תשתיות רחבות פס ללקוחותיה בעולם, מספקת שירותי הנדסה, תכנון והקמה בפרויקטים בתחום האנרגיה



ניר למפרט, מנכ"ל קבוצת מר

והסעה, מגדל פיקוח חדיש, אזורי תפעול, חנויות נוחות, מערך של כבישים ומגרשי חנייה. הנמל החדש, אשר ישתרע על שטח של כ-5,300 מטר שטח בנוי, ממוחשב לחלוטין ומרושת במערכות טכנולוגיות מתקדמות.

במסגרת הפרויקט, שצפוי להסתיים במהלך 2017, יותקנו בנמל התעופה החדש ע"ש אילן ואסף רמון מערכות לשליטה ובקרה תפעולית בזמן אמת. קבוצת מר הודיעה כי זכתה במכרז רשות שדות התעופה בהיקף של כ-15 מיליון שקל, לתכנון, אספקה, התקנה ותחזוקת מערכות טכנולוגיות בנמל התעופה הבינלאומי החדש של ישראל, ע"ש אילן ואסף רמון, שבתמוע.

נמל התעופה החדש בתמוע הינו נמל תעופה בינלאומי ופנים ארצי, הצפוי להחליף את שדות התעופה הקיימים היום באילת ובעובדה, ולשרת כ-2 מיליון נוסעים בשנה. הנמל יכלול טרמינל נוסעים ומתחמי דיזי-פרי מרווחים עבור קהל הנוסעים, כמו גם חניות למטוסים, מסלולי המראה





# Meet the **ALL IN ONE** solution

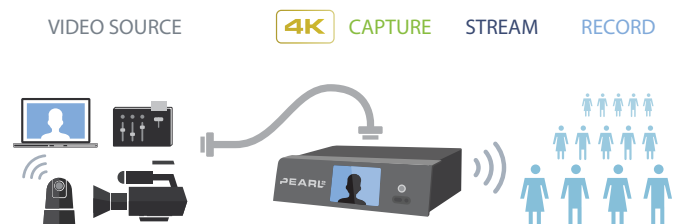
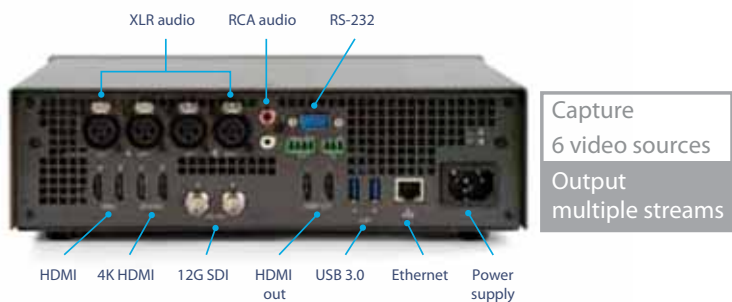
Switching Encoding Recording Streaming



New Tech Magazine

## Advance Solution for:

Live Events • Collaboration • Healthcare • Legal System • Manufacturing • Corporate Video • Security • Universities



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



מספקת תמונת מצב עדכנית מהשטח ונותנת למפעיל כלי חזק ואינטואיטיבי לתפעול וניהול רכיבי הקצה, כאשר עבור כל אירוע מוגדרים תסריטים והתאמות שונות וכך מושג מענה אופטימאלי עבור כל תרחיש. עוד במסגרת ההסכם תספק קבוצת מר גם שירותי תחזוקה, הדרכה ושירות לשדהיית במשך 12 שנים.

החברה תטמיע במוקד הבקרה של שדה התעופה את מערכת השליטה והבקרה Secure-M NG פרי פיתוחה, אשר תשלוט על כלל המרכיבים שגם ימומשקו למערכות התפעוליות והבטיחותיות בשדה. מערכת זו נועדה לתת פתרון שליטה ובקרה כוללים למתחמים מוגנים כגון ערים, נמלי אוירונים, מתחמים סגורים ופיקוח עירוני. המערכת

המתחדשת ומשקיעה בפרוייקטים להולכת גז בישראל. לקוחותיה של הקבוצה כוללים גופים ממשלתיים, מוניציפאליים וביטחוניים, חברות, בנקים ומפעילי תקשורת. לחברה מפעלים לייצור מתקני תקשורת וחשמל, וכן מרכזי פיתוח בתחום התוכנה והאלקטרוניקה. קבוצת מר מעסיקה כ-1,200 עובדים.

## מאיץ העסקים פלורידה ישראל מודיע כי חתם עם מפקדת היחידות למבצעים מיוחדים של צבא ארצות הברית

לפתח טכנולוגיות חדשניות, חומרים, רכיבים, תוכנה, מודלים, סימולציות ומערכות חכמות ואחרות בתאום עם ועבור מינהל המדע והטכנולוגיה במרכז הרכש של SOCOM. החברות הישראליות שתיבחרנה להשתתף בתוכנית ההאצה של FIBA יוכלו להציג את הטכנולוגיות שפיתחו בפני SOCOM בתחומים מגוונים כגון טכנולוגיות רפואיות, ביומטריקה, ניידות, אבטחת סייבר, הספק ואנרגיה של חיישנים מרחוק, האינטרנט של הדברים ובתחומים נוספים. לחברות שתיבחרנה להשתתף בתוכנית של FIBA תהיה גם אפשרות לקבל מידע, משוב ונתונים מנציגי SOCOM וכן אפשרות להשתמש בציוד ובמעבדות של SOCOM, והכל במטרה לשפר את יכולתן לענות על צורכי הטכנולוגיה של SOCOM באמצעות מחקר ופיתוח משותפים.



ד"ר ויקי רבנו, הנשיאה והמנכ"לית של מאיץ העסקים פלורידה ישראל אתר החברה

באופן עצמאי ומקומי במטה הכוחות המיוחדים שממוקם בטמפה. כחלק מההסכם, חברות ישראליות שתיבחרנה להשתתף בתוכנית האקסלרטור של FIBA והטכנולוגיה שבה הן עוסקות, מתאימה לצרכי SOCOM כפי שמוגדרים מעת לעת, יוכלו

מאיץ העסקים פלורידה ישראל (FIBA) גאה להודיע שהתקשר בהסכם עם מפקדת היחידות למבצעים המיוחדים של צבא ארצות הברית (SOCOM) לשיתוף פעולה בנושאי מחקר ופיתוח של טכנולוגיות חדשניות. ההסכם לשיתוף פעולה יוצר שותפות בין שני הארגונים שלפיו חברות ישראליות שתיבחרנה להשתתף בתוכנית ההאצה של FIBA יוכלו להציג לפיקוד ולאגף הרכש של SOCOM טכנולוגיות, מוצרים או שירותים שעונים לצרכים או משפרים את יכולות היחידות המיוחדות של הצבא האמריקאי.

תקציב הרכש של SOCOM עומד על יותר מ-3 מיליארד דולר בשנה והוא כולל תקציב מו"פ של 538 מיליון דולר ב-2016. ל-SOCOM עצמאות וגמישות בכל הקשור לניהול התקציב למחקר ופיתוח ולרכש, כשהחלטות בעניין זה אינן מצריכות את אישור הפנטגון ונעשות

## כל פתרונות הייצור בפלסטיק

ארעיון לביצוע בקפיות מלאה

ScopusTech

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

כיסויים למכונות



פריזמות



מובילי אור



הקשחות מסכי LCD



פאנטומים רפואיים

הקשחות מסכי LCD

עיבוד אופטי • הדבקות • עיבוד שבבי מדיק • כימומים • השבחות מסכי LCD • חדר נקי

הכניסה\*  
ללא תשלום  
21.9.2016  
יום ד'

## Embedded, IoT & Microprocessors

בחסות:

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

08:30-14:30, יום ד', 21.9.16

האירוע המוביל בישראל בתחום  
EMBEDDED, IoT & MICROPROCESSORS



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet



Altera is now part of Intel

### EMBEDDED, MICROPROCESSORS & IoT 2016

08:15-09:00		Registration & Breakfast	
09:00-09:20	Dr. Atai Ziv , SolidRun "Avoiding the embedded graveyard" - New approach to embedded development	Mr. Ariel Hadar , IoT Area Manager, PTC/ThingWorx IoT and Augmented Reality	
09:20-09:50	Mr. Yaron Magber, Director Engineering and Design Center Manager, ARM Israel		
09:50-10:20	Mr. Karl Wachswender, EMEA Solution Architect, Programmable Solutions Group (PSG) Intel Corporation Highly innovation & customized solutions with Intel Devices		
10:20-11:00 Visiting The Exhibition			
11:00-11:20	Mr. Guy Lampert , Xilinx Israel Industrial IoT – unleash your potential	Mr. Miller Chang, Associate Vice President, Advantech Empower IoT Edge Computing with M2.COM Wireless Sensor Networking	
	Mr. Gal Yachil, Analog Devices Israel The Evolution of Self-Powered IoT Systems	Dr. Shimon Mizrahi, Lev Academic center JCT, Electronics Department Embedded, Microprocessors & IoT in agriculture applications - from sensor to system	
11:20-11:40 Visiting The Exhibition			
11:40-12:15	Mr. Haim Cohen, NXP Powerful QorIQ Multicore Processors for the New Virtualized Network	Mr Eran Bello, ASOCS The New Edge - Complete RAN Virtualization, from 4G to 5G and beyond	
12:15-12:35	Mr. Guy Vinograd , Softimize Practices and considerations when building IoT services	Mr. Eldad Palachi & Mr. Eran Gery, IoT Division, IBM IoT Solution development on top of the IBM Watson IoT Platform	
12:35-12:55 Lunch break & Visiting The Exhibition			
12:55-13:40	Mr. Asaf Shelly, Engage Technologies AI Autonomous Programming of IoT Devices	Mr. Eli Jacobson Wearables and fashion tech Design thinking	
13:40-14:00	Mr. Pavel Stessin, Spicebox Labs Introduction to Bluetooth 4.2	Mr. Assaf Galil, Tenasys Build Real Time Embedded systems utilizing Explicit Hardware Partitioning	
14:20-14:40	Mr. Aviv Malinovitch, Vice President & General Manager, Ceva Wi-Fi for IoT: "Overcoming Connectivity Standard Fragmentation Using a Software-Defined Modem"		
14:40-15:00 Visiting The Exhibition			



בין המציגים:

לפרטים נוספים פנה לאשת הקשר

הצעות להרצאות:

shirley@new-techmagazine.com | 052-7538989 טל' שירלי מיידליש: טל' ■

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

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

\*ההשתתפות בתערוכה ובכנס הם ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מוקדמת ואישור החברה המארגנת. ניתן להירשם באתר החברה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com). הכנס והתערוכה הינם לעובדי ענף ההייטק, האלקטרוניקה ומוסדות אקדמיים בלבד.







## סיוה סיפקה טכנולוגיית בלוטות' מתקדמת ליצרנית מכשירי השמיעה Oticon

מכשירים שונים ובכך להרחיב משמעותית את חוויית השימוש במוצרים שלנו", אמר סמנכ"ל המחקר והפיתוח של אוטיקון, פינ מורינג. "בחרנו בטכנולוגיית הבלוטות' של סיוה כרכיב חשוב בפתרון שלנו, הודות לשילוב המנצח של מובילות שוק, טכנולוגיה איכותית ותמיכה טכנית מצוינת".



מנהל חטיבת הקישוריות של סיוה, אביב מלינוביץ', הוסיף: "אנו שמחים להודיע על הסכם הרישוי עם אוטיקון ועל השקת מכשיר השמיעה החדש שלה, המבוסס על טכנולוגיית הבלוטות' של סיוה. טכנולוגיה זו מתאפיינת בצריכת הספק נמוכה מאוד, ומאפשרת לאוטיקון להציע ללקוחותיה מוצר ייחודי ומתקדם".

הספק נמוכה במיוחד, המשפרת את חיי הסוללה במכשירים. טכנולוגיה זו מבוססת בין השאר על פיתוח של חברת RivieraWaves, שנרכשה על-ידי סיוה לפני כשנתיים.

"צריכת הספק נמוכה במכשירי בלוטות' היא קריטית, ומאפשרת ללקוחותינו להתחבר ישירות ליישומי האודיו של

חברת סיוה, המספקת טכנולוגיות מתקדמות לתכנון שבבים, הודיעה כי סיפקה טכנולוגיית בלוטות' BLE ליצרנית מכשירי השמיעה אוטיקון (Oticon). אוטיקון, שבסיסה בדנמרק, היא מיצרניות מכשירי השמיעה המובילות בעולם.

טכנולוגיית הבלוטות' של סיוה, הכוללת קישוריות אודיו בצריכת הספק נמוכה (BLE), שולבה במכשיר השמיעה החדש Oticon Opn. מכשיר זה מאפשר לאנשים הסובלים מאיבוד שמיעה ליהנות מאיכות שמע ברורה ונקייה יותר, ומקישוריות עם מכשירים מבוססי בלוטות', בהם סמארטפונים וטלוויזיות דיגיטליות.

טכנולוגיית הבלוטות' של סיוה כוללת רכיבי חומרה ותוכנה, ומתאפיינת בצריכת

## שייקה גורדון מונה כמנהל הכללי וסמנכ"ל, שיוביל את חטיבת האלקטרוניקה החדשה. החטיבה תרכז את הפעילות העסקית של החברה בשוק האלקטרוניקה

ופיתוח הפתרון לתחום. "NVIDIA מייצרת מוצרים, שירותים ותוכנות לתחומים שונים: מציאות מדומה, בינה מלאכותית, והדמיה", אמר קייט קאצ'טר, סמנכ"ל תפעול הנדסי ב-NVIDIA. "הפתרון של אופטימל+ לתחום האלקטרוניקה מאפשרת לצוותי המוצרים שלנו שקיפות מלאה לתוך שרשרת הייצור של מוצרי האלקטרוניקה השונים שלנו. וכך אנחנו יכולים לזהות ולהגיב במהירות לכל סוג של תקלה ברמה של מפעיל, מפעל, קו מוצרים או אפילו תחנת ייצור פרטנית".

"ישנה תחזית לגידול עצום מימדים בייצור מוצרי אלקטרוניקה הן בשימוש אישי והן בשימוש במגזר העיסקי והציבורי, שישיע על חיי היומיום של כולם. הגידול המאסיבי החזוי בתחום רק יעצים את הצורך של חברות האלקטרוניקה להזרים

ADAS. הפתרון של החברה מאפשר כעת יכולות חסרות תקדים לחברות האלקטרוניקה לאסוף נתונים לאורך כל שרשרת האספקה הגלובלית שלהם, לנתח ולנקוט פעולות יצרניות ועיסקיות בזמן אמת.

הפתרון המדובר של חברת אופטימל+ הוא למעשה הראשון בתעשיית האלקטרוניקה המאפשר שליטה מלאה, קצה לקצה בנתוני הייצור, תוך איסוף וניתוח נתונים מתקדמים, ובכך מאפשר לחברות האלקטרוניקה לשפר ביצועים ולנהל סיכונים לאורך שרשרת הערך כולה בצורה אופטימלית.

אחת החברות הראשונות שכבר משתמשות בפתרון החברה בתעשיית האלקטרוניקה, היא חברת NVIDIA העולמית אשר עבדה בשיתוף פעולה עם אופטימל+ משלב תכנון

אופטימל+ חברת התוכנה המובילה בתחום פתרונות ביג דאטה לתעשיית הסמיקונדקטור והאלקטרוניקה, הודיעה על מינויו של שייקה גורדון כמנהל כללי וסמנכ"ל חטיבת האלקטרוניקה החדשה של החברה. גורדון, בעל ניסיון רב בתחום, יעבוד בשיתוף פעולה הדוק עם יצרני OEM אלקטרוניקה על מנת לסייע להם להשיג שקיפות גבוהה יותר של שרשרת האספקה, והשבחת איכות מוצר הקצה לשוק באמצעות השימוש בתוכנת ניתוח הנתונים של החברה לתחום האלקטרוניקה.

הפתרון המקיף של אופטימל+ לתחום האלקטרוניקה מתוכנן בשלב ראשון עבור יצרני ה-OEM בתעשיית האלקטרוניקה העוסקים בטלפונים חכמים, שרתי רשת, שרתי נתונים, ומערכות רכב שונות כגון





# Power up with Murata

The World's No.1 manufacturer of DC-DC converters and global leader in AC-DC front-end power

## Micro DC-DC

Ultra-compact power modules with superior noise suppression, ideal for wearable healthcare devices & portable products.



## Low power DC-DC

Innovative products offering high reliability, specification and value, including DC-DCs designed for IGBT, MOSFET & SiC gate drivers.



## Open frame AC-DC

High efficiency front-end power supplies in small footprints featuring safety approvals for industrial and medical applications.



## Leading innovation

We are constantly looking for better materials, processes and designs to maximise performance and reduce cost.

## Small yet powerful

Industry-leading innovation combined with more than 40 years of manufacturing experience brings you maximum power and functionality in the World's smallest packages.

## Reliable & efficient

Global OEMs and CEMs trust our products because we ensure that they perform to the stated specification - no matter how high that might be. We achieve this by using manufacturing and quality testing systems which are second to none.

## Safety

Murata products satisfy a wide variety of industry specifications & certifications, including:

- ITE Standards 60950
- Medical standards 60601-1
- MOPP (primary-secondary)

## Wide product portfolio

Whatever your power needs, we have the widest range of standard products to meet them. If you require a custom product we have the expertise and experience to help you reach your goal.

**TRITECH Ltd.**



22 Hanagar st., I.Z. Neve Neeman B, Hod Harsharon 45240,  
P.O. Box 7307, Israel **Tel:** 972-9-741-7277 **Fax:** 972-9-748-2616,  
**Email:** sales@tritech.co.il **www.tritech.co.il**

**muRata**

INNOVATOR IN ELECTRONICS





גורדון, בעל ניסיון רב, מביא עימו לתפקיד 25 שנות ניסיון בניהול בכיר בשוק ההיי-טק והוא בעל רקע עשיר בהובלת מכירות ישירות ושותפויות מטעם תאגידי גדולים וחברות סטארט-אפ. בתפקיד האחרון שלו לפני כניסתו לחברת אופטימל+, כיהן כסמנכ"ל בכיר למכירות הגלובליות בחברת Redbend, כמו כן שירת במספר משרות ניהוליות בכירות בחברת נייס כנשיא EMEA ו-APAC בקבוצת האבטחה של נייס מערכת, וכנשיא חטיבת פתרונות מעקב וידאו של נייס ויזן.



**שייקה גורדון מנהל כללי וסמנכ"ל חטיבת האלקטרוניקה החדשה של החברה**

בתקופה כל כך דינמית ומרתקת לתעשייה כולה."

מוצרי קצה בטוחים ואמינים לשווקים השונים." אמר שייקה גורדון סמנכ"ל ומנהל כללי של חטיבת האלקטרוניקה באופטימל+, "החברה כבר סייעה לחברות בתעשיית המולכים למחצה לשפר את איכות המוצרים, על ידי מתן ניראות מלאה לאורך כל שרשרת האספקה הגלובלית שלהם, כך שלמעשה אופטימל+ היא השחקנית היחידה המסוגלת היום להרחיב את היכולות הללו גם עבור, החברות השונות בתעשיית האלקטרוניקה. אני שמח להיות חלק מצוות אופטימל+ במיוחד

## CellSavers השלימה סבב גיוס בהיקף של 15 מיליון דולר מהקרנות כרמל וסקויה

מעסיקה כ-30 אנשי פיתוח, תפעול ושיווק בשני מרכזים בקליפורניה ובהרצליה. בנוסף לכך, החברה מעסיקה מעל 500 טכנאים בארצות הברית. CellSavers כבר החלה בגיוס משמעותי של עובדים נוספים למרכז הפיתוח בהרצליה, ובכללם מהנדסי תוכנה, ראשי צוותים ומנהלי מוצר, על מנת לתמוך בצמיחה המואצת של החברה.



**איתי הירש ואייל רונן, יזמי CellSavers צילום: רוני פרל**

אייל רונן, מנכ"ל CellSavers, ומייסד משותף, אמר: "החזון של CellSavers הוא לאפשר לתקן או להחליף בצורה קלה, מהירה ואמינה כל מוצר טכנולוגי שמתקלקל. לשם כך בנינו תשתית טכנולוגית מתוחכמת מאד שמאפשרת חיבור בזמן אמת בין טכנאים מקצועיים לבין צרכנים. בעוד שנים בודדות, כאשר יתקלקל לצרכן בבית מכשיר הפלייסטיישן, טלוויזיה חכמה, נתב אינטרנט או כל מוצר חכם או אלקטרוני, CellSavers תאפשר לצרכן לקבל בתוך 60 דקות טיפול אישי מאיש מקצוע עם החלפים הנדרשים, המגובה במערך מלא ומיידי של שירות לקוחות ובאחריות מלאה. המוצר שלנו מבוסס על פלטפורמה טכנולוגית מורכבת מאד, הנדרשת לעבד בזמן אמת ולחזות נתונים כגון ביקוש לשירות, זמינות טכנאים, מיקום, מלאי חלפים, מחיר ונתונים נוספים."

להאיץ את הצמיחה של הפלטפורמה הטכנולוגית המקיפה שלה שמתאמת באופן מושכל בין צרכנים הזקוקים לתקן סמארטפון או מכשיר נייד אחר לבין טכנאים מוסמכים, מיומנים ומהירים, הנמצאים באזור של הצרכנים. המימון החדש יאפשר לחברה להמשיך בהרחבת השירות, שהושק באמצע 2015. בשלב זה מתמקדת CellSavers בפלטפורמה לתיקון מכשירי סמארטפון ומכשירים ניידים אחרים לפי דרישה. בכוונת החברה להשתמש בפלטפורמה שפיתחה על מנת להרחיב את השירות לתיקון מוצרים טכנולוגיים נוספים.

CellSavers הוקמה בשנת 2015 על ידי אייל רונן ואיתי הירש, צוות יזמים בעלי ניסיון בהקמה וניהול של חברות וצוותים בינלאומיים בתחום ה-CellSavers B2C.

חברת הסטארט אפ הישראלית CellSavers, המספקת פלטפורמה לתיקון ותמיכה במכשירי סמארטפון ומכשירים ניידים אחרים לפי דרישה, השלימה סבב גיוס בהיקף של 15 מיליון דולר בהובלת כרמל ונצ'רס, ובהשתתפות סקויה קפיטל ישראל. סבב הגיוס הנוכחי מתווסף לגיוס הסיד של CellSavers בהיקף 3 מיליון דולר אותו הובילה סקויה בדצמבר 2015.

הפלטפורמה של CellSavers מבוססת על פתרון טכנולוגי מקצה לקצה שמאפשר לחברה לבצע התאמה בזמן אמת בין צרכנים לבין אנשי מקצוע מיומנים. CellSavers פועלת על מנת לספק חוויית לקוח יוצאת דופן ולוודא שהתיקונים והתמיכה במכשירים יהיו מהירים ונוחים ככל האפשר, תוך מזעור הזמן שבו הצרכנים נמצאים ללא מכשיר תקין. טכנאי CellSavers, שעבורו הסמכות ובדיקות, שמים להם למטרה להגיע ללקוחות בתוך 60 דקות, בלי תלות במקום שבו נמצא הלקוח, ולבצע תיקונים איכותיים עם אחריות. השירות של CellSavers כבר זמין ב-18 אזורים עירוניים גדולים ברחבי ארצות הברית דוגמת ניו יורק, בוסטון, לוס אנג'לס, סן פרנסיסקו, יוסטון, דאלאס, שיקאגו, ואטלנטה.

ההון שגוייס ישים את CellSavers בכדי

# New-Tech Exhibition 2017

# 2017

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



כולם נפגשים

# 23-24.5.2017

להרשמה נא שלח את פרטיך למייל: [info@new-techmagazine.com](mailto:info@new-techmagazine.com)  
להרשמה באתר החברה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)

שם מלא: \_\_\_\_\_ שם חברה: \_\_\_\_\_ תפקיד: \_\_\_\_\_  
מייל: \_\_\_\_\_ טל' / נייד: \_\_\_\_\_ פקס: \_\_\_\_\_

לפרטים נוספים והרשמה: [www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)



# שוק הרכיבים



## 2015-2016

### « שירלי מייזליש

במהלך השבועות האחרונים עסקה מערכת ניו-טק בסקירה של ענף הרכיבים בישראל כאשר אנו משתפים פעולה עם רוב החברות המובילות בתחום זה, גם חברות מפיצות וגם חברות יצרניות בתוספת קבלני משנה ומנהלי רכש מחברות אלו. המסקנות לשנה החולפת שב: 2015-2016 נשמרה היציבות של מכירות הרכיבים בישראל תוך דגש על התחום הצבאי, רפואי ותחום הסקטוריות. יש לציין גם את תחום ה-IoT אשר גרם להגדלת המכירות. דברים גדולים שקרו בשנה החולפת שיכולים להשפיע בשנים הקרובות הם המיזוגים בין חברות רכיבים גדולות מאוד כגון NXP עם פריסקייל, אנלוג ולינאר וחברות רבות נוספות. מערכת ניו-טק מעריכה שהיקף מערכות הרכיבים בישראל עלה באחוזים בודדים בשנה החולפת וצפויה עליה מתונה גם לקראת השנה הבאה עלינו לטובה.



עופר דיאמנט



מנכ"ל,

Samtec, Israel

המחצית הראשונה של 2016 בסמטק ישראל היא טובה מאד ואנו מראים גידול יפה, מקומי וביחס גלובלי.

גם ביחס לשאר המדינות באירופה המחצית הראשונה היתה הטובה ביותר עד כה לישראל באחוזי הגידול, בהשוואה למדינות אחרות ובצפי סיום השנה הנוכחית. יש לקוחות גדולים ומובילים שממשיכים להזרים הזמנות משמעותיות וגדולות לפרויקטים שעבדו עליהם בשנים האחרונות.

סמטק נבדלת מאחרים בכך שזמן תכנון הרכיבים, הטמעתם בפרויקטים השונים הוא ארוך יותר וזאת עקב הפיתוחים החדשים של סמטק בתחום המכברים והכבלים אשר מצריכים זמן רב יותר בתכנון ועד לאישור הרכיבים. אנו עובדים צמוד מאד עם המהנדסים ומנהלי הפיתוח בכל החברות.

פרויקטים רבים מתנהלים במקביל בכל החזיתות ואצל הלקוחות המובילים אולם אנו חזקים מאד גם בלקוחות הסטארטאפים ושם אנו דואגים לאשר ולהטמיע את הרכיבים שלנו בפרויקטים השונים, לספק דוגמאות בימים ספורים בלבד ולזכות בפיתוחים כך שבזמן שהפרויקטים יגיעו לייצור אנו נזכה בהזמנות ובשלב מאוחר יותר בכמויות הגדולות.

בהשוואה לשנה שעברה אני יכול לומר שהמחצית הראשונה של 2015 היתה טובה אולם פחות טובה ממחצית ראשונה של 2016. מחצית ראשונה של 2016 גם טובה יותר מ-6 החודשים שלפניה (מחצית שנייה של 2015). אנו שומרים בצורה עקבית על יתרון זה ועל תנופת המכירות ולכן המהנדסים שלנו נמצאים בשטח רוב ימות השבוע, עסוקים בפיתוחים ובפרויקטים שונים.

מבחינת זמני אספקה, בסמטק אנו תמיד עומדים בזמני אספקה קצרים ואנו מספקים את מרבית הרכיבים הסטנדרטיים ב: 2-3 שבועות. אין עוד ספק שמסוגל לספק רכיבים על פי דרישה בזמן אספקה כל כך מהיר ולאחר יצור הרכיב.

אנו מספקים דוגמאות תוך ימים ספורים ישירות לדלת הלקוח והודות לזמן האספקה המהיר יחסית בסמטק (שבועיים, שלושה) אנו לא מחזיקים מלאים וכך גם המפיצים של סמטק בעולם אינם מחזיקים מלאים. מי שכבר מחליט להחזיק מלאי זה מפיץ שחתום על הסכם ספציפי כזה או אחר להחזקת מלאי ספציפי ללקוח מסוים ולזמן מוגבל.

מבחינת הסקטורים המובילים שסמטק מוכרת להם בארץ ניתן לראות גידול משמעותי בתחום ה-Datacom וזאת עקב מספר שחקנים מובילים בתחום שזכו בפרויקטים גלובלים גדולים. תחום זה מהווה כשליש ממכירות סמטק בישראל השנה אולם לדעתנו התחום הזה לא ימשיך לזמן רב בתנופת המכירות שאנו נהנים ממנה.

השוק הצבאי ממשיך להוביל, להיות יציב ולגדול עם כ-25% מסך המכירות וזה גדל בהתמדה.

תחום ה-Computer/Semiconductor ממשיך בתאוצה וביציבות והוא מהווה נתח משמעותי מסך המכירות, כ-20%.

תחום ה-Industrial/Instrumentation מהווה כ-10% מסך המכירות.

התחום הרפואי מתפתח ומתקדם יפה עם פרויקטים יפים שתוכננו בשנים האחרונות וכעת אנו מתחילים לראות הזמנות, תחום זה מהווה כרגע כ-10%.

1 במהלך 2016-2015 ראינו השפעה רבה של המיזוגים והרכישות של חברות רכיבים על השוק

1

2 תחום ה-IoT מתפתח ומתרחב כצפוי גם השנה ואיתו בהתאמה גם תחום ה-Security

2

3 קיימת יציבות בנושא זמני האספקה מלבד תחום הסלולר אשר נצפו בו חוסרים במהלך השנה

3

4 הרכיבים האוטונומיים מתחילים להשפיע על השוק מבחינת פיתוח ותכנון אסטרטגי

4

5 התנודתיות של שער הדולר-יורו השפיעה הן על ריווחיות החברות והן על שינוי בכוחות השוק היצרני של המזרח מול המערב

5

לפניכם הנתונים שנאספו על שולחנו בכתבה הבאה:







## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על

בתחומים כמו: **Sensors, Analytics & Algorithms**. אנו צופים התפתחות והתחזקות בתחום זה ב-3 שנים הבאות. בתקשורת – בזכות הרכישה של **Hittit** ב-2015 ראינו גידול של מעל 10% בשוק זה. השנה בעקבות השוק העולמי בתחום אנו צופים בירידה. עכשיו אנחנו מתרכזים בתיחזוק ושמירה על המצב הקיים.

התחום התעשייתי – זהו שוק חזק מאוד באנלוג העולמית – פחות בתעשייה הכבדה בישראל אבל הוא קיים. השוק התעשייתי חשוב לנו ואנחנו מנסים להבין איך למצות את השוק הישראלי יחד עם עבודה רבה שלנו ושל המפיצים שלנו, זה שוק איטי אבל יציב וחשוב מאוד גם לנו בישראל וגם לאנלוג העולמית.

בתחום האנרגיה למרות גידול במספר הלקוחות בישראל, אנחנו ללא גידול השנה ובעיקר מתרכזים בשמירה על הקיים. מבחינת זמני אספקה – אין שוני מיוחד, הסטנדרט הוא 4-6 שבועות. יש לנו ייצור בארה"ב ובמזרח. טסטים אנחנו מבצעים בפיליפינים וסינגפור.

סגמנט חדש ומרתק באנלוג הוא ה-**IoT**. אנחנו משקיעים בתחום המון מחשבה ומשאבים, וצופים גידול בתחום ב: 3-5 שנים הבאות.

בתחום יש קטגוריות כמו: **Smart Building, Smart City, Smart Agriculture & Smart Infrastructure**, וכל קטגוריה מתחלקת לעוד תחומים רבים. זהו עולם עתיר טכנולוגיה ולא רק בעולם הסיליקון.

**GO TO MARKET**: השנה עשינו שינוי במערך האסטרטגיה של אנלוג ישראל. בכדי שנצליח לגדול ולהתמקד ב-**New Innovative Markets** שעל הפרק באנלוג ישראל והעולם העברנו מס' רב של לקוחות למפיצים שלנו.



אלון עדה  
מנכ"ל תפעול ומכירות,  
Avnet Israel

אם יש משהו אחד שבלט במיוחד בשנה האחרונה וגם קצת לפני בתחום, אלו ההודעות התכופות על רכישות ומיזוגים של חברות רכיבים. חלק מההודעות לעיתים הפתיעו מאוד ושיקפו מהלכים שלא היו נראים טבעיים במבט ראשון, עקב גודל החברות המעורבות, ועקב תחום עיסוקן, ובכל זאת היה נראה שבאוקיינוס הרכיבים, הדגים מפחדים להישאר קטנים וכל הזמן ינסו לבלוע דגים אחרים קטנים מהם (ולא תמיד בהכרח קטנים מהם) בכדי לגדול ולהתפתח.

בחלק מהמקרים לרכישה/מיזוג שכזה לא היתה השפעה מיידית או מהותית על הפעילות עם החברות המעורבות, שכן החברות המעורבות השאירו על כנה את הפעילות הרגילה של החברה הנרכשת. עם זאת בחלק מהמקרים היתה ועוד איך השפעה גדולה, לעיתים דרמטית, על הלקוחות והמפיצים של החברות האלו. אם בשינויים בשרשרת האספקה (ביטול זיכיונות/נציגויות או הכתרה של חדשות) או בתנאים המסחריים (שינויי מחירים כלפי מעלה או מגבלות על כמויות, **EOL** וכן הלאה). כנראה שמגמה זו תימשך ונמשיך לחזות ברכישות מרהיבות ומפתיעות יותר או פחות בתחום, ונצטרך גם להמשיך להתמודד בגבורה עם גבינה שזזה כל הזמן מצד לצד.

נושא אחר שלא ירד מסדר היום ולא נראה שמתכוון לרדת בקרוב הוא נושא ה-**IoT**. על פי התכיפות של השימוש בביטוי הזה, נראה

התחומים החדשים שסמטק נכנסה אליהם: התחום האופטי, מחברים ל-**Backplane** ותחום המיקרו-אלקטרוניקה מתפתחים בקצב איטי ובטוח ובעיקר התחום האופטי שרושם פיתוחים חדשים ויפים.

התחום האופטי תופס תאוצה רבה יותר עם מוצרים חדשים וייחודיים לסמטק אולם הגידול בו עדיין איטי ואנו צופים בו גידול משמעותי יותר בשנים הקרובות.

בתחום האופטי סמטק מציעה קישוריות של כבלים ומחברים: **Active Optical Cables & Connectors**, הפתרון החדש של סמטק כולל את ה-**Firefly** שזו מערכת חיבורים בתוך המוצר עצמו המקשרת (**fly over**), המעניקה למתכננים את האפשרות לשימוש בכבלי נחושת זולים או במנגנונים אופטיים בעלי ביצועים גבוהים במיוחד לדרישות קצב הנתונים של היום ושל הדור הבא.

מחברי **Backplane** – בתחום זה אנו צופים גידול משמעותי בעתיד עם מגוון רחב של מחברים כ-**second source** לכל קו המחברים של **Amphenol** וזאת לאחר חתימת ההסכם בנושא.

בתחום המיקרו אלקטרוניקה –**Chip Packaging** סמטק מציעה שירותי: **Die Attach, Wire Bonding, Dam/Encapsulation, Flip Chip** (סגירה ואיטום), לחברות המפתחות עצמאית את השבב שלהם והיתרון הוא בשירותי התכנון וה-**Signal Integrity** שהם חלק בלתי נפרד.

סמטק מציעה גם מארזי שירותים כוללים לתכנון ועריכת ביצועי המערכת והסינגל, החל מאפליקציה ספציפית ועד לתכנון מערכת שלמה וזאת על ידי קבוצת **Teraspeed Consulting**.

אלו התחומים החדשים שאנו צופים בהם גידול משמעותי בעתיד ובשנים הקרובות. לסיכום אנו צופים המשך גידול וצמיחה בשווקים אשר אנו בולטים וחזקים בהם, זאת בעיקר הודות לקו המוצרים הנרחב של סמטק והתאמתו לשוק הישראלי ולפיתוח המוצרים שבו, השירות ללא תחרות והתמיכה האבסולוטית בלקוח ובצרכיו.

אחת הדוגמאות הבולטות היא מוצרי **Signal Integrity/High Speed** שהגידול בהם הוא משמעותי ביותר ועבר את 55% מסך מכירות כלל המוצרים בישראל.



צחי פטל  
מנכ"ל, Analog Devices Israel

בגדול שנת 2016 תסתיים ללא גידול משמעותי ביחס ל-2015. שני הסגמנטים שמתחזקים ומתפתחים ורואים בהם גידול ב-**Revenue** השנה הם שוק הצבאי והרפואי.

השוק הצבאי הוא שוק מעניין מאוד מבחינת אנלוג שרואים בו התחזקות – אני כן רואה צמיחה קדימה בשנים הקרובות. האתגרים העיקריים בשוק זה הם: שת"פ עם חברות בארה"ב ו-**Offset** עם הודו.

בשוק הרפואי אנחנו משקיעים משאבים ב-**Vital Signs**, ובעיקר

# YOUR PARTNER FOR HIGH SPEED BACKPLANE INTERCONNECT SOLUTIONS

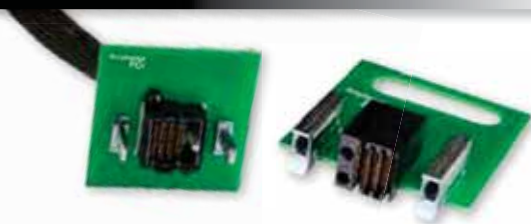
ExaMAX® 56Gb/s High Speed  
Backplane Connector System



ExaMAX® VS High Speed  
Backplane Connector System



ExaMAX® I/O Connector System



ExaMAX® 85Ω Connector System



ExaMEZZ® 56Gb/s High Speed  
Backplane Connector System



**Amphenol**  
**FCi**

For more information, please contact us at:  
**FCI Deutschland GmbH**  
Obere Zeil 2, Oberursel, Ts. 61440 Germany  
Tel.: +49 (0) 6171 / 886-0 Email: [germany@fci.com](mailto:germany@fci.com)



## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על

הצער ידוע שעל כל חברה מצליחה יש רבות שלא מצליחות ואנו נחשפים לזה על בסיס יומיומי, אבל פה גם נדרשת תרומת עולם ההפצה בלספק לחברות מתחילות (וכמובן גם לוותיקות) את התמיכה הטובה ביותר על מנת לעזור ככל האפשר למיקסום סיכוייהם להצליח – אם על ידי חשיפתם בצורה מתמדת לטכנולוגיות ופתרונות החדשים ביותר הקיימים, ואם על ידי תמיכה מיטבית בשרשרת האספקה שתעזור להם להוציא את מוצריהם לעולם במהירות המירבית ובמחיר האטרקטיבי ביותר האפשרי. בהצלחה!



אבידן פרי

מנהל אזורי, Microchip

שוק הרכיבים במהלך 2016 מסתמן ללא שינוי מהותי לעומת שנת 2015 מבחינת רכישות קצב התחלות פרויקטים גדל, בעיקר בתחומי ה-LoT ותקשורת אלחוטיות למיניהן, כמו WiFi, Bluetooth, LORA וכד'. הדרישה לרכיבים אנלוגים גדלה בצורה משמעותית כמו גם הדרישה לרכיבי קישוריות דוגמת USB. יש מגמה ברורה בה הלקוחות הישראלים נערכים לרכש וייצור מבעוד מועד תוך אספקת תחזיות מדויקות, דבר שמקל מאד על היצרן על מנת לספק שירות מקצועי.

זמני האספקה (של חברת מיקרוצ'יפ) ירדו משמעותית לכיוון ה-6-8 שבועות. במהלך השנה נחתמה עסקה משמעותית ביותר, כאשר חברת מיקרוצ'יפ רכשה את חברת ATMEAT, עסקה המגדילה באופן משמעותי את היצע הפתרונות ואת מגוון הטכנולוגיות שאנו מציעים ללקוחותינו.



שיבי דקל

מנכ"ל, Telsys

היקף מכירות טלסיס בשנת 2015 היה דומה להיקף המכירות בשנת 2014 ברמה דולרית. אומנם חווינו את המשך התכווצותם של חברות התקשורת אך מצד שני היתה צמיחה של מגזרים אחרים אשר פיצה על ירידות אלה במיוחד במגזרים של INDUSTRIAL ו-LoT. תוצאות הרבעון הראשון של שנת 2016 מראים כי קצב המכירות גדל ואנו מקווים לראות גידול בהיקף המכירות בשנת 2016.

מבחינה פיננסית, התנודתיות של שער הדולר משפיעה על תוצאות חברות ההפצה. הוצאות החברות מבוטאות בשקלים ורמת המכירות והרווח הן פונקציה של שער הדולר המשתנה מעת לעת. בתקופה האחרונה לא ראינו שינוי בזמני היצור של הרכיבים האלקטרוניים וזמני האספקה נשארו כ-8 שבועות כמו בתקופות

היה לפעמים שלא נשאר דבר בתחום האלקטרוניקה מלבד ה-LoT. מהות ה-LoT, הרעיון והיישום שעומד מאחורי המושג הוא לא חדש ונמצא כבר שנים בתעשייה בתחומים אחרים ושמות אחרים, ולכן כשמדברים על LoT הרבה פעמים מדגימים או מדמיינים יותר את היישומים הצרכניים – המקרר שיזמין לבד מצרכים מהסופר, או התחנתונים שישפרו לי באפליקציה בסמארטפון מה מצבי הגופני... (ירם את ידו מי שיש לו אחד מהמוצרים הללו...), בעוד שהם הרבה פחות רלוונטיים לתעשייה שלנו. עם זאת, המושג של מערכות שמתקשרות ומעבירות נתונים באמצעות רשתות אינטרנט (בין אם קוראים לזה LoT או M2M או כל שם אחר) ושימוש מאסיבי ב-Data Centers הוא בהחלט בעל השפעה, החל בתחומי הסנסורים, דרך יחידות העיבוד והקישוריות ועד האחסון, והרחיב מאוד את הדרישה לפתרונות מסוגים אלו וגם את ההיצע. (לכל יצרן רכיבים כמעט יש התייחסות למושג והוא יודע להציג את "מניפת" הפתרונות שלו בתחום).

בהתייחסות לפעילות הרכיבים באופן כללי, מלבד נושא הרכישות והמיזוגים לא היתה שנה סוערת במיוחד, עם יציבות כללית הן בנושא זמני אספקה והן בנושא מחירים (כמובן שיש דוגמאות לחריגות בנושאים אלו, אך הן לא מאפיינות את השנה).

אפשר להצביע על סך פעילות שגדלה השנה בכה"כ, אך לא הייתי מציע להתרגל לזה כי לא נראה שהשנה הבאה מאותתת על סימני גדילה משמעותיים, אם בכלל. עם זאת כל ניסיון לחזות את היקף פעילות הרכיבים בשוק קטן ומגוון כמו השוק הישראלי הוא נדון לכישלון מראש. גם אם ננטרל את מרכיבי ההשפעה המקומיים, הלא ידועים, כמו מצב ביטחוני או פוליטי של מדינת ישראל (שיכולים להפוך כל תחזית אופטימית ללעג ולקלס), שוק ההייטק כידוע מתבסס בעיקר על ייצוא ומושפע מאוד ממגמות עולמיות שאין לנו שום השפעה עליהן, כמו מצב הכלכלה ושערי מטבעות. אגב אנו רואים קושי רב לתת תחזיות או לזהות מגמות גם בשאר העולם, כך שנראה שכולם נמצאים באזור הדמדומים הזה שמצד אחד יותר ויותר אלקטרוניקה מקיפה את חיינו, אבל מצד שני היקפי הפעילות העסקית בפועל לא תמיד משקפים את המגמה הזו.

גם מגמה של ייצור בקבלנות משנה בחו"ל תימשך והיא מקיפה כמעט את כל הסקטורים (כולל הצבאי מסיבות שונות). הבעיה בהקשר זה היא שעולם ההפצה ובמיוחד ההתנהלות המבוזרת של יצרניות הרכיבים לא בהכרח תומך במגמה כזו של פיתוח ביבשת א' וייצור ביבשת ב' ולכן אנו עדים כל הזמן לניסיונות להשפיע על חברות להשאיר את הרכש בישראל... ולא מטעמים פטריוטים... בעוד שבד"כ מדובר בקרב אבוד מראש כי ברוב המקרים הדבר נובע מטעמים אסטרטגיים של החברות, שהם הרבה מעבר לרצון הטוב של החברה לדאוג שהמפיץ/יצרן שתמך בה בשלב הפיתוח גם יראה גמול לעמלו. לכן בנושא הזה הייתי מסכם שטוב ונכון שהייצור והרכש יישאר בארץ ככול האפשר, אבל במקרים בהם אין ברירה וחברה החליטה שהעברת הייצור/רכש לחו"ל הוא הצעד הנכון ביותר עבורה, אזי על חברות ההפצה והיצרנים למצוא את הדרך הנכונה ביותר לתמוך גם במהלך כזה מבלי לגרום לעוגמת נפש לאנשים שתמכו בחברה בארץ בשלבי הפיתוח.

דבר אחד שאני כן מוכן להמר עליו, זה שבישראל גם בשנה הבאה עלינו לטובה, נמשיך לראות חברות מקומיות שצצות עם רעיונות, פתרונות טכניים ומודלים עסקיים מקוריים ומעניינים ואין ספק שנחזה גם בהצלחות גלובליות גדולות של חברות טכנולוגיות מקומיות, כפי שקוראים ושומעם עליהם מפעם לפעם. למרבה





## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על

מודולים סלולריים, WiFi, ולאחרונה גם SoC אלחוטי ייחודי הכולל בתוכו אפילו מערכת הפעלה אנדרואיד, שעומדים בשורה אחת עם היצרנים והמוכרים.

בשוק הצבאי המהווה כמחצית מנפח הפעילות של STG, אנו עדים לתנועתיות שלא הייתה מאופיינת בעבר. הנתונים המפורסמים ע"י התעשייה לגבי צמצום היצוא הבטחוני משתלבים בפרסומים אחרים לגבי הצלחות מבורכות של כלל החברות הישראליות בעולם. כפועל יוצא, מיגוון הפעילות מתרחב ובמקביל גדל הצורך בתגובה מהירה של ספקי הרכיבים לדרישות הדינמיות של הפרוייקטים השונים. הדרך היחידה להתמודד עם דינמיות זו היא פעילות טכנית והנדסית מוגברת ע"י כח אדם מקומי עם כישורים גבוהים מבעבר כולל תוך גיוס של היצרנים הזרים למתן תמיכה ממוקדת ללקוחות בארץ גם כאשר גודל השוק נמוך מהמוכר להם בארצות הברית. ביצוע חלק מהפרוייקטים בטריטוריות אחרות כחלק מהסכמי ה-OFFSET מחייב היערכות חדשה ומאתגרת מהמפצים המקומיים תוך שיתוף פעולה גובר עם ספקים ממדינות היעד.

ברמה הטכנולוגית אנו רואים התלהבות אדירה ממוצרים המבוססים GaN בתחום ה-POWER והן בתחום ה-RF. אנו מופתעים לטובה מהתגובות לגבי מוצרים של חברת העתידי - EPC שהצליחה להיות הראשונה לייצר FET GaN בתדרים גבוהים מאוד תוך חיסכון עצום באנרגיה ובמקום. אנו צופים לחברה קצב גידול של מעל 200% בשנתיים הקרובות במיוחד לאור הצורך במזעור ויעילות.

בשוק הרפואי חברות STARTUP רבות הפועלות בתחום הניטור הביתי מחפשות רכיבים אמינים בעלי תקנים רפואיים. חברת MURATA פיתחה מערכת סנסורים משולבת IoT הנבדקת כבר בבתי חולים רבים בעולם המערבי. השוק הרפואי מסתמן כתחום החם הבא בישראל - רפואה שלמה!



משה זכריה

מנהל רכש, Flextronics Israel

אין ספק שהשוק השתנה, ראינו מיזוגים ורכישות. הרכישות הגדולות היו AVAGO שרכשה את BROADCOM, אינטל שרכשה את אלטרה ואת לנטיק, המיזוג של NXP יחד עם FREESCALE, אנלוג שביצעה רכישה של מספר יצרנים. וגם מיקרוסמי שרכשה את PMC ועוד כמה יצרנים, אין ספק שהרכישות והמיזוגים גרמו לצמצום מספר היצרנים ולעליית מחירים בחלק ממשפחות הרכיבים.

בשנה האחרונה נוכחנו לדעת שזמני אספקה התארכו משתי סיבות. אחת ביקוש גבוה לרכיבים והסיבה השנייה היא אסונות טבע. התארכות של זמני אספקה לרכיבים הפסיבים הייתה בעיקר בקבלים שנמצאים בשימוש בטלפונים חכמים. ורעידת האדמה

היציבות בעבר. מצד שני, יותר חברות מעבירות את היצור לארצות אחרות (כולל אירופה) ובנושא זה על הרשויות לעשות יותר כדי לחזק את החברות המיצרות בארץ אשר יוצרות מעגלי תעסוקה נוספים. רכישת חברות ישראליות נמשכת ומרכזי הפיתוח שלהם הופכים להיות מרכזי פיתוח של חברות בינלאומיות.

בתחום החברות והפרוייקטים החדשים אנו רואים את המשך עליית תכנוני ה-IoT. לטלסיס מבחר פתרונות לתחום זה כמו מודולי RF, GPS, מודמים סלולריים, מיקרו קונטרולרים, פתרונות אנלוגיים, סוללות (נטענות ורגילות) ומטענים. תחום נוסף בוא אנו רואים את גדילת הפעילות הוא תחום השרתים ופתרונות האחסון. לחברת MACOM פתרונות מתקדמים בנושא ואנו רואים גידול בפעילות בתחום זה. כדי להגדיל את מגוון מוצרי טלסיס התחלנו להפיץ חברה קוראנית המייצרת מודולים פסיבים ואקטיביים של RF (IMS) בעלי תכונות המבדלים את איכותם משאר הפתרונות המצויים בשוק. מוצרים אלה מתאימים לשוק הרפואי, צבאי ותקשורת. רכישת SILICON IMAGE ע"י חברת LATTICE חושפת אותנו לפרוייקטים מעניינים בתחום הוידאו גם בתחום המקצועי וגם בתחום הצרכני (פתרונות קוויים ואלחוטיים). תחום מערכות הרכב (ADAS & ENTHERTEMENT) הוא גם תחום שבו אנו רואים פעילות הגדלה עם הזמן. TI-ל מעבדים יעודיים לתחום זה, מה שממצב אותה כיצרן מוביל של פתרונות אלה.

חברת TEXAS INSTRUMENTS ממשיכה להוביל את שוק האנלוג בעולם עם נתח שוק של 18%. טלסיס, שהיא המפיצה הגדולה והותיקה של TI בישראל עוקבת אחרי הפעילות של TI באופן צמוד וגם אנו רואים עליה בהיקף מכירות האנלוג. TI-ל פתרונות מגוונים גם בנושא ה-POWER וגם בנושא SIGNAL CHAIN. לסיכום, אנו רואים עליה בהיקף הפעילות למרות שישנם מגזרים המתכווצים אך כמובן שישנם גם כאלה שגודלים. התחום היצרני הוא מאתגר מאוד כיון שיש יציאה של יצור מהארץ ולכן יש לבחור בפתרונות יצרתיים כדי להחזיר את השקעתנו בליווי הפיתוח. גם לרשויות יש תפקידים חשובים כדי לשמר ולהאיץ את תנועתו של קטר ה-High Tech: הכשרת מהנדסים וכוח מקצועי מצד אחד אך גם עידוד החברות המפתחות והמיצרות מצד שני כדי לשמור על בידולה של ישראל מול מתחרותיה בעולם.



אייל וולף

מנהל פיתוח עסקי - STG

שנת 2016 ממשיכה מגמות רבות שראינו בשנה הקודמת. שוק הרכיבים העולמי והישראלי ממשיך להיות מושפע רבות מהמיזוגים והרכישות של חברות גדולות שמתאחדות ליצרני ענק במיוחד במוצרי ה-Commodities כגון זכרונות, מיקרו-מעבדים ורכיבי RF סטנדרטיים. מגמה זו מאפשרת ליצרנים חדשים כניסה לתחומי נישא המספקים פתרונות ייחודיים המאחדים טכנולוגיות משולבות שמתאימים מאוד לחדשנות הישראלית.

בתחום ה-RF למשל אנו רואים התעניינות רבה בשני יצרנים חדשים: GUERRILLA-RF ו-MICROSEMI שמבססות את עצמן עם יתרונות תחרותיים משמעותיים הן בביצועים והן במחיר. מגמה חשובה נוספת היא היענות גוברת של לקוחות ישראלים לבחון יצרנים מהמזרח לרבות מסין גם עבור אפליקציות המחייבות איכות ותמיכה גבוהות. עבור אפליקציות אלחוטיות אנו מוצאים פתרונות מצויינים מיצרנים חדשים כדוגמת QUECTEL המספקת

# שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על



להתקנים ברשת החדשה שכוללת את ה-SDN. לכן, התוכנה תהווה את הנדבך הקריטי.

דבר נוסף שני שחשוב להתייחס אליו וחייבים לתת לו מענה בכל הסיגמנטים של מערכות ה-**IoT**, הוא ה-**security** אשר הופך להיות הכרחי. אם בעבר ראינו לקוחות מתלבטים, היום אין כמעט אפליקציה שלא מחויבת להשתמש ב-**security** כחלק מטרנד הסייבר. כולם מבינים שהאבטחה צריכה להינתן משלב הבית החכם ועד הענן דרך כל האפליקציות בדרך. נכון שזה לא נושא חדש והיה קיים גם בעבר אבל כיום אנחנו רואים שהתחום הוא משמעותי הרבה יותר ויש לו ביקוש נרחב יותר.

למרות מה שנאמר לגבי הסבות של חברות לתחום התוכנה, בכל זאת רואים מגמה עולה במספר הולך וגדל של פרוייקטי חומרה אשר במשך השנים האחרונות הסברה שרווחת בארץ היתה שאת החומרה רוכשים מהמזרח כקופסא סגורה אשר עליה מטענים תוכנה. למעשה כל חברה אשר נכנסת לתחום ה-**IoT** והאוטומוטיב צריכה לתת את האפשרות לפתח קניין רוחני משלהם ברמות התוכנה והחומרה כאחת – כיום לא ניתן להפריד ביניהם.

הרוח החזקה ביותר שנושבת בארץ זה דווקא תחום האוטומוטיב, יצרני הרכב בעולם עד היום לא הכניסו הרבה טכנולוגיה לרכב, הרכב היה פלטפורמה שמרנית. היום, לעומת זאת אנו רואים רכבים אוטונומיים, רכבים ללא נהג וכדומה. יש היום שילוב בין נהג ומערכות היי-טק בתחום החומרה והתוכנה יחד.

באופן כללי אנו רואים חיבוריות לענן ולתשתיות. כמו למשל: השילוב בין "העיר החכמה" והרכב שבה לפי כמות התנועה, מכשולים בכביש וכדומה, כל הרכבים בסביבה מסוימת מקבלים התראה וכך ניתן להפעיל את הרמזורים למשל בצורה יעילה יותר, למנוע תאונות בכביש ושכונות לנהגים. בתחום הזה חשוב לדבר גם על תחום הסייבר, הרכב צריך להיות מוגן מכל מיני האקרים שינסו להשתלט על מכוניות ועל המערכות שלהם.

בשנים הבאות אנחנו נראה את המשך התפתחות האוטומוטיב בצורה הרבה יותר דרמטית. כתחום משלים ב-**IoT** חייבים להתייחס לנושא ה-**Deep Learning**. שמערכות החישה (הן ברכב והן בכל האפליקציות בתחום) יתחברו לענן לשם ריכוז מידע ועיבודו בזמן אמת ויעברו למידה וקבלת החלטות מהירות לגבי של השימוש והצרכים של המשתמשים וכך יינתן למעשה פתרון לשיפור היעילות בכל תחומי החיים.



עמוס חגי  
מנהל רכש, Nistec

שוק רכיבי האלקטרוניקה בארץ בשנים 2015-2016 וצפונו: בשנת 2015 ובשנת 2016 נמשכת מגמת הקיבוען בשוק. הלקוחות הגדולים מעבירים את הפעילות המאסיבית לקבלנים במזרח הרחוק או במזרח אירופה על אף הכדאיות הכלכלית שלא מטיבה לרוב עם המהלך. מגמה זו גורמת לתחרות גדולה בשוק על מספר

שהייתה בטאייין פגעה קלות באתר היצור של TSMC. סיבות אלו גרמו להתארכות מועדי האספקה אצל חלק מהיצרני הסמיקונדקטורס (רובם משתמשים ב-TSMC כקבלן משנה לייצור של ה-WAFER). התארכות זמני אספקה גרמה למפיצים להגדיל מלאים. חברות שמחזיקות מלאי (כמו DIGI-KEY למשל המשיכו לגדול למרות השוק לא גדל) הערכה שלי ששוק הרכיבים בארץ ממשיך להיות באותו סדר גודל כמו בשנה הקודמת כ-\$800,000,000.

שני תחומים נוספים שנמצאים בצמיחה תחום משמעותית הם: **IoT** ותחום הרכב. לעומת זאת, אין ספק שהייתה ירידה משמעותית בכל מה שקשור לתשתיות לתחום הטלקום. הסיבה העיקרית לירידה היא ההשתלטות הגדולה של היצרנים הסינים.

שני התחומים ששמרו על יציבות והמשיכו לגדול הם: מוצרי אבטחה והתחום הרפואי. הקמנו במגדל העמק אולם יצור שמיועד אך ורק למוצרים רפואיים בלבד וכולל חדר נקי שנותן פתרונות ללקוחות שלנו. אני בטוח ששני התחומים האלו ימשיכו לגדול גם השנה.

בהסתכלות קדימה אני חושב שיצרני הרכיבים מזהים צורך במתן פתרון כולל ונכנסים יותר לתחום ה-**Embedded**. זו גם אחת הסיבות למיזוגים ולרכישות שהיו. אם בעבר היצרנים מכרו את הרכיב הבודד היום הם מציעים פתרון כולל. אין לי שספק שחלק גדול מהיצרנים הגדולים ימשיכו בכיוון הזה.



ברי גליק  
מנהל אזורי, NXP

ממה שאנחנו חווים את השוק – השינויים לא דרמטיים השנה. אולם יחד עם זאת כן רואים שינויים בסגמנטים מסוימים כמו למשל: תחום התקשורת אשר עבר מהפכה מפתרונות התקשורת המובהקים לטובת מעבר לתקשורת בתחום ה-**IoT** וכך ניתן לתת את האפשרות לכל מיני התקנים ברשת לתפקד עצמאית או אוטונומית וע"י פתרונות תוכנה לתת להם את היכולת להחליט לאיזה פונקציה ברשת הם "מתחפשים", שזהו הכיוון של ה-**SDN** **SOFTWARE DEFINED NETWORK**. כל התקן יכול להיות מתג, אב, או סרבר למשל. בתוכנה אפשר בעצם לקונפג את המערכות שיפעלו אוטונומית, ע"י ביזור של פונקציות מהסרבר לכיוון הרשת עצמה. זהו תחום שהתחיל בשנה שעברה וממשיך להתפתח, אבל כמובן שבשל העובדה שהסטנדרטים של ה-**IoT** עדיין לא סגורים, המוצרים למעשה קיימים בשוק אבל עדיין לא נמכרים בכמויות מסחריות הצפויות ע"פ ניתוחי האנליסטים לגבי הגידול השנה ובשנים הקרובות. זהו תהליך שייקח עוד שנה שנתיים עד שאנחנו נראה את זה כחלק מליין המוצרים של המכירות בייצור מאסיבי. בשלב הראשוני, הרבה חברות שעברו מתכנון של מערכות תקשורת מסורתיות הסבו את עצמן יותר לכיוון של תוכנה ובשלב יותר מאוחר, חומרה חדשה תצטרך לתת מענה למערכות תקשורת

# The power to \_\_\_\_\_.



## HEAL



## DELIVER



## CONNECT



## BUILD

## The Power of Things™

Technology is transforming the world around us at a rapid pace. While you are designing the products that will save lives and bring global communities together, we are developing the power systems to support your most demanding applications. Our power expertise and collaborative approach are in place to support you while you shape the future of technology.



[www.cui.com/power-of-things](http://www.cui.com/power-of-things)





## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על



דני בק

סמנכ"ל מכירות, El-Gev

ניתן לראות התמקדות בטכנולוגיות קצה כמו 100 גיגה ורכיבים מיוחדים שמיצרים על פי דרישה. קיימת עליה של 30% בצריכה של רכיבים יקרים לתקשורת מהירה יחד עם ירידה של 20% בכמויות של רכיבים סטנדרטים. עקב הצריכה המוגברת לרכיבים לתקשורת מהירה ישנה עליה בזמני אספקה ואלוקציה. בנוסף, קיימת עליה בתחומים הבאים: תקשורת, רפואי, בטחוני. וכמובן גם התעניינות ענקית בתחום של IoT אך לפי הבנתי הכמויות הייצוריות יהיו רק בשנת 2017.

שוק התקשורת האלחוטית בהקשר של IoT מייצר BUZZ עולמי וכמו כן 100 גיגה אינטרנט (המחיר הממוצע לפריט עלה ב: 30-40% משנה קודמת).  
לסיכום אנו רואים עליה בדרישה לרכיבים מיוחדים בעלי ערך גבוה ועליה במכירות.



מני הירש

מנכ"ל קבוצת, Cidev

להלן התייחסות סידב אלקטרוניקה לסקר שוק הרכיבים לשנת 2015-2016: שנת 2015 הסתכמה בצמיחה איטית אך יציבה של כ-5%. במחצית הראשונה של 2016 אנו רואים המשך מגמה, צמיחה איטית מאוד, והמשך לקראת אמצע 2016 בה אנו רואים כבר ניצנים ראשונים של האטה. רוב החברות אינן מוכנות לתת תחזיות ואומרות שלדעתן נראה שיהיה פחות טוב מהחצי הראשון של השנה.

השוק הסיני עדיין רחוק מהתאוששות ונתוני הצמיחה שם מצביעים על האטה בצמיחה. מצד שני, כבר לא שומעים על פיטורים נרחבים או צמצומים עם סגירת קווים שהיינו עדים להם ברבע הראשון של 2015.

מחירים של רכיבי C ממשיכים לרדת וכמו כן מחירים של מחברים, ממסרים וכיו"ב. מחירי השוק של זיכרונות ופרוססורים נשארים יציבים למרות שעכשיו רואים עליות מחירים בתחום זה.  
שוק ה-HOME SECURITY דורך במקום עם נטייה קלה לירידה ושוק התקשורת דיי רדום מלבד שתי חברות: MELLANOX שמראה צמיחה יפה ו-CERAGON שזה עתה התבשרנו כי זכתה בפרויקט מבטיח.

השוק הרפואי ממשיך לעניין ומציג המשך צמיחה עם הרבה חברות הזנק שפועלות בתחום, שממתניות לפריצות.

השוק הצבאי כרגיל ממשיך לספק הזמנות ועבודה - שוק יציב עם נטייה לעלייה.

זמני האספקה בשוק קצרים יחסית (בסביבות 6-8 שבועות) כשרוב

קטן של לקוחות.

ניכרת מגמה נוספת של המשך ירידה בחברות סטארט אפ בתחום האלקטרוניקה וגידול משמעותי בתחום התוכנה. חברות IoT חדשות פועלות בניגוד למגמה זו, מפתחות בארץ ומייצרות את הדגמים אך הייצור העתידי במנות הגדולות צפוי להתבצע מחוץ לגבולות הארץ.

בשנת 2015 נעשו מספר רב של מיזוגים של חברות יצרני רכיבים. חברות אלו הציבו יעד להחזיק בתיקי לקוחות גדולים יותר ובדרך זו לשפר את רמת השיווק והביא להתייעלות לוגיסטית (היינו לקנות עוד לקוחות), אולי גם על חשבון השקעת כספים בשיפור טכנולוגי. «**ספקי הרכיבים** עושים כל מאמץ להגדיל את נתח המכירות שלהן בשוק הרכיבים שהולך ומקטין את מחזור הפעילות שלו בשנים האחרונות. בתוך כך, ניכר שיפור בכמה תחומים:

- עבודה צמודה מול הלקוחות
- שיפור השרות ומענה מידי
- תחרות והוזלת עלויות
- הגדלת המלאי וקבלת הזמנות מסגרת
- הצמצום בהיקף המכירות בשוק הרכיבים בארץ, הביא את ספקי הרכיבים להגדיל את היקף המכירות לקבלני המשנה הגלובליים ע"י הגדרת רכיבי דיזיין ללקוחות בארץ.

### «קבלני המשנה

המגמה של מעבר לייצור בחו"ל והקטנת השוק המקומי פוגעת במיוחד בקבלני המשנה הגדולים בשוק האלקטרוניקה.

במציאות של ימינו, קבלני המשנה מתחרים על שוק שההיקף המסחר בו הולך וקטן בשנים האחרונות. תחרות המביאה להורדת מחירים ומתמדת מעבר משמעותי של לקוחות בין קבלני המשנה על אף שהשוק בישראל אופייני ב"נאמנות" ללקוחות ותקופת התקשרות ארוכה במיוחד עם ספק אחד.

בנסיבות אלו, קבלני המשנה מחויבים לייחד עצמם בערך מוסף ללקוח ולהעניק פתרון כולל ומענה ללקוח במגוון תחומים, ולמשל:

- מענה טכנולוגי
- ליווי מקצועי
- הנדסת רכיבים
- יכולת לתת סל מוצרים רחב שכולל תכנון וייצור משלב הכרטיס עד למוצר סופי

קבלנים שנותנים ערך מוסף לאורך זמן ישמרו על הלקוחות וגם יגדלו לאור העובדה שגם הלקוח מחפש מענה מקיף ואיכותי.

לקוחות רבים מחפשים קבלנים שמחד יהיו יציבים כלכלית כדי לאפשר ביטחון באספקת השירותים ללקוח בטווח הארוך וכן בקבלת תנאי רכש מועדפים ("יתרון לגודל") מול הספקים ומאידך יאפשרו גמישות עסקית ומתן מענה מהיר.

### « תחזית חיובית קדימה

להערכתנו, במציאות של שוק המסחר הגלובלי אשר אינו מאופיין ביציבות, דווקא כושר האלתור הישראלי והיכולת לתת מענה מהיר למצבים משתנים מהווים את הפתרון ליציבות ואף גידול בשוק האלקטרוניקה בארץ.

שיתוף פעולה אזורי, במיוחד בתחומי ביטחון אבטחת המידע, ייתן דחיפה למשק הישראלי. ההסכם בין ישראל לטורקיה שנחתם לאחרונה יוביל לחידוש העסקים בין שתי המדינות בבחינת סנונית ראשונה לשיתוף הפעולה האזורי.

בנוסף לכך, החברות הישראליות מובילות בעולם ופורצות דרך בתחומי פיתוח שונים, כגון: תחום הרכב, תחום IoT, רפואי והמשך חיזוק התחום הביטחוני. חברות אלו ימנפו את הצמיחה במשק הישראלי ובפרט בשוק האלקטרוניקה.

# New-Tech Magazine

מקדמים את ההייטק בישראל

## כתבות « חדשות » עדכונים בפורטל ההייטק הישראלי



[www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)



## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על

התחומים אשר עולים משנה לשנה הינם: חשמל חכם, התייעלות אנרגטית, בקרה ואנרגיה סולארית.

בתחום החשמל החכם אנו מציעים פתרונות טכנולוגיים ובלעדיים לבתים פרטיים, חדרי ישיבות ובניינים ציבוריים. החשמל החכם יכול ומשפיע על כל אחד מאתנו, החל מכיבוי והדלקת אורות הבית, הכול נעשה בחיצת כפתור וחוסך כיבוי או הדלקה של כול גוף תאורה בנפרד.

ניתן לתכנן "תרחישים" המתאימים לכל אירוע אשר רוצים ליצור כגון אירוח, צפייה בטלוויזיה, ארוחת ערב ועוד. התאורה תתאים את עצמה לתרחיש. מערכת הבית החכם משתלבת עם מערכות אחרות בבית, כך שבאמצעות סמארטפון או טאבלט ניתן לשלוט ברוב המערכות כגון: מיזוג אוויר, דוד חשמל, תריסים חשמליים, גופי תאורה, אודיו ווידאו ועוד.

באמצעות יישומים אלו, ניתן לצמצם את כמות המתגים והמפסקים אשר בבית, ניתן לחסוך בחשמל ועלויות תחזוקה. מערכות הבקרה בסופו של דבר בנויות מרכיבים אלקטרוניים ואביזרי חשמל, וגידול בשוק זה מביא לגידול בתחום הרכיבים ותחום החשמל אשר מהם מורכבים הבקרים, האביזרים ומערכות השליטה.

נושא החשמל החכם הפך להיות חשוב בשנים האחרונות בתחום המגורים והתעשייה. זאת על מנת לסייע בהפחתות זיהום, צריכת חשמל והתייעלות אנרגטית. מעבר להיותו חסכוני הפתרונות בתחום המגורים שמים דגש על המראה העיצובי שלא לומר יוקרתי. בהתייעלות אנרגטית אנו רואים פרויקטים רבים של מפעלים אשר משדרגים את מערכות התאורה שלהם למערכות תאורה מבוססות LED, במיוחד נפוץ השדרוג של גופי תאורה מבוססי כספית, מטל הליד ונ"ג אשר אנו מציעים פתרונות מבוססי LED, מוגני התפוצצות, בעוצמות של אף יותר מ-400 וואט!

ניתן אף לראות מעבר אשר גדל משנה לשנה של לקוחות למערכות חשמל מבוססות DC, מעבר זה מאפשר חדירה של פתרונות אלקטרוניים רבים לתחום המתח הנמוך, פתרונות כגון מערכות גיבוי וגנרטורים קטנים ביותר, המתאימים להתקנה על פס-דין המבוססים על קבלים ומטעני קבלים.

זמן האספקה בתחום החשמל והתעשייה הינו קצר בד"כ כ: 3-2 שבועות וברוב המקרים הפריטים במלאי. אך בתחום הבקרה הזמנים הם ארוכים מעט יותר 4-6 שבועות. אופי העבודה מול סיטונאים, לקוחות קצה, מתכננים, יועצי חשמל וקבלנים דורש רמות מלאי וזמינות כמעט מידיים.

תחום האלקטרוניקה חווה תמורות גדולות בכל שנה, יצרניות הסמיקונדוקטור הגדולות מדווחות על ירידות לעומת השנה שעברה. בתחום זה בולטות רכישות ומיזוגים כגון רכישתה של מיקרוצ'יפ את החברות: אטמל ומיקרל והאחרונה שבהם, רכישתה של אנלוג דיוויסס את לינאר טכנולוג'יס.

תחום החשמל והבקרה מתאפיין בפתות רכישות נוצצות, אופי יותר שמרני אך לא פחות חדשני ברמה הטכנולוגית. שינוי מהותי אשר עומד לאפיין את תחום החשמל והבקרה הוא הודעתה המפתיעה של החברה הוותיקה, מעל ל-50 שנות פעילות, קצנשטיין-אדלר על סגירת פעילותה העסקית.

הלקוחות מחפשים כמה שיותר פתרונות אינטגרטיביים, דבר זה מאלץ את היצרנים לפתח רכיבים חדשים או להתמזג עם חברות מתחרות או משלימות.

תחומים חדשים אשר מתפתחים בחברתנו ונותנים מענה למבחר רחב של לקוחות קצה, סיטונאים, מתכננים ויועצי חשמל הינם: ספקי כוח תעשייתיים, בקרים, ציוד תקשורת תעשייתי, ממסרים, ציוד חשמל מוגן התפוצצות. כל אלו משרתים את תעשיית האלקטרוניקה החשמל והבקרה.

אנו תקווה ששוק האלקטרוניקה והחשמל ימשיכו לגדול ולצמוח.

הלקוחות נמנעים מלהחזיק מלאים, מה שנותן יתרון לאותם מפיצים המחזיקים במלאים עבור לקוחותיהם. אותם לקוחות יכולים למשוך את הרכיבים מהמלאים על פי הצרכים שלהם. החצי השני של 2016 צפוי להמשיך באותה מגמה. לא צפויה התעוררות כלשהיא וזאת כל עוד אין שינוי מהותי לטובה בכלכלה העולמית.

קבוצת סידב ממשיכה לצמוח בעקביות, וזאת בעיקר בזכות הכוח ההנדסי המונה למעלה מ-13 מהנדסים העוסקים בדיזיין של רכיבים חדשים אצל הלקוחות, זאת בנוסף לחברות חדשות שסידב אלקטרוניקה מפיצה: בתחום הפאסיביים PANASONIC, בתחום ה-RF והצבאי HUBER + SUHNER, בתחום הקונקטורים והממסרים שוב PANASONIC, OMRON ו-PANASONIC GENESIS. ובתחום ספקי הכוח סידב אלקטרוניקה גורפת הצלחות רבות.



אוריאל סאלארי

סמנכ"ל שיווק ומכירות, Tritech

ניתן לראות את המשך מגמת הגלובליזציה של השוק העולמי - איחוד חברות יצרניות ורכישה של חברות על ידי ענקים גלובליים שבתחום אשר יביא לצמצום התחרות.

שוק הרכיבים האלקטרוניים מראה עלייה של כ-3-4%, אנו רואים מגמה של הרבה חברות חדשות/סטארטאפים בתחום ה-Smart City, IoT, אפליקציות של AUTONOMOUS CARS ו-LIDAR. הטרנד הנוסף והכרחי שגם קורה בעקבות התחומים הנ"ל הוא בתחום ה-Security / Cyber. טרייטק נותנת מענה הולם ותחרותי הן בתחום הקישוריות, סנסורים ו-Security. טרייטק רחיבה את שיתופי הפעולה עם ספקים חדשים וקיימים כגון:

MURATA, MAXIM ו-INSIDE SECURE בתחום אבטחת מידע לאפליקציות MOBILE, חברת ESPRESSIF בתחום ה-Wi-Fi ומגוון מוצרים לתחום הסנסורים.

בתחום אפליקציות רפואיות מתחילים לראות את המעבר מפיתוח לייצור סידרתי וכמובן פיתוחים חדשים בתחום Wearable. איני רואה בעיות של זמני אספקה אך לאור איחוד ורכישות של החברות לדעתי יופסקו ייצורם של חלק מהמוצרים וקווי מוצרים אשר יביא הזדמנויות חדשות לחברות יצרניות בינוניות וקטנות וחברות אשר מציעים שירותי OBSOLESCENCE.

לסיכום - אי הוודאות תמשיך להשפיע על השוק אך בהחלט תביא עמה הזדמנויות חדשות לשוק ההייטק.



מוטי סגל

מנהל פיתוח עסקי,  
S. Kahane group

בקבוצת "שלמה כהנא" היו שינויים ביחס לשנה החולפת. שוק החשמל והתעשייה בממוצע הפגין מגמת עלייה.





# Programmable ATTENUATORS

0 to 120 dB 0.25 dB Step\* 1 to 8000 MHz† from **\$395**

## FEATURES

- 0 – 30, 60, 63, 90, 110, and 120 dB
- USB, Ethernet & RS232 control options
- User-friendly GUI and DLLs included
- Sweeping and hopping capability
- Available from stock!

## Perfect for...

- Fading simulators
- Handover system evaluation
- Automated test equipment
- And MORE!

Visit [minicircuits.com](http://minicircuits.com) for detailed model specs, application notes, and more!  
Place your order today and have them on your test bench as soon as tomorrow!

\* Model RCDAT-3000-63W2+ specified step size 1 dB

† Model RCDAT-3000-63W2+ specified from 50 – 3000 MHz; 120 dB models specified from 1 – 4000 MHz

\*\* No drivers required. DLL objects for 32/64 bit Windows® environments using ActiveX® and .NET® frameworks.



[www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com) P.O. Box 350166, Brooklyn, NY 11235-0003 1-718-934-4500 sales@minicircuits.com



A subsidiary of Mini-Circuits®

**Qiryat Bialik, Israel 2751148**

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

**Fax: 972-4-875-7990**

**Applications Email: [app@ravon.co.il](mailto:app@ravon.co.il)**



Connecting Mini-Circuits & Israel

**Representative & Distributor:**

**HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel**

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

**Email: [office@mcdi-ltd.com](mailto:office@mcdi-ltd.com)**



## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על

וייחודיות לתחום. על בסיס ניסיונה המצטבר בתחום הצבאי-תעופתי, הרחיבה לאחרונה TTI RAY-Q את משאביה הטכנולוגיים וערכה המוסף בהטמעת רכיבים ופתרונות IP&E מגוון חברות Datacom, רפואיות ותעשייתיות, תוך מיקוד מאמצים מול נבחרת לקוחות, פרוייקטים, גורמי פיתוח, יצרנים ומוצרים רלוונטיים. דגש מיוחד מושם בפתרונות ומוצרי חישה (Sensors) החיוניים ביישומים רפואיים ותעשייתיים.

במקביל ובמהלך החודשים האחרונים שמה TTI RAY-Q דגש רב על מרכיבי שרשרת האספקה, לרבות הקמה ומעבר למחסן חדש באירפורט-סיטי, הנחשב לגדול והמתקדם מסוגו בארץ מקרב כלל חברות הפצת הרכיבים האלקטרוניים. בכוונת החברה למנף את תשתיתה הלוגיסטית בארץ לטובת מגוון לקוחותיה הרואים במלאי זמין מקומית ערך מוסף עבורם ואשר מוכנים להסכמי VMI על בסיס שקיפות ושת"פ ארוך טווח.

לצד כלל חברות ההפצה הפועלות בארץ, גם TTI RAY-Q עדה למגמת העברת תשומות רכש וייצור לחו"ל, בדגש על סין והודו (בעיקר בשל אילוצי offset מצד החברות הצבאיות).

חברות קבלנות המשנה הסיניות אף מציעות את שירותיהן לחברות הזנק בראשית תפוקתן. להערכתנו, בהילקח מגוון השיקולים, העלויות והסיכונים, תמצאנה מרביתן של חברות ישראליות אלה כי רב ההפסד על הרווח, וכי מוטב להותיר את הרכש והייצור בקרב מגוון רחב של חברות המספקות שירותים דומים ואף איכותיים ותחרותיים לא פחות כגון בארץ.

בנוגע להודו, מתפעלת TTI RAY-Q את חברת הבת שלה - RAY-Q INDIA בבנגלור כערוץ תקשורת, תמיכה ושירות טכני, מסחרי ולוגיסטי ישירות מול החברות הצבאיות בארץ מחד וקבלני המשנה שלהן בהודו מאידך.

להערכתנו: שוק ה-Interconnect, Passive & Electromechanical (IP&E) מהווה כ-23% מסך שוק הרכיבים בישראל, וכ-63% מתוכו מסופקים ע"י המפיצים הפועלים בארץ.



יניב סעדון

מנהל מכירות, AFCI Israel

חברת AMPHENOL FCI הינה חברה גלובלית המתמחה במגוון פתרונות בתחום האלקטרומכניקה כגון מחברים, כבילה ואופטיקה עבור שוק התקשורת, האזרחי, התעשייה והתחום הרפואי.

בסה"כ השנה החולפת היתה חיובית עם שינוי קל בשוק ביחס לשנה שעברה. שנת 2015 היתה טובה מאד עבור AFCI עם גידול דו ספרתי במכירות. במחצית הראשונה של 2016 אנו רואים גידול מתון במכירות עם עליה קלה של 2-3% בהיקף המכירות.

בניתוח תחומי הפעילות ישנה מגמת עליה במספר תחומים - DATACOM, התחום הרפואי/אסטטית, בתחום הסקיורטי ובתחום ה-IoT הצובר תאוצה.

בתחום התקשורת ישנם סימני התאוששות קלים בחברות בתחום



יחיאל בוסקילה

סמנכ"ל חטיבת רכיבים, קבוצת ח.י.-ח.י. רכיבים

השנה אכן באה לידי ביטוי מגמת הגלובליזציה של השוק העולמי - איחוד חברות יצרניות ורכישה של חברות על ידי ענקים גלובליים שבתחום. בתחום ה-STORAGE חברת WD השלימה את הרכישות של אחד היצרנים הגדולים בתחום הפלש SANDISK ואת חברת הסטורייג' HGST המובילה בתחום ה-OEM אנטרפרייז.

המחצית הראשונה בח.י. רכיבים הייתה טובה מאד מהסיבה שנכנסנו לשווקים נוספים והשכלנו להיות בפרויקטים מובילים בכל התחומים כך שאנו עומדים ביעדים שהצבנו. אם כי ביחס לשוק ניתן לראות ירידה כללית ברבעון הראשון והשני שהיו די חלשים בביקושים. מבחינת זמני אספקה ואלוקציות הציפייה שבתחום הפלשים במחצית השנייה של 2016 ייתכנו חוסרים ואף תנודות במחירים לאור הביקוש העולמי בתחום הסלולר והטאבלטים מה שיספיע גם על שאר השווקים שאנו מצויים בו.

בתחום הצגים TFT LCD ניתן לראות במחצית השנייה של 2016 מועדי אספקה ארוכים יותר וזאת בעקבות חוסרים שיהיו בחומר הגלם העיקרי - "TFT lcd glass". לצערנו מגמת הזליגה החוצה של הייצור נמשכת ואף גדלה יותר - הכול עובר להיות גלובלי.

לסיכום, אנחנו מצפים לשנה טובה. עלייה מתמדת בתחום הביטחוני והרפואי וכן המשך ביטוס והתחזקות הובלת החברה בתחום הצגים, הזיכרונות, Data storage & Flash, רכיבי POWER & RF.



דוד רובינשטיין

סמנכ"ל מכירות ושיווק, TTI Ray-Q

חברת TTI RAY-Q אשר מתמחה בהפצת מגוון רכיבי IP&E ומספקות פתרונות ותמיכה טכנית החל משלב התכנון ההנדסי, דרך הדיגום ועד למוצר הסופי. החברה מעמיקה את מגוון שירותי התכנון והיישום של פתרונות Interconnect ליישומי Fiber-Optic, לרבות הקמת תשתית ייחודית לתכנון וייצור על-פי צרכי הלקוח.

שוק החומרה האלקטרונית בישראל מכיל בעיקרו יישומים צבאיים-תעופתיים, Datacom, תעשייתיים ורפואיים. TTI RAY-Q מספקת מענה למאות לקוחות מכלל היישומים בשוק, הן בהיבט המסחרי/לוגיסטי והן בהיבט הטכני.

התחום הצבאי-תעופתי המסורתי מתאפיין השנה בצמיחה קלה בת אחוזים בודדים. לעומתו, התחום התעשייתי ובפרט הרפואי מתאפיינים בצמיחה משמעותית בת 15% ויותר. זאת מתבססת בחלקה על מספר רב של חברות הזנק חדשות בתחום הרפואי (בעיקר יישומי ניטור חולים, אבחון והדמיה רפואית ומכשור קוסמטי/רפואי) והתעשייתי (אנרגיה מתחדשת), המחוללות פרוייקטים חדשים ודרכם ביקוש למגוון טכנולוגיות חדשניות



save  
The Date  
10.1.2017

## Motion Control & Power Solutions

**הכנס השנתי לפתרונות בקרה, הינע והספק**

### 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...

### 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...



הצעות להרצאות:

יעל כופר רוקבן:

טל: 052-7953999

yael@new-techmagazine.com

### לפרטים נוספים, פנה לנשות הקשר:

עירית שילה: 052-7530099 Irit @new-techmagazine.com

שירלי מייזליש: 052-7538989 Shirley@new-techmagazine.com

רינת זולטי מרוז: 052-7539191 Rinat@new-techmagazine.com



בשיתוף:

לעדכונים שוטפים: [www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)



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

להרשמה נא שלח את פרטיך למייל: [info@new-techmagazine.com](mailto:info@new-techmagazine.com)  
להרשמה באתר החברה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)





## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על

מה שמכביד על צמיחת שוק הרכיבים העולמי מן הסתם ההתדרדרות בקצב הצמיחה בסין – שוק מרכזי בתחום המחשבים האישיים, הטלוויזיות הדיגיטליות, סמרטפונים, מטוסים מסחריים ומכוניות. לכך יש לצרף גם את פרישתה המפתיעה של בריטניה מהאיחוד האירופי, ה-Brexit – חוסר וודאות לא תורם לצמיחה.

הטלקום אשר סבל מירידה בשנים הקודמות אך עדיין מהווה גורם משמעותי.

תחום האופטיקה ממשיך לצבור תאוצה בו AFCI מציעה מגוון רחב של פתרונות חיבוריות כגון ה-On Board Transceiver – מקמ"ש אופטי בעל 12 ערוצים כפולים המסוגל לשר ולקלוט נתונים ב-25Gb/s לערוץ בגודל מאד קומפקטי (300Gb/s) זמני האספקה כרגע יציבים וללא שינוי מהותי ועומדים על 4-8 שבועות בממוצע.

מבחינת גורמים המשפיעים על השוק: עדיין ממשיכה המגמה של חברות אשר פונות לייצור בחו"ל בעיקר במזרח הרחוק ומזרח אירופה בניסיון לחסוך בעלויות הייצור.

לסיכום, אנו צופים יציבות בשוק ב-2016 ללא שינויים משמעותיים בתקווה ששוק האלקטרוניקה בישראל ימשיך לגדול ולצמוח בשנים הבאות.

ארז שרהבני

מנכ"ל, Teder

לירון קפלן

סמנכ"ל מכירות ופיתוח עסקי,  
Migvan



בשנת 2016 נצפו מספר שינויים בשוק הרכיבים הנוגעים לפעילות MIGVAN & TEDER: על רקע השקת מחבר ACON – ממיר אותות נחושת ל-Fiber Optic מבית RF Immunity – אנו עדים להתחזקות הדרישות לפתרונות בתחום. בין היתר, כתוצאה ממעבר לעבודה בקצבים גבוהים יותר. לאור המעבר של חברות למודלים עסקיים מבוססי מכירה וניהול לאורך זמן של רישיונות תוכנה, אנו רואים התחזקות בדרישה ובחינת היכולות של מוצרי Flexera ליצירת רווחים מניהול הרישיונות, הפצת עדכוני תוכנה, והפקת מידע מרוחק על חווית המשתמש.

בתחום האנרגיה בכלל ובעיקר בתחום הצבאי, אנו מקבלים פניות לגבי השימוש בתאי דלק מבוססי מתנול של חברת SFC (אנרגיה ירוקה). שינוי המגמה לטובת פתרונות אלו קורה על רקע ירידות מחירים של תאי הדלק לעומת השימוש בסוללות.

זמני אספקה ואלוקציות ללא שינוי, אחזקת מלאים – בשנתיים האחרונות ישנה דרישה מועטה יותר של לקוחות להחזיק מלאים ו/או להתחייב להזמנות מסגרת. השנה נושא זה נותר ללא שינוי.

אופי פרויקטים – לקוחות הולכים יותר לכיוון של פתרונות Turn-Key ו/או פרויקטים המורכבים ממספר פתרונות לעומת שנים קודמות בהן התעניינו ברכיב בלבד. MIGVAN & TEDER תומכות בדרישות מסוג זה באמצעות יכולות הפיתוח וההנדסה של RF Immunity וספקים נוספים שעשו צעד לכיוון פתרונות משלימים כגון- Fischer, Samtec ועוד. כמו כן, על בסיס אותה מגמה, ישנה צמיחה של חברות פיתוח בקבלנות משנה עבור גופים גדולים. אנו שמחים לראות התאוששות ראשונית בשוק הטלקום והמשך התפתחות של חברות הזנק מעניינות בתחומי המדיקל.

סך מכירות הרכיבים בקבוצה נמצא בעלייה מתחילת השנה. לאור מיזוג החברות והתחזקות יכולות הקבוצה אנו צופים המשך עלייה גם בחציון השני.

ניר אלישע

מנהל מכירות,  
Würth Electronics Israel



המחצית הראשונה של 2016 התאפיינה בעלייה מתונה אך יציבה בכל הסקטורים: תעשייתי, רפואי בכל צורתיו: ביזני, דיאגנוסטיקה, טיפולי וביטחוני.

ארז מוסצ'י

מנכ"ל,

Advanced MP Technology Israel



Advanced MP Technology, מבססת את שירותיה בעיקר בתחום החוסרים, אובסוליט, LTB, ניהול שרשרת אספקה, VMI וניהול מלאי. בתחום פעילות כשלנו, תחילת 2016 נפתחה ביציבות אך בחציון השני חל שיפור משמעותי בביקושים כאשר אחת הסיבות הייתה רעידת אדמה ביפן וטאיוואן שפגעה במפעלי הייצור של מספר מפעלים חשובים כגון Renesas, Mitsubishi, Sony, Altera. אירוע שגרם לדחיית אספקות משמעותית מצד היצרנים וביקוש גדול מצד לקוחות במיוחד עבור חברות עם אופי עסקי כשלנו.

מיזוגים שונים של יצרנים גרמו לבעיות אספקה ועליית מחירים, לקוחות ביקשו עזרתנו לאחר שיצרנים דיווחו על דחייה ואי עמידה בלוחות זמנים עקב מיזוג.

תחום תעשייתי בטחוני ממשיך לצמוח לאחר שחברות בטחוניות אשר נפגעו בעבר מזיכויים (רכש רכיבי אובסוליט), הגיעו למסקנה שאחת הדרכים למניעת זיכויים היא צימצום ספקים והתמקדות ברכש מברוקרים עולמיים עם רמת אבטחת איכות וסטנדרטים מהגבוהים בעולם. לעומת זאת אנו רואים ירידה בתחום ה-PC והתקשורת, היצרנים והנציגים שומרים על זמני אספקה סבירים ורמות מלאי שמספקות את דרישת הלקוחות. תחום פעילות כשלנו מתבסס על יציאת מוצרים טכנולוגיים חדשים לשוק ולעתים יצרנים לא עומדים ברמת הדרישה הגבוהה ואז לקוחות פונים לעזרה מחברות כמונו.

תחום נוסף שגרם גידול הינו חסכונות והסכמים, לקוחות שהיו פונים בעבר רק עם בעיית חוסר הבינו שניתן להוזיל אחוז ניכר מהרכש ע"י איתור מקורות רכש חליפיים כמונו, חברה גלובלית המסוגלת לתת שירות של ניהול שרשרת אספקה/מלאי עם לוחות זמנים המתאימים לדרישות הייצור של הלקוח כמובן עם דגש על רמת איכות מהגבוהות בעולם.



# Kinetis® KW41Z/31Z/21Z MCUs for Wireless Applications



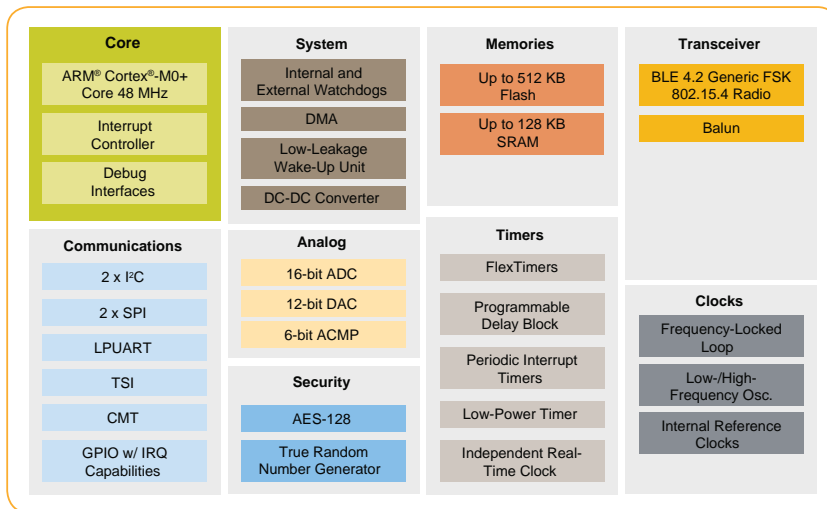
## Design with multi-mode (BLE/Generic-FSK/802.15.4) radio solutions

The Kinetis KW41Z/31Z/21Z MCU family can support multiple protocols running concurrently (time slice) like Thread, based on 802.15.4 network, and a BLE network. Also integrate a buck-boost DC-DC converter, supporting a wide range of operating voltages from 0.9 V to 4.2 V.

### TARGET APPLICATIONS

- ▶ Home automation
  - Access control
  - Appliances
  - Lighting control
  - Smart thermostats
  - Water heater control
  - Curtain/window blind control
  - Security systems
- ▶ Building automation
  - Building control and monitoring
  - Building HVAC control
  - Fire/security
  - Retail pricing management
  - Security and access control
  - Usage data collection
- ▶ Healthcare
  - Fitness monitoring
  - Home healthcare
  - Institutional care
  - Medication asset
  - Patient monitoring

### KINETIS KW41Z/31Z/21Z WIRELESS MCUS BLOCK DIAGRAM



Read more:



## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על



רחבה בתחום DATA CENTERS אשר ישראל היא אכן מנוע צמיחה מדהים ותחרותי מול שווקים גדולים כמו ארה"ב, לעומת צריכת הרכיבים המקומית מראה סימנים של סטיגנציה וזו בגלל העברת פעילויות גדולות וגם שינוי כיוון באופי פיתוח מוצרים.

אכן חדירת טכנולוגיות חדשות ופיתוח קווי מוצרים אשר תלויים בטכנולוגיות של WIRELESS הביאה את חברת דטא גי סי אי בהשקעה של פיתוח עיסקי וגיוס כוח אדם כמו לכוח תמיכה של יצרנים מובילים בתחום כגון: SILICON LAB וחברת סמסונג אשר אמורה לקדם ולהגדיל את היקף הפעילות ללמעלה מ-30 אחוז גידול בשנים הבאות.

אנו עוקבים אחרי המגמות של היצרנים המובילים אותם אנו מייצגים חברות כמו סמסונג אשר מובילה את תחום האחסון בפיתוח מוצרי SSD מתקדמים אשר אמורים לתת מענה הן לצרכן הפרטי והן לחברות ולאט לאט לסגור את הפער של מחירים מול טכנולוגיה מול הדיסקים המכניים.

חברת סמסונג הרחיבה את פעילות ההשקעה שלה בחברות בישראל הן בהשקעה טכנולוגית והן פיננסית, ובנוסף הכריזה על פתרונות כוללים של מודולים SOM מבוססים מעבד שלהם מסדרת XYNOS אשר יכול לתת מענה ללקוחות משלל האפליקציות (אבטחה, IoT, AUTOMOTIVE...), אשר חוסכת זמן יקר וכלים לפיתוח, וזו באמת דוגמה למגמות וטרנדיים עולמיים.

אנו עוקבים בדריכות אחר שוק אספקת הזכרונות אשר מבסס את מעמדו בשוק הצריכה העולמי ואני עדים לאחר תקופה של למעלה משנתיים על מגמת עליית מחירים בשוק DRAM ופלאשים כמול ביקושים וזמני אספקה ארוכים דבר שיכול ללמד על מגמות שוק בעיקר רבעון שלישי השנה.

נסכם ונאמר שהשוק מתנהג אחרת בשנים האחרונות ועל כן פריסה של קווי מוצרים והרחבת פעילויות היא הדרך הבטוחה להתמודד מול שוק גלובלי.

משה הילל >

מנכ"ל, Texas Instruments Israel

< ירון קגן

מנהל מערך הפצה,

Texas Instruments Israel



שנת 2015 ותחילת 2016 התאפיינו ביציבות ביחס לשנת 2014, כאשר המגמות המתחזקות הן בתחומי ה-MEDICAL, IoT (אינטרנט של הדברים), וה-INDUSTRIAL, עם ניצנים ראשונים בשוקי טכנולוגיות הרכב כמו ADAS ו-AUTONOMOUS DRIVING.

תחום התקשורת הסלולרית הפגין יציבות. זמני האספקה נעים בין 4-8 שבועות, דבר שמאפשר תכנון מלאים בצד הלקוח ובצד היצרן. באופן כללי, השוק הישראלי, המוטה ברובו ייצור, מושפע מהמגמות בארה"ב, ולשימחתנו האינדיקטורים הכלכליים מצביעים על כך שהתאוששות הכלכלית נמשכת.

מאידך גיסא, המצב באירופה אינו מטיב עם הייצוא הישראלי. מגמת ה-OFFSHORE נמצאת בהיחלשות מסויימת מאחר ולקוחות רבים מבינים את היתרונות של עבודה עם מפיצים אמניים ורשמיים ויצרנים מובילים המסוגלים להבטיח איכות הרכיבים, אספקה שוטפת ורציפה גם בזמנים קשים, תוך מתן שירות ותמיכה ברמה גבוהה. טקסס אינסטרומנטס השקיעה בשנים האחרונות מאמץ רב הן בהיבט התכנים והן בהיבט ההון האנושי, בכדי להנגיש את המוצרים באתר.

לדוגמא, האתר מאפשר למהנדסים גישה לספריית תכנונים, TI DESIGNS, ממנה יכול המהנדס לגשת לתיכנון חשמלי, BOM, קבצי ייצור, להזמין דוגמאות וכדומה.

שינויים אלו התקבלו ע"י המהנדסים הישראלים בהתלהבות רבה, ואנו רואים שימוש הולך וגובר בכלים וביכולות שהאתר מציע לקהילת המהנדסים. היכולות הנ"ל יורחבו וישתפרו אף יותר במהלך 2017.

ה"טרנד" החדש IoT אשר יותר ויותר חברות מפתחות מוצרים סביבו וכמו כן תעשיית הספורט לחובבים ולמקצוענים: כגון פריטים לבישים אשר מנטרים פרמטרים שונים, מוצרים אשר מורכבים על אופנים, סירות קיאקים, נעלים וכו' ומודדים ומנתחים באיזה נקודות צריך להשתפר.

וירט אלקטרוניק שוב מראה גידול דו ספרתי באחוזים לעומת שנה שעברה, ניתן להבחין כי מנהלי רכש ואף מהנדסים שמים דגש בתחילת התכנון ומחפשים חברות שיכולות לתת להם מגוון רחב של פתרונות תחת קורת גג אחת כגון מחברים, סלילים, צמות, DC-DC LEDs וכדומה, וכן קיים הרצון לרכז את הרכש והתמיכה אצל מספר מועט של ספקים. כחלק ממגמה זאת חברת וירט אלק' רכשה חברה נוספת לייצור מחברים באירופה. אם בעבר היתה "ריצה" לעבר הרכיב הכי זול בשוק כיום המגמה השתנתה אחר יצרנים ותיקים ואיכותיים, היות והפער במחירים מצטמצם אך השירות לאורך זמן נשמר. מגמה נוספת מעניינת הינה שער אירו - דולר אשר הצטמצם עד ליחס של 10% בלבד (בעבר היה כ-40%) יחסי שער ההמרה הנוחים קרב יותר את היצרנים האירופאים למול המתחרים מהמזרח. על מנת להימנע מחוסרים ואלוקציות עתידיות, וירט אלק' מייצרת את כל הרכיבים הנמצאים בקטלוג ובאתר החברה למלאי עצמי ומוכרת אותם כמוצר מדף זמין ממלאי. גמישות נוספת הינה מכירה ע"פ צורכי הלקוח בנוגע לכמויות הנדרשות: כמויות מינימום ודוגמאות לייצור דגמים ראשוניים (פרוטו-טיפי אף על פי שתחום הרכיבים האקטיבים אינו חלק ממגוון המוצרים שלנו היה קשה להתעלם מכך שהשוק נהפך ליותר ויותר ריכוזי אשר נשלט ע"י מספר מצומצם של יצרנים או חברות ענק המבצעות מיזוגים ורכישות משותפות (קאולקום, אלטרה, אינטל, ברודקום, אווגו וכו'). תהליך הריכוזיות שהתחיל אצל היצרנים האקטיבים עובר לאט לאט גם לשוק המחברים. וירט אלק' כחלק מתיפיסה כוללת של שירות ומציאת פיתרון מיטבי ללקוח חיזקה את קשריה עם לינאר טכנולוגיות בכלל ובישראל בפרט ומעבירה סמינרים פתוחים ללקוחות ללא תשלום ואף סמינרים In House בחברות עצמן.

כך הלקוח מקבל פתרון מלא מצד הרכיבים האקטיבים: לינאר טכנולוגיות ומצד הרכיבים הפאסיבים וקונקטורים של וירט אלק'.

< שרון ארלו

מנכ"ל, Data-JCE



חברת Data-JCE בשנים האחרונות מינפה את פעילותה בשוק הרכיבים מעבר לים, תוך בניית תשתית מורחבת של מערך מכירות מקומי ומערך לוגיסטי מותאם לשוק מעבר לים ובעיקר שוק האסיאתי.

אנו זיהינו את התרחבות הפעילות המקומית אל מעבר לים כבר בשנת 2008. בשנים האחרונות נראים בשוק סימנים מובהקים של העברות כושר יצור מקומי לחו"ל (בעיקר למזרח) כדי להתמודד עם מחירים תחרותיים. אנו רואים היום כבר את החזר ההשקעה (בניית מחסנים, יצירת קשרים...) יחד עם מינוף לחדירה לשווקים המקומיים שם.

שנת 2016 עדין מראה צמיחה כוללת אשר מתבטאת בפעילות





## שוק הרכיבים 2015-2016 מבט על



יגאל שניידר

מנכ"ל, Alexander Schneider



אריה יוסף

מנכ"ל, Elina Engineering

שנת 2015 אופיינה באלינה הנדסה בגידול מתון בהקיפי המכירות של קרוב ל-10% ביחס לשנה הקודמת. לדעתנו, הגידול לא נבע מצמיחת השוק בהיקפים האלה, אלא ממיקוד פעילויות לתחומי עיסוק משלימים בחברה.

לדוגמה: עם רכישת חברת Miteq ע"י חברת Narda איפשר לנו להרחיב את סל מוצרי ה-RF & Microwave ולהציע ללקוחותינו פתרונות RF ומכלולים בתחומים משלימים. כגון: Power Dividers, Combiners, Attenuators, Mixers, רכיבי בקרה, אופטו אלקטרוניקה ופיבר אופטיקס. Silicon Lab הרחיבה את סל רכיבי ה-IoT המוצעים על ידם הכוללים היום משפחות שלמות של Bluetooth Wireless MCU's 32Bit & 8 Bit המשולבים בפתרונות Wi-Fi & Zigbee.

לצד המגמות החיוביות, אני רואה בדאגה את הרחבת מגמת הייצור בחו"ל למרות שלא בכל המקרים המהלך הוא כלכלי וחוסך כסף באם לוקחים בחשבון את כל הפרמטרים. מחצית השנה הראשונה של 2016 מראה מגמה של יציבות עם האטה מסוימת, אני מניח שמדובר בהשפעה של הכלכלה העולמית, שקל חזק וכיוצא בזה.

המגמה של יצרנים ישראלים להגיע לשוק עם מוצר בשל מהר יותר מבעבר ובעלויות נמוכות יותר ממשיכה ביתר שאת. המגמה מביאה ליציאה של פיתוח במיקור חוץ, שירות אותו אנו מספקים שנים רבות ובהצלחה רבה.

שיתוף פעולה הדוק עם חברת האם שלנו בארה"ב (מוסמכת לתקן איכות תעופתי) מאפשר לאלכסנדר שניידר לסייע ללקוחותיה הישראלים, בעיקר יצרני מערכות וקבלני משנה, לייצר בארה"ב פרויקטים של build-to-print עבור פרויקטים בכספי סיוע. במקביל, נציגי החברה בהודו מייצרים שיתופי פעולה הדוקים של רכש גומלין.

החציון הראשון של 2016 היה חזק מאוד ביחס לתקופה המקבילה של השנה שעברה עם החלשות קלה בקיץ. אנו צופים רבעון רביעי חזק ועסוק. היצוא לחו"ל של אלכסנדר שניידר ממשיך לצמוח במונחים מוחלטים ובאופן יחסי בזכות העלויות הנמוכות והיכולות הגבוהות שלנו בשילוב תגובתיות מהירה המהווה יתרון תחרותי משמעותי מול מתחרים אירופאים.

תחום שהתפתח מאוד השנה באלכסנדר שניידר הוא תחום ה-IT. החברה מספקת מערכות משולבות מחשוב, אחסון ותקשורת ושירותי ערך-מוסף הכוללים תכן, הנדסה ואינטגרציה של חומרה ותוכנה.

אלכסנדר שניידר מוסמכת לתקן איכות תעופתי AS9100C ומביאה איכות זו גם ליישומים אזרחיים, כולל יישום קפדני של נוהל AS5553 למניעת זיופים ברכיבים.

# עכשיו בישראל!



## Advanced MP Technology

GLOBAL DISTRIBUTOR OF  
ELECTRONIC COMPONENTS  
& ENHANCED SUPPLY CHAIN  
SERVICE PROVIDER

Contact: Erez Mosuchi  
+972 (0)54 553 3757  
erezm@advancedmp.com  
[www.advancedmp.com](http://www.advancedmp.com)



Quality Assurance



Shortage Mitigation Support



Cost Reduction Services



Excess Inventory Solutions



## 5G - פרספקטיבת המיקרוגל

Thomas Cameron, Analog Devices, Inc. <

**ב**

שעה שה-5G עולה באופק, זהו זמן מאתגר להיות מהנדס RF. כאשר אנחנו עולים על האנייה בדרך ל-5G, מערכת התקשורת האלחוטית מהדור הבא, קיימים אתגרים והזדמנויות אין-ספור המופיעים עבור קהילת ההנדסה. 5G מציגה גם את ההתפתחות וגם את המהפכה של הטכנולוגיות הניידות השונות המגיעות למטלות בעלות רמה גבוהה אשר פורסמו נכון לעכשיו על-ידי חברים שונים של המערכת הכלכלית האלחוטית. 5G נראית בבירור בתור דור האלחוט אשר יאפשר לקשר הסלולרי להתרחב לתוך מערך חדש של שימוש, נושאים ושווקים אנכיים. בעוד ה-5G נראית ככלל כטכנולוגיה המספקת שירותים בעלי פס רחב ביותר, הכוללים הזרמת וידאו HD ו-ultraHD, טכנולוגיית ה-5G תאפשר לתקשורת הסלולרית לחדור גם לעולם המכוננות. היא תתרום לכלי-הרכב האוטונומיים ותשמש לחיבור של מיליוני חיישנים תעשייתיים ומספר גדול של התקני צריכה בעלי-בליה, אם להזכיר יישומים אחדים.

הנתיב ההתפתחותי אל 5G מורכב מהגברות מצטברות של ה-4G בתחומים הסלולריים השגרתיים והרחבתם בתדר לפסים המופיעים בתחום ה-3 גיגה-הרץ עד 6 גיגה-הרץ. ל-MIMO המאסיבי יש תנופה בתעשייה והוא יתפתח מהמערכות הראשונות המבוססות על LTE לאימוץ של צורות גל חדשות המיועדות לשפר את התפוקה, הכמיסות ויעילות התאים. ספקטרום נראה כדם החיים של תעשיית הסלולר אך הספקטרום בתחומי הסלולר המסורתיים (מתחת ל-6 גיגה-הרץ) אינו יכול לשאת את הדרישה העולה אקספוננציאלית בשנים הבאות. לכן, התחומים מעל 6 גיגה-הרץ נמצאים עתה במחקר כדי לבחון את החיוניות של פריסת הגישה האלחוטית בהקצאת תדרים מעל 6 גיגה-הרץ. בעוד הספקטרום העולמי הכולל הזמין מתחת ל-6 גיגה-הרץ הוא בסדר גודל של מאות מגה-הרץ, כמות הספקטרום הפוטנציאלי מעל 20 גיגה-הרץ הוא של עשרות גיגה-הרץ. האילוף של ספקטרום זה נחשב לחיוני בהשגת הראייה של 5G בתור עולם מחובר באמת.

כתוצאה, קטע של 5G עשוי לפעול בתדרים הרבה יותר גבוהים (אולי עד הגלים המילימטרים) ואמור לאמץ טכנולוגיות ממשקים של אוויר שאינן תואמות אחורה ל-LTE. תחומי התדרים שנידונים בין שחקני המפתח של התעשייה כוללים תחומי תדר כגון 10 גיגה-הרץ, 28 גיגה-הרץ, 32 גיגה-הרץ, 43 גיגה-הרץ, 46 גיגה-הרץ עד 50 גיגה-הרץ, 56 גיגה-הרץ עד 70 גיגה-הרץ, ו-81 גיגה-הרץ עד 86 גיגה-הרץ. אולם, תחומים אלה הם כעת במצב של הצעות והרבה עבודה נותרה להשלים בדגימת ערוצים לפני הגדרות מערכות הרדיו ודיוני התקנים. ה-ITU פרסמה לאחרונה תוכנית לתקינת ה-5G במטרה לפרסם את הדור הראשון של מפרטי ה-IMT-2020 מסביב לשנת 2020. היות וה-5G נמצא עדיין בשלב הילדות שלו, יש להשלים הרבה עבודה בדגימת הערוצים, הגדרת ארכיטקטורת הרדיו ולבסוף פיתוח מערכי שבבים לפני שהמערכות המסחריות הראשונות ייחשפו. אולם, יש מגמות ודרישות מסוימות שכבר הוסכם עליהן ובעיות שיש לפתור אשר יובילו אל מערכות



Harmonic  
Drive AG

*...just move it!*

## Zero backlash gearhead

Compact actuator with single cable solution

### Optimised for your applications:

- Short cycle times
- High torque/volume ratio
- Long tool life
- Increased operating reliability
- Small machine footprint
- Saving encoder cable
- Low installation costs
- Sustainable interface
- SIL2 (SIL3) compatible
- Transmission of further sensor signals possible

Customer Benefits



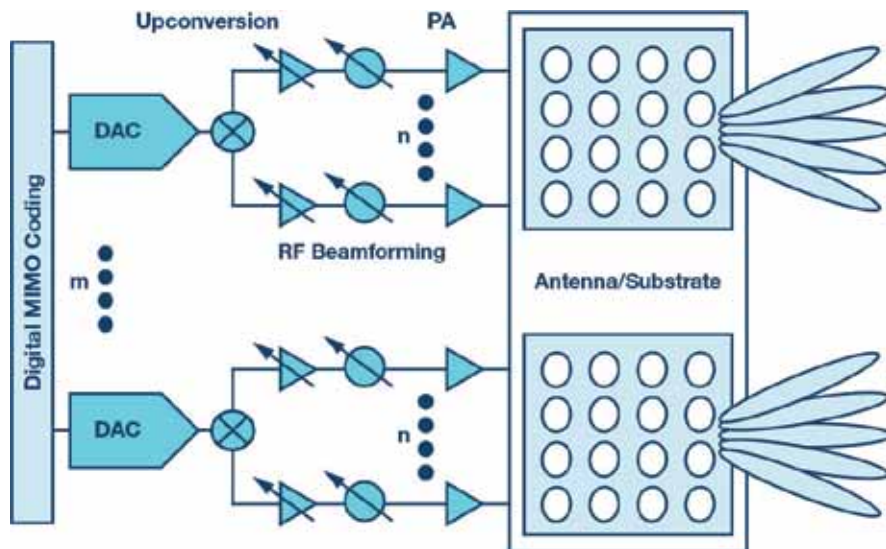
[www.harmonicdrive.co.il](http://www.harmonicdrive.co.il)

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](http://www.e-dart.co.il)



ת.ד. 4575, פיית 49145  
משרדים: בן ציון גליס 9 פתח-תקוה  
טל: 03-9314447 פקס: 03-9302867  
Email: [sales@e-dart.co.il](mailto:sales@e-dart.co.il)





איור 1. סכמה מלבנית של משדר יצירת אלומה היברידי

הוא יקר ליצירה. בעוד ה-ZIF יקטין את סוגיית המסנן, ברור שהפשרה היא ביטול ה-LO, אך אנחנו נעביר את הבעיה ממבנים פיזיקליים לעיבוד אותות ואלגוריתמים. כאן אנחנו יכולים להפעיל את חוק Moore, בו מבני מיקרוגל פאסיביים אינם עוקבים אחר אותה הדינמיקה של ספירה (scaling). חיוני לנצל את היכולת לייטוב אנלוגי ודיגיטלי בו-זמנית כדי להשיג את המטרות שלנו. יש הרבה אלגוריתמים וטכניקות מעגלים ששימשו בתדר הסלולרי שיכולים להביא ליתרונות במרחב המיקרוגל. שנית, חשוב על דרישות טכנולוגיית המוליכים למחצה. כמוזכר לעיל, מערכות מיקרוגל מעודכנות ממומשות בד"כ ברכיבי GaAs. GaAs היה המשען העיקרי של תעשיית המיקרוגל מזה שנים רבות, אולם תהליכי SiGe מתגברים על המחסומים של פעולה בתדר גבוה לעומת ה-GaAs המתחרה ברבות מפרונקציות נתיב האות. תהליכי BICMOS SiGe של מיקרוגל בעלי ביצועים גבוהים מאפשרים רמה גבוהה של שילוב הדרושה עבור מערכות יצירת אלומות הכרוכות בחלק גדול של שרשרת האותות כמו גם פונקציות בקרה נוספות. PAs של GaAs עשויים להיות דרושים, בתלות בהספק המוצא הדרוש בכל אנטנה. אולם, אפילו PAs מ-GaAs אינם יעילים בתדרי מיקרוגל מאחר שהם ככלל בממתח באזור הליניארי. ליניאריזציה של PAs

יידונו רק סוגיות מעטות, אך הבה נתמקד באתגרי הארכיטקטורה והרדיו. תכנון מערכת זו תוך שמירה על ההספק, הממד והעלות הוא קריטי מההתחלה כדי להביא את המערכות הללו לידי שלב מעשי. בעוד מערכות רדיו אלה יכולות ואכן נבנות כיום כאבי-טיפוס למערכות 5G תוך שימוש בהתקנים דיסקרטיים (בעיקר GaAs) של Analog Devices והעמיתים שלנו, אנחנו צריכים להביא את אותן הרמות הגבוהות של שילוב לתוך מרחב המיקרוגל כמו זה שמומש ברדיו סלולרי. שילוב גבוה וביצועים גבוהים מהווים בעיה קשה לפיתרון עבור התעשייה. אולם השילוב בלבד איננו הפתרון בעיה זו הניצבת בפני התעשייה. דרוש שילוב חכם. כאשר אנחנו חושבים על שילוב, עלינו לחשוב תחילה על הארכיטקטורה וההפרדה כדי להשפיע על היתרונות של השילוב. במקרה זה, יש להביא בחשבון גם את התכנון המכני והתרמי מאחר שמערך המעגל והמצע שלו קשורים זה בזה. ראשית כל, יש להגדיר ארכיטקטורה מסייעת לשילוב. אם נשקול את הדוגמאות של ICs של מקמיש משולב ביותר עבור תחנות בסיס סלולריות, רבים משתמשים בארכיטקטורת אפס IF (zero IF-ZIF) כדי לבטל או למזער את הסינון בנתיב האות. במיוחד בתדר המיקרוגל, יש למזער את ההפסד במסנני ה-RF, מאחר שהספק ה-RF-

הבה נתבונן על מערכות גישה של 5G בתדרי מיקרוגל וגלים מילימטרים. אחד הקשיים העיקריים במימוש גישה רדיו בתדרי מיקרוגל הוא להתגבר על מאפייני ההתפשטות השליליים. התפשטות הרדיו בתדרים אלה מושפעת מאוד על-ידי הניחות האטמוספרי, גשם, חסימה (בניינים, אנשים, עלווה); והחזרות. חיבורי נקודה-לנקודה במיקרוגל נפרסו מזה שנים רבות אך אלו הן בד"כ מערכות קווי-ראייה. העובדה שהן נייחות עושה את החיבור לניתן לניהול, והמערכות פותחו בשנים האחרונות, אשר תומכות בתפוקה מאוד גבוהה תוך שימוש בסכמות אפנון מהסדר הגבוה. טכנולוגיה זו מוסיפה להתפתח ואנחנו נקדם את טכנולוגיות חיבור המיקרוגל אל הגישה ל-5G.

מוקדם במחזור, הוכר שיצירת אלומות מסתגלת תידרש כדי להתגבר על אתגרי ההתפשטות עבור מערכות גישה. שלא כמו המערכות נקודה-לנקודה, יצירת אלומות תצטרך להתקבל אצל המשתמשים והסביבה כדי לספק את המטען למשתמש. מוסכם לרוב בתעשייה שמערכות MIMO היברידיות ישמשו במיקרוגל וגלים מילימטרים נמוכים, בעוד בתחומי ה-V וה-E - שם רוחב-הפס נמצא בשפע- המערכות ישתמשו כנראה ביצירת אלומות כדי להשיג את מטלות התפוקה הדרושות.

הדיאגרמה באיור 1 מציגה דיאגרמה מלבנית ברמה גבוהה של המשדר היוצר אלומות ההיברידי. ניתן לראות את המקלט בתור הדבר ההפוך. קידוד ה-MIMO מבוצע בחלק הדיגיטלי ביחד עם עיבוד הרדיו הדיגיטלי האופייני. עשויים להיות נתיבי MIMO מרובים המעובדים בחלק הדיגיטלי מזרמי הנתונים השונים המזינים את מערכת האנטנה. עבור כל תזרים נתונים, ה-DAC ממיר את האות לאנלוגי או בפס הבסיס או בתדר ה-IF, תלוי בארכיטקטורה שנבחרה. האות מומר כלפי מעלה ומפוצל לנתיבי ה-RF המרכיבים אותו כדי להזין אנטנות עצמיות. בכל נתיב RF, האות מעובד כדי להציב את השבח והמופע לקראת יצירת אלומה מוחץ לאנטנה.

בעוד הדיאגרמה המלבנית היא פשטנית, אתגרי המערכת והפשרות שלה הם מורכבים. בטיפול מקוצר זה של הנושא

במיקרוגל היא תחום הבשל לחקירה בעידן ה-5G, יותר מאשר אי-פעם בעבר.

## מה בדבר CMOS? האם הוא גם מתחרה?

העובדה ש-CMOS מתאים לספירה בנפח גבוה ודבר זה הוכח במערכות WiGig ב-60 גיגה-הרץ. בשל השלב המוקדם של פיתוח ואי-הביטחון של המקרים שבשימוש, קשה לומר בנקודה זו אם או מתי ה-CMOS תהווה טכנולוגיה לבחירה עבור הרדיו של 5G. יש לבצע הרבה עבודה ראשית בדיגום הערוצים ומקרי השימוש כדי לסיים את מפרטי הרדיו והיכן CMOS במיקרוגל עשויים להתאים למערכות עתידיות.

השיקול הסופי במערכות 5G הוא התלות ההדדית של התכנון המכני וחלוקת ה-IC של RF. בהתחשב באתגרים למזעור ההפסדים, יש לתכנן את ה-IC תוך התחשבות באנטנה והמצע כדי להפיק את המיטב מהחלוקה. מתחת ל-50 גיגה-הרץ, האנטנה תהיה חלק מהמצע וצפוי שהניתוב ומבנים פאסיביים

אחדים יהיו מובנים בתוך המצע. קיים גוף מחקר המטפל בתחום הגלבוים המשולבים במצע (substrate integrated waveguides) הנראה מבטיח עבור מצעים משולבים אלה. במבנים כאלה תהיה אפשרות להתקין הרבה ממעגלי ה-RF בצד אחד של הלמינאט (laminates) הרב-שכבתי ולנתב אל האנטנות בצד החזית. ניתן להרכיב את ה-RF ICs בצורת פיסה (die) על למינאט זה או במארזים מותקנים על המשטח. יש דוגמאות טובות בספרות התעשייה אודות מבנים כאלה עבור יישומים אחרים.

מעל 50 גיגה-הרץ, מרכיבי האנטנה והמיקום הופכים לקטנים דיים כך שאפשר לשלב את מבנה האנטנה בתוך או על המארז. שוב, זהו תחום של מחקר שוטף שעשוי לקדם את מערכות ה-5G קדימה.

בכל מקרה, יש לתכנן יחד את ה-RF IC והמבנה המכני כדי להבטיח סימטריה בניתוב ולמזער הפסדים. כל העבודה הזו לא תהיה אפשרית ללא כלי דיגום 3D עוצמתיים עבור ההדמיות הנרחבות הדרושות עבור

תכנונים אלה. בשעה שזהו מבט קצר על האתגרים שה-5G מביא לתעשיית המיקרוגל, קיימות אין-ספור הזדמנויות לקדם חידושים ב-RF בשנים הבאות. כמצוין מקודם, גישה של הנדסת מערכות מחמירה תביא את הפיתרון המיטבי על-ידי השפעה של הטכניקות הטובות ביותר בתוך שרשרת האותות. יש לבצע עבודה רבה כדי שהתעשיות של התהליכים והחומרים יפתחו טכניקות ודיגום תכנון בבדיקה וייצור בתדר גבוה. על כל המקצועות לשחק תפקיד בהשגת המטלות של 5G.

כמצוין בראשית המאמר, זוהי תקופה מאתגרת בשביל מהנדס RF בתעשיית האלחוט. 5G רק מתחיל ויש עדיין הרבה עבודה לפנינו כדי להקים רשתות רדיו 5G מסחריות עד 2020.

**Dr. Thomas Cameron הוא CTO של Communications Business Unit-ב Analog Devices-ב.**

# Power Your System with the Smallest DC-DC Converter

8W in DIP-16 Package  
MDW08 Series

UL 60950-1 CB Scheme CE RoHS Compliant 3 YEAR WARRANTY

MINMAX  
IN18-38VDC OUT5VDC  
MDW08-24S05 CE  
1812 9A

Israel Distributor Wanted  
Please kindly contact us at [sales@minmax.com.tw](mailto:sales@minmax.com.tw)

**MINMAX TECHNOLOGY CO., LTD.**  
[www.minmax.com.tw](http://www.minmax.com.tw)

# ראיון בלעדי עם

## פרנק פורסטר מנהל המכירות האירופאי של חטיבת PSG של אינטל (לשעבר אלטרה)

שירלי מייזליש, מערכת ניו-טק

**ל** קראת כנס אמבדד ו-IoT אשר ייערך בחודש ספטמבר ערכתי ראיון עם פרנק פורסטר מנהל המכירות האירופאי בקבוצת הפתרונות המתכנתיים של אינטל (PSG) לשעבר אלטרה, על החידושים הקיימים בשוק. פרנק עובד בחברת אלטרה כתשע שנים והוא מגיע מעולם של מיכון תעשייתי והאוטומוטיב, אשר מקנה לו לדבריו נקודת מבט רחבה בתחום של ה-IoT.

### רכישת אלטרה על ידי אינטל

בדצמבר 2015 אינטל רכשה את חברת אלטרה אשר פועלת מאז כחטיבה העסקית של PSG בתוך אינטל. הרכישה של אלטרה מאפשרת לאינטל להאיץ חידושים עם FPGA, ובנוסף מעבירה לשוק פריצות דרך חדשות במוצרים של מרכזי הנתונים (Center Data) והאינטרנט של הדברים (IoT). "השיווק והמכירות של אינטל וקבוצת ה-PSG מנוהלות בנפרד" אמר פרנק. כך שמנקודת המבט של הלקוחות ומבחינת ההתנהלות שלנו בשוק המצב הוא כמעט זהה מלפני הרכישה. אחד השינויים הגדולים ביותר שקרו מאז נסגרה העסקה הוא הצלחתנו לנצל את קנה המידה של אינטל לתמוך במחקר והפיתוח שלנו ובאירגוני השרות הטכניים. ארגון המחקר והפיתוח שלנו גדל למעלה מ-15% מתחילת השנה במונחים של משאבים הנדסיים נוספים. צמיחה זו מייצגת את הקפיצה הגדולה ביותר במחקר ופיתוח של Altera מאז היווסדה של החברה בשנת 1983, והוא בהחלט משפר את הפיתוח ואת המוצרים שלנו. היתרונות של השקעה זו באה לידי ביטוי בהשקעה של ה-Stratix 10 FPGAs שלנו, המבוסס על טכנולוגיית תהליך 14nm Tri-Gate של אינטל, ופיתוח של כלי FPGA ו-IP. כמו כן, אנו מרכזים את מאמצינו בפיתוח הדור הבא של ה-FPGAs, ופיתוח מוצרים חדשניים אשר מאגדים FPGAs עם מעבדי אינטל ותומכים ביישומים של מרכז נתונים ו-IoT. פתרונות אלה יהפכו חוויות עתידיות אפשריות כמו נהיגה אוטונומית ובינה מלאכותית.

### אינטל PSG בישראל

בישראל קיים מפיץ בלעדי, חברת

איסטרוניקס, אשר לה יכולות טכניות גבוהות בתחום ה-FPGA והיא מכסה את השוק הישראלי, "יש לנו מערכת יחסים מאוד טובה" מספר פרנק "אני מעורב בעיקר עם ההתנהלות מול הלקוחות הגדולים ולכן מגיע בתדירות רבה לישראל", אינטל PSG רואה בשוק הישראלי פוטנציאל גדול וייחודי של Early adapters בעל דרישות גבוהות ולכן אנחנו משקיעים רבות בתמיכה בלקוחות, השילוב של אלטרה באינטל פותח לנו אפשרויות חדשות ומלהיבות ולכן אני מאמין שהנוכחות ונתח השוק שלנו בישראל יגדלו באופן משמעותי בתקופה הקרובה.

### פרויקטים חדשים

"ה-FPGAs הוא חלק קריטי ומרכזי של אסטרטגיית הצמיחה של אינטל. בעולם חכם ומחובר, "כל הדברים" חייבים להיות נגישים מכל מקום ולפיכך יש למדוד אותם בזמן אמת. FPGAs מאפשרים את העולם הזה על ידי לכידה ביעילות, עיבוד, וניתוח הנתונים המיוצרים ממליארדי התקנים ומכשירים חכמים בעלי תכונות קישוריות.



פרנק פורסטר מנהל המכירות האירופאי בקבוצת הפתרונות המתכנתיים של אינטל (PSG) לשעבר אלטרה



## STRATIX 10 FPGA AND SOC



משפחות הדור ה-10 של אלטרה (כיום חלק מחברת אינטל) מאופיינות באופטימיזציה מלאה הן ברמת טכנולוגיית היצור והן ברמת הארכיטקטורה וזאת ע"מ לאפשר למשתמש אינטגרציה מערכתית גבוהה ומקסימום ביצועים תוך שמירה על צריכת הספק נמוכה. משפחות הדור ה-10 כוללות את: Stratix 10, Arria 10 MAX 10

הנגזרות השונות של משפחת ה-;

Stratix 10 FPGAs ו-SOC של אינטל-אלטרה מציעות יכולות פורצות דרך בהיבט של ביצועים, יעילות בצריכת הספק, צפיפות ואינטגרציה מערכתית. יכולות המעניקות יתרונות ללא תחרות בשוק הרכיבים המתכנתים.

ארכיטקטורת ה-HyperFlex וייצור בטכנולוגיית 14nm Tri-Gate של אינטל, מאפשרים ביצועי יתר של כמעט פי 2 ממשפחות קודמות וצריכת הספק הנמוכה עד כ-70%.

יכולות חסרות תקדים אלו ממצבות את ה-Stratix 10 באופן ייחודי כמענה לאתגרי תכנון של מערכות עתירי ביצועים מהדור הבא לכל תחומי שוקי הקצה, כולל תקשורת קווית ואלחוטית, מיחשוב, אחסון, צבאי, שידור, רפואי בדיקה מדידה וכו'.

שילוב FPGAs לתוך סל המוצרים של אינטל מאפשר לאינטל להציע ללקוחותיה סל מקיף של פתרונות ברמת המערכת הפונים למספר שוקי צמיחה. השוק הישראלי מאופיין באופן מסורתי כצרכן של מוצרי high-end ולכן אנו רואים את הצורך בטכנולוגיות מתקדמות אשר אינטל תספק עם מאיצי ה-FPGA שלה, כמו נהיגה אוטונומית. אינטל, ב.מ.ו.ו ומובלאיי ישראל הכריזו לאחרונה על שיתוף פעולה להביא נהיגה אוטונומית לחלוטין לרחובות עד שנת 2021. ה-FPGAs הראשון של אינטל שיהיה זמין כתוצאה מהרכישה של אלטרה יהיה Stratix 10 FPGAs, אשר יחידות הדגמה שלו יהיו זמינות במהלך הרבעון ה-4 של 2016. Stratix 10 FPGAs מכוון בעיקר לשווקים של קישוריות גבוהה (High end communication), מרכזי נתונים (Data centers) ומערכות שידור (broadcast systems) על ידי מתן יתרונות פורצי דרך בביצועים, צריכת אנרגיה יעילה, צפיפות גבוהה ואינטגרציה מערכתית. Stratix 10 FPGAs הינו מוצר משלים מצוין המתאים לשוק הישראלי.

# New-Tech Magazine

מקדמים את ההייטק בישראל

## כתבות « חדשות » עדכונים בפורטל ההייטק הישראלי



[www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)

# שימוש במטריצות מיתוג של Mini-Circuits ביישומי בדיקה של מערכות טלוויזיה בכבלים ל-75Ω

Ben Kahtan, Mini-Circuits <

## הקדמה

ציוד שפועל ב-75Ω שמשמש לעתים קרובות ביישומים של טלוויזיה בכבלים (CATV), מהווה נישה קטנה בתחום הנרחב יותר שמשמש ב-50Ω. אמנם פריטי ציוד ייעודיים ל-75Ω קיימים, אך הזמינות שלהם ואפשרויות היישום שלהם לדרישות בדיקה אחרות הן מוגבלות; רוב פריטי הציוד הרב תכליטיים שמשמשים לבדיקה ולמידה מתוכננים לשימוש ב-50Ω. לכן, לא קל לבנות מערכי בדיקה עם ציוד ייעודי ל-75Ω בלבד.

על אף שאפשר לממשק ציוד של 50Ω ול-75Ω בעזרת שימוש ברשתות תיאום התנגדותיות, גישה זו עלולה לגרום לבעיות בגלל הפסדי המעבר של מערך הבדיקה - רשתות תיאום התנגדותיות טובות יתקרבו להפסד מינימום תיאורטי של 5.7dB. הצורך ברשת תיאום בשני הקצוות של פריט הציוד ל-50Ω, מוביל להפסדי מעבר גדולים - עבור כל רכיב של 50Ω שנוסף אל נתיב של 75Ω עם רשתות L התנגדותיות, הפסד כזה מסתכם ב-12dB בערך (לא כולל ההפסדים

ברכיב עצמו). ההפסדים הגבוהים הנובעים מתיאום העכבה ההתנגדותית יכולים להשפיע במידה חמורה על הטווח הדינמי של מערכי בדיקה מסויימים, ובכך להגביל את דיוק המדידה.

לדוגמה, הדיוק של מדידות מופע (פאזה) העברה יכול להיפגע במידה משמעותית מהפסדי מערכת גבוהים. באופן דומה, לביצוע מדידות של הפסדי החזרה ומדידות בידוד גבוה יש צורך במערך בדיקה עם כיווניות גבוהה והפסדים נמוכים. אפשר להגיע לדיוק מדידה טוב יותר על ידי הקטנת רוחב פס המדידה, אבל זה יהיה על חשבון זמן בדיקה ארוך יותר - עובדה שתגרום להאטה של קווי בדיקת המוצר ולהגדלה של עלויות הבדיקה.

במאמר זה אנו מתארים שיטה לממשק תיבות מיתוג ל-50Ω של Mini-Circuits עם מערכי בדיקה של טלוויזיה בכבלים ל-75Ω, על-ידי שילוב ברשתות תיאום התנגדותיות להפסדי מינימום ושנאי תיאום. שיטה זו מקטינה את הפסדי האותות עד לדרגה מתקבלת על הדעת והיא ניתנת ליישום בקלות בפתרונות בדיקה אחרים של

Mini-Circuits לרבות מערכות בדיקה מהסדרה ZT ומהסדרה ZTM, תיבות פיזול לחיבורי port, מנחתי צעד ניתנים לתכנון, מגברים ועוד.

## מערך עבור תיבת מיתוג עם שני מתגי SP4T

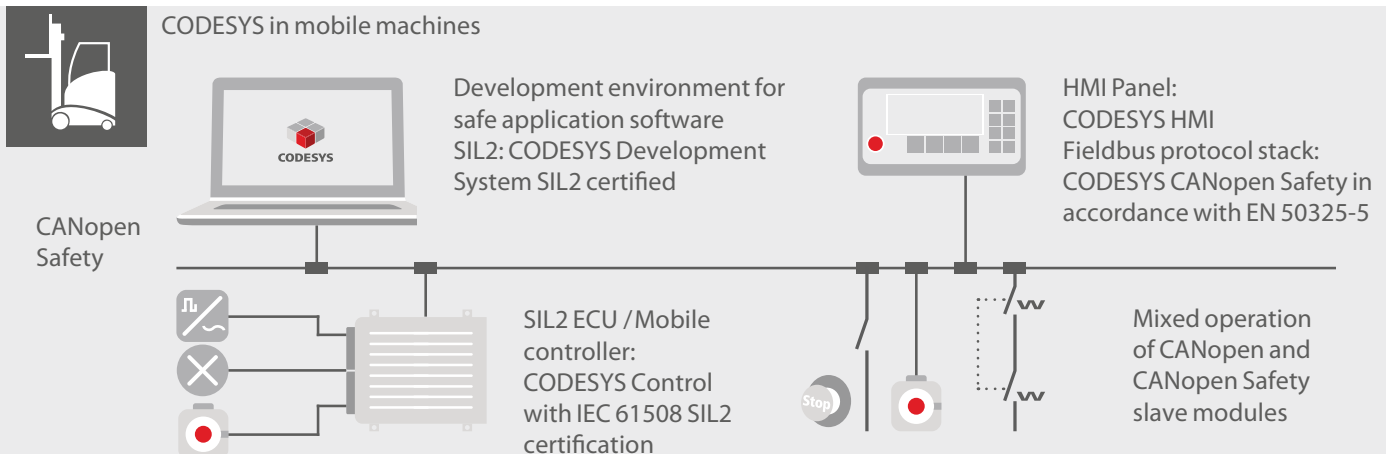
איורים 1 עד 3 מראים שלושה מערכי בדיקה היפותטיים ל-75Ω, אשר משתמשים בשני מתגים מסוג SP4T לניתוב אותות אל חיבורי port של היחידה הנמצאת בבדיקה. את המערך אפשר לממש בפועל בעזרת תיבות מיתוג RC-2SP4T-A18 של Mini-Circuits מבוקרות דרך USB/Ethernet. באיור 1, המתגים SP4T ל-50Ω מוכנסים בעזרת שימוש ברשתות תיאום התנגדותיות. ההפסדים במערך זה, נוסף על הפסדי המעבר של המתגים, הם 24dB בערך, עלולים להיות בעייתיים מהסיבות שהוסברו לעיל. לחלופין, אנו יכולים להקטין את ההפסדים האלו ביותר מ-22dB, פקטור של כ-160, על ידי החלפה של רשתות התיאום ההתנגדותיות, בשנאי תיאום עכבה (אימפדאנס) עם הפסדים נמוכים, כפי



# Complete IEC 61131-3 IDE For Industrial Embedded Applications

- Integrated graphical/textual editors, compilers and debuggers – optimized for industrial applications
- Optional static code analysis, connection to subversion, profiler, test automation and UML
- Portable runtime system for almost any CPU and OS platform
- CAN /CANopen /J1939 and EtherCAT with integrated bus configurators and protocol stacks
- Graphical editor for GUI /testing/commissioning/handling/diagnostics/remote maintenance
- Integrated safety feature – IEC 61508 SIL2 /SIL3 certified by TÜV

## Sample application configurations with CODESYS

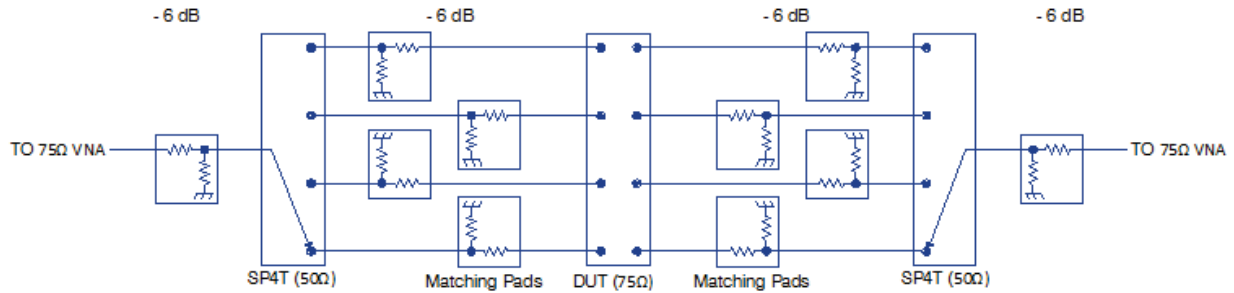


**CODESYS – The Leading Manufacturer-Independent IEC 61131-3 Automation Software.**

For more information: "Dor Engineering" the Business Partner and representative of CODESYS in Israel:  
✉ Sales@doreng.co.il | [www.doreng.co.il](http://www.doreng.co.il) | tel: 09-9007595

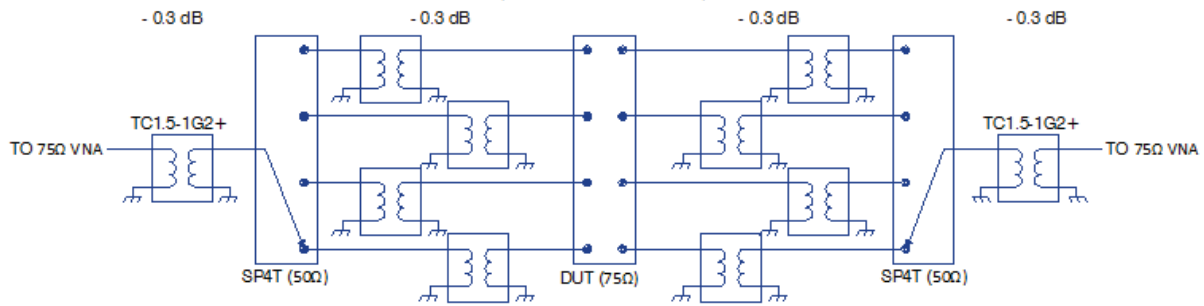


HYPOTHETICAL 75Ω TEST SETUP



איור 1. מערך בדיקה ל-75Ω שמשמש בשני מתגי SP4T ל-50Ω עם רשתות תיאום התנגדותיות

HYPOTHETICAL 75Ω TEST SETUP  
WITH MATCHING TRANSFORMERS ONLY  
(SHOWING MID-BAND LOSS)



איור 2. מערך בדיקה ל-75Ω שמשמש בשני מתגי SP4T ל-50Ω עם שני תיאום בלבד

שני שבה שנאים משולבים עם רשתות (שני שנאים ושתי רשתות), והקו האדום מציג את הפסדי המעבר של ארבע רשתות תיאום התנגדותיות.

חברת Mini-Circuits מציעה הן שנאי תיאום וגם רשתות תיאום התנגדותיות, שבהם אפשר להשתמש לקבלת תוצאה זו. אפשר לשלב אותם עם פתרונות בדיקה ופתרונות לניתוב אותות של Mini-Circuits על מנת לעמוד בצרכים השונים של מעבדת בדיקה למערכות טלוויזיה בכבלים.

הרכיב TC1.5-1G2+ הוא שנאי תיאום עם חיבור לא מאוזן לחיבור לא מאוזן (unbalanced to unbalanced) המוגדר מ-0.5 מגה הרץ עד ל-2200 מגה הרץ. יש לו הפסד אופייני נמוך באמצע רוחב הפס

טובה יותר בתלות תדירות, מאשר אלו המופיעים במערך עם שנאים בלבד שמופיע באיור 2.

אם למערך הבדיקה שלך בטלוויזיה בכבלים נדרשים הפסדי מעבר מינימליים על מנת להרחיב למקסימום את הטווח הדינמי, אנו ממליצים להשתמש בשנאים בלבד. מאידך, במקרה שבו הפסדי החזרה קריטיים או לא ניתן לכייל לגמרי את השתנות השטיחות, אפשר להשתמש בשילוב של שנאי תיאום ורשתות תיאום התנגדותיות. איור 4 מציג הדמיה של הפסדי המעבר שנגרמים על ידי רכיבי תיאום בכל אחד משלושת המערכים המתוארים לעיל. הקו הוורוד מראה את הפסדי המעבר של ארבעה שנאי תיאום, הקו הכחול מראה את הגישה

שנראה באיור 2. כל החלפה של רשת תיאום בשנאי חוסכת עד 5.7dB של הפסדי מעבר באמצע רוחב הפסד וכ-4.7dB בקצות רוחב הפס (בתלות בדגם של השנאי שייבחר). באופן כללי, רשתות תיאום התנגדותיות מדגימות הפסדי החזרה גבוהים יותר ותגובה שטוחה יותר על פני רוחב פס רחב, לכן במצבים מסוימים ייתכן שיועיל להשתמש בהן ולהקריב את הפסדי המעבר בתמורה להפסדי החזרה טובים יותר ולשטיחות טובה יותר. איור 3 מראה שילוב של שנאי תיאום ורשתות תיאום התנגדותיות עם כמחצית מהפסדי המעבר של המערך ההתנגדתי בלבד שנראה באיור 1, אבל גם עם הפסדי החזרה גבוהים יותר סביב לחיבור היחידה הנבדקת ושטיחות

# San Ace

## High Performance IP55 Splash Proof Fans

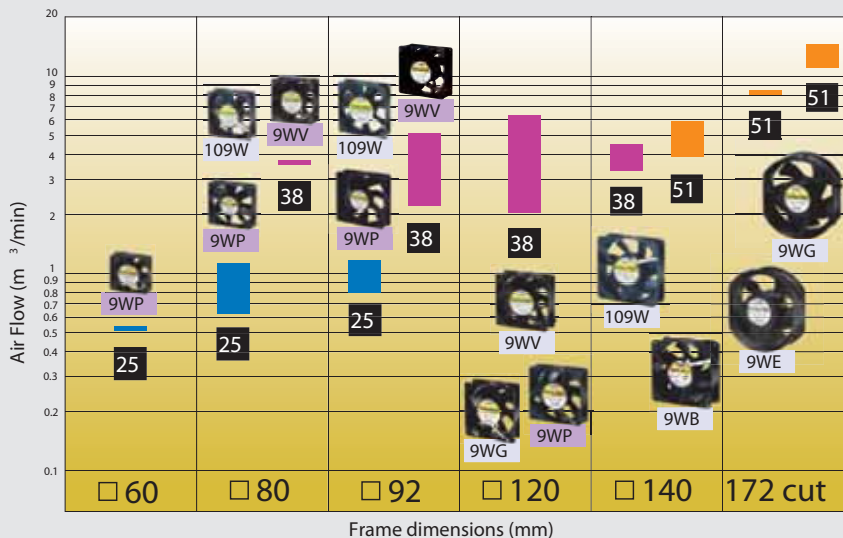


SANYO DENKI EUROPE SA. is pleased to introduce its San Ace W type splash proof DC fans. Those fans have been designed to be resistant to harsh environments and to retain performance even when subject to multiple direct streams of water.

### Features

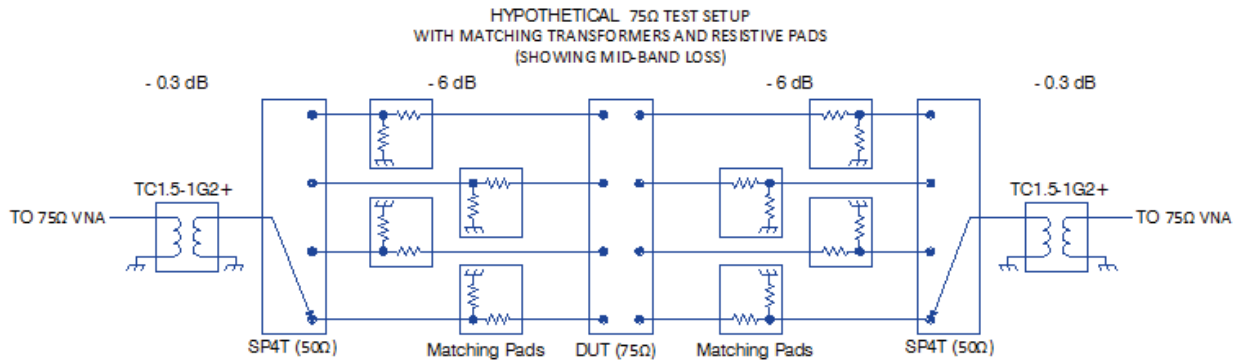
- 1 Splash proof & dust resistant  
IP55 protection class
- 2 Large air flow & high static pressure
- 3 Energy saving & Low noise
- 4 Pulse sensor for rotation speed feedback
- 5 PWM speed control function (25kHz)  
for external fan rotation speed control
- 6 Expected life time: 40 000 hours at 60°C  
(with survival rate of 90%) IP55 protection

### IP55 Product Range

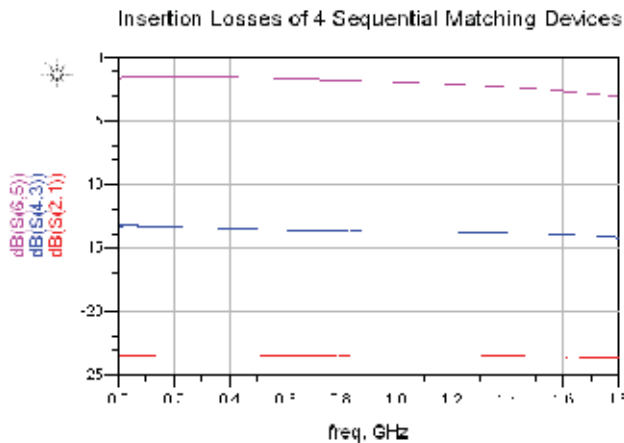


### Target Applications and Industries

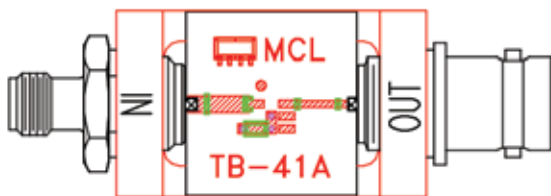
Telecommunication, industrial PC/server/storage, heat exchanger, solar inverter, wind-power generator, industrial power supply/inverter, rapid charger, LED lighting,...



**איור 3.** מערך בדיקה ל-75Ω עבור שני מתגי SP4T ל-50Ω עם שילוב של שני תיאום ורשתות תיאום התנגדותיות



**איור 4.** הדמיה של הפסדי המעבר של ארבעה שניים (הקו הוורוד), שני שניים ושתי רשתות התנגדותיות (הקו הכחול) וארבע רשתות התנגדותיות (הקו האדום).



**TB-41**

**איור 5.** תיאור של TB-41, לוח הערכה מחובר עבור TC1.5-1G2+

של 0.3dB, ו-1dB על פני רוחב הפס של 2 מגה הרץ עד 1100 מגה הרץ, תכונה שהופכת אותו מתאים מאוד לשימוש במערכי בדיקה מסוימים של מערכות טלוויזיה בכבלים. אפשר להשיגו כרכיב להתקנה משטחית וכרכיב על לוח בדיקה עם מחברים (TB-41), עם מחבר SMA ל-50 אוהם ועם מחבר BNC ל-75 אוהם. הדגם הזה משמש בדוגמאות המתוארות לעיל ומהווה בחירה טובה במקרים שבהם הפסדי מעבר נמוכים הם שיקול קריטי.

הרכיבים Z7550-FMSF+, Z7550-FFNM+ ו-Z7550-NMNF+ הם שני תיאום קואקסיאליים מעבירי מתח ישר עם מחברי 75Ω מסוג F למחברי 50Ω מסוג N ו-SMA. לרכיבים אלו יש ביצועי רוחב פס מעולים שמגיעים עד 2300 מגה הרץ, עם הפסדי מעבר נמוכים (0.6dB אופייני) ועם ערכי יגיע (VSWR) נמוכים (1.5 : 1 אופייני). דגמים אלו מהווים בחירה מצוינת עבור רוחבי פס רחבים שנדרשים לבדיקת ציוד תואם DOCSIS 3.1.

הרכיב BMP-5075+ של Mini-Circuits הוא רשת תיאום התנגדותית מ-50Ω עד 75Ω שנתונה במארז קואקסיאלי עם מחברי BNC. היא מוגדרת לטווח שבין מתח ישר עד ל-2000 מגה הרץ, עובדה שהופכת אותה מתאימה במיוחד ליישומי בדיקות ומדידות של מערכי טלוויזיה בכבלים. חברת Mini-Circuits מציעה גם רשתות תיאום התנגדותיות עם מחברים מסוג N (מסדרות BMP ו-UNMP).

את משפחות הדגמים UNMP ו-BNP אפשר להשיג במבחר תצורות של מחברים (וסוגים





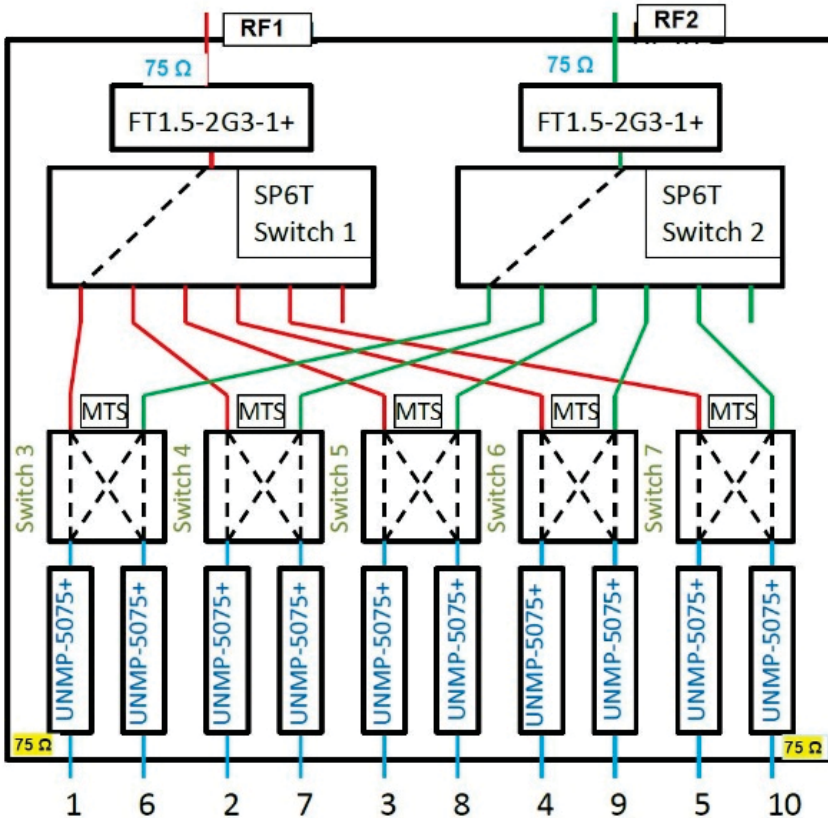
איור 7. מראה של UNMP-5075+



איור 6. מראה של Z7550-FMSF+

של זכר/נקבה). אפשר לקבל פתרונות מותאמים אישית על בסיס כל מקרה לגופו. נוסף על רכיבי תיאום עכבות בדידים (דיסקרטיים), Mini-Circuits יכולה לספק ציוד בדיקה בהתאמה אישית המיוצר לפי מטרה (למשל ציוד ניתוב אותות כגון מטריצת מיתוג) עם רכיבי תיאום עכבות מובנים. לדוגמה, היחידה ZT-209 שראית באיור 8 משתמשת במתגים מכניים SP6T של Mini-Circuits ובמתגי העברה מכניים כדי לנתב שתי כניסות של  $75\Omega$  לכל שתיים מתוך עשר יציאות של  $75\Omega$ . הרכיב ZT-209 משתמש בשנאי תיאום עכבות מיוחדים כדי להשיג הפסדי החזרה מצוינים ( $22\text{dB}$  אופייני) בחיבורי הכניסה שלו ועם הפסדי מעבר מינימליים.

אמנם כל המוצרים האלו יכולים לשמש כדי להוסיף בצורה נכונה רכיבים של  $50\Omega$  בשרשראות אותות של  $75\Omega$ , אבל לשילובים מסוימים שלהם יכולים להיות יתרונות על פני אחרים, מבחינת צרכי מערכת מסוימים. מתוך התוצאות המוצגות כאן, ברור שאפשר להשתמש בפתרונות הבדיקה של Mini-Circuits בתהליך הייצור ובסביבות הבדיקה של מערכות טלוויזיה בכבלים ל- $75\Omega$ , בתוספת של כמה רכיבים ומתאמים לא יקרים במיוחד. לשאלות טכניות בנוגע לרכיבים תואמי עכבות של Mini-Circuits, אביזרי בדיקה בתהליך ייצור או פתרונות בדיקה בנויים בהתאמה אישית, פנה בבקשה לצוותי היישומים שלנו.



איור 8. מטריצת מיתוג ZT-209 ותרשים הבולקים שלה

**ידאוסט**

החברה המובילה במתן פתרונות ייחודים של ציוד וידאו תעשייתי, מצלמות תעשייתיות, עדשות, מסכים תעשייתיים, כרטיסי דגימה וציוד היקפי.

ציוד וידאו מקצועי ותעשייתי

[www.videaset.com](http://www.videaset.com)

ידאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ | טל: 03-6176888



## בדיקה מהירה, מדויקת וחסכונית של מכשירים בעלי צריכת חשמל נמוכה תהיה מכרעת לצמיחת האינטרנט של הדברים - Internet of Things

← רוברט גרין, Keithley Instruments - Tektronix

עבור התקן IoT אלחוטי. במצב רוגע, הזרם הוא נמוך מאוד, אבל כאשר המכשיר משדר, זרם העומס עולה באופן דרמטי לזמן קצר. כדי למדוד זרם זה, מכשור הבדיקה חייב להגיב לאותות הבקרה אשר מסמנים שההתקן עובר למצב הפעיל, כך שהמכשור יכול ליזום את המדידה במהירות גבוהה. המכשיר צריך גם לאפשר גמישות בבחירת זמן המדידה, כך שתתקבל המדידה הטובה ביותר שניתן לבצע.

בגלל שהצורך במדידות מדויקות מאוד של זרם נמוך בזמן רוגע ומצבי המתנה, והצורך בביצוע מדידות זרם גבוה מאוד ובמהירות, במהלך מצבי הפעלה שונים, הם כה שונים, ניתן להניח כי יידרשו מספר רב של מכשירים לביצוע מדידות אלה. לדוגמא, אפשר יהיה לחבר נגד בטור לקו, אשר מחבר את אספקת החשמל. ע"י מדידת מפל המתח על פני הנגד עם מודד דיגיטלי (DMM) ניתן לחשב את הזרם. עם זאת, זה יהיה מאוד מאתגר לבחור את הערך המתאים עבור הנגד הטורי. ערך נגד קטן מוסיף שגיאה קטנה במדידת זרם העומס, אבל אם הערך הוא קטן מדי, DMM ללא רגישות למדידת הזרם הנמוך במצב רוגע,

ברמה הנמוכה, מערכות הבדיקה אמורות, בדרך כלל, לבצע מדידות רבות על פני מרווח מדידה ארוך, בכדי לבודד מתוך הרעש החשמלי שמייצר ההתקן את רעש הסביבה החיצונית. סינון יכול לשמש גם כדי להבטיח מדידות איכותיות. עם זאת, זמן המדידה המשתרעת על פני מספר מחזורי קו המתח AC, יחד עם סינון, יכולה לגרום לזמן מדידה של שניות ולעתים קרובות עשרות שניות. זה מרחיב את תקופת המדידה בניגוד לצורך במהירות גבוהה, כדי להגדיל את התפוקה ולצמצם את עלות הבדיקה עבור כל התקן.

בנוסף לביצוע מדידות רגישות ואיטיות של זרמי המתנה והרוגע של התקני IoT, המכשור חייב לבצע מדידות זרם מהירות מאוד כאשר התקן IoT פעיל, כגון כאשר הוא משדר נתונים. האתגר הוא ללכוד ולמדוד דופק זרם העומס שעשוי להימשך רק כמה מאות מיקרו-שניות. המכשור חייב להגיב במהירות ולבצע מדידה במרווח זמן קצר מאוד. במצב זה, מתכנן מערכת הבדיקה חייב להתפשר לגבי דיוק ורזולוציית המדידה בכדי להשיג מהירות. איור 1 מדגים פרופיל זרם עומס אופייני

בר חזו כי, בתוך עשור, האינטרנט של הדברים (IoT) יגדל להיקף של טריליונים של התקנים אלחוטיים וחיישנים. עם זאת, הצמיחה תהיה תלויה במידה מסוימת ביכולת של היצרנים להוזיל את העלות של מוצרים אלה. במקביל, עם זאת, התקנים אלה חייבים להיות מאופיינים היטב במהלך התכנון והפיתוח שלהם, ולאחר מכן להיבדק במהירות, בדיוק ובצורה חסכונית במהלך הייצור. כדי לפעול באופן אמין על קיבולת סופית של כוח הסוללה, מכשירים סולריים זעירים אלה חייבים לצרוך הספק נמוך. זה דורש אפיון של צריכת החשמל של ההתקן בכל מצבי ההפעלה וכך לפתח יכולת להבין היכן למקד את מאמצי הפיתוח.

אפיון של צריכת החשמל של התקנים אלה דורש מכשור המסוגל לבצע הן מדידות ברגישות גבוהה והן מדידות במהירות גבוהה. לדוגמא, כאשר מאפיינים את זרמי העומס, מערכת הבדיקה צריכה להיות מסוגלת למדוד זרמים נמוכים, לפעמים עד עשרות מיקרו-אמפרים או פחות, כשההתקן במצבי המתנה. כדי ליישם מדידות יציבות ומדויקות של זרמים אלה





## חומרי הדבקה והפרדה לאלקטרוניקה

דבקים מוליכי חשמל, מוליכי חום, Potting, Conformal Coating, Fluxes, TIM, Underfill, Encapsulation, Solder Paste, Glob Top



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

[www.rotal.com](http://www.rotal.com)



מניעת זיהום אויר - משפרי כעירה ותוספים לדלק



סערכות UV



חומרי ניקוי ידיוזותיים



חומרי הפרדה לתעשייה



סערכות סינון



ציוד מדידה ובקרה



חומרי סיכה-שמיים, גריזים ומשחות

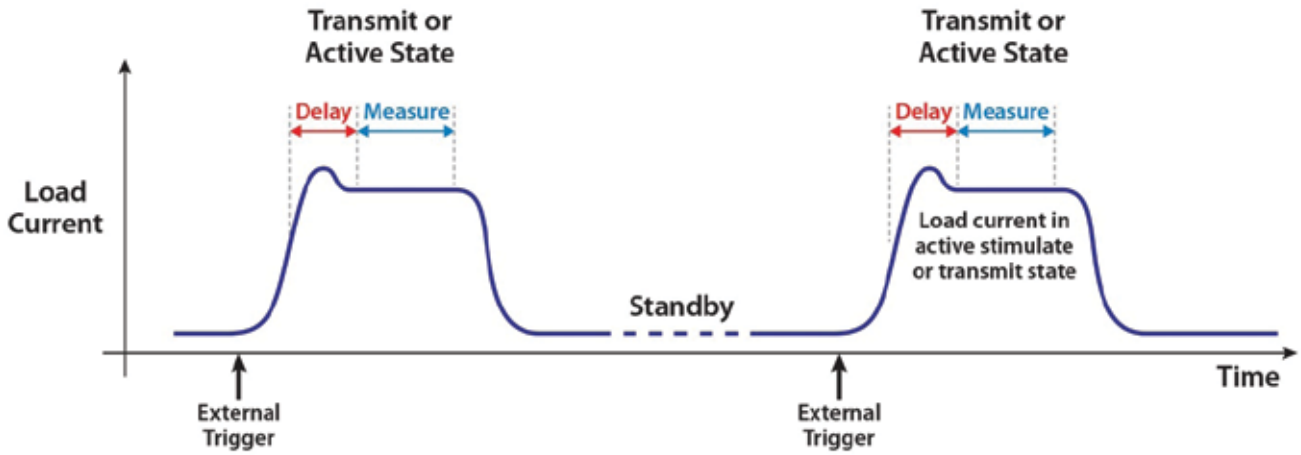


חומרי הדבקה והפרדה לאלקטרוניקה



חומרי הדבקה, קיבוע, אבטחה ואיסום





« **איור 1.** פרופיל עומס הזרם עבור התקן אלחוטי טיפוסי, כולל תקופות ארוכות של צריכת זרם נמוכה עם צורות קצרים של צריכה גבוהה של זרם, כאשר ההתקן משדר נתונים



« **איור 2.** אפיון Benchtop של התקנים אלחוטיים בעלי צריכת חשמל נמוכה דורש מכשור המשלב את הרגישות הדרושה לצורך מדידת זרמי רוגע עם המהירות הדרושה ללכידת פולסי זרם צרים, כמו גם תחום רחב של מקור אספקת הזרם

או אפילו זרם במצב המתנה, יראה מדידה לא מדויקת.

למרות שגם אוסצילוסקופ עשוי להיות מתאים למשימת לכידת עוצמת הפולסים עבור זמנים קצרים, ה-DMM מציע דיוק רב יותר בעת ביצוע מדידות מתח. ייתכן כי יהיה צורך ב: מקור מתח, DMM ואוסצילוסקופ לביצוע כל המדידות הדרושות.

יחידת מדידה/מקור (SMU) הינו מכשיר המציע אופציה אפשרית עבור יישום זה. המכשיר יכול למדוד זרמים מאוד נמוכים (עד פיקו-אמפרים או פחות) במדויק; למרבה הצער, ה-SMU אינו מיועד, בדרך כלל, ללכידת פולסים צרים. כמו כן, בדרך כלל, ה-SMU הינו מכשירי המיועד לאספקה וצריכת חשמל נמוכים. לכן, הוא עשוי שלא להיות בעל הספק כללי המתאים לספק את הזרם הדרוש בשעות של שיא הצריכה. בנוסף, בגלל הרגישות יוצאת הדופן שלהם, מכשירי ה-SMU יכולים להיות פתרונות יקרים יחסית לצורך בדיקת התקנים זולים.

### מכשיר יחיד - פתרון עבור אתגרי מדידה מרובים

כמובן, רוב מהנדסי התכנון והבדיקות

להתחיל מוקדם יותר - מכיוון שיש פחות ציוד להקים (איור 2). האוטומציה של המדידה היא פשוטה, כמו גם מכשיר אחד בלבד לתכנת. זה גם מבטל את הצורך לסנכרן מספר רב של מכשירים ומאפשר למהנדס להתמקד בביצוע המדידה. עם זאת, מתכנני המכשור מתחילים רק

מעדיפים פתרון פחות מסובך מאשר ליישם מערכת בדיקה עם ספק כוח DC, כדי לספק את מתח המקור, נגד טורי, DMM, אוסצילוסקופ, מכשיר SMU, ומערכת מיתוג לקשור את כולם יחד. אם הם יכולים לבצע את המדידות שהם צריכים עם מכשיר אחד בלבד, הבדיקות יכולות

מובנית, המפשטים ניטור היציבות של זרם העומס, לכידה והצגה של זרם עומס דינמי, או תצוגה נוחה של הפעלה או כיבוי של זרם עומס.

**רוברט גרין הוא מנהל פיתוח שוק בכיר ב-Instruments Keithley, Cleveland, OHIO המהווה חלק מחטיבת ציוד המדידה ובדיקה של חברת Tektronix. במהלך הקריירה שלו ב-Keithley, גרין היה מעורב בהגדרה והשיווק של מגוון רחב של מכשור. הוא בעל תואר ראשון בהנדסת חשמל מאוניברסיטת קורנל ותואר MS בהנדסת חשמל מאוניברסיטת וושינגטון בסנט לואיס, מיזורי.**

הכתבה נמסרה באדיבות חברת דנ-אל

בעל איכות של DMM בעל רזולוציה של 6½ ספרות. בעת ביצוע מדידות זרם גבוה, חייב המכשיר ללכוד פולסי זרם קצרים של עד כמה מאות מיקרו-שניות. כמו כן, כיוון שמכשירים מסוימים, כגון חיישנים, רפואיים מושתלים או מכשירים ניידים, המופעלים מסוללות, הם בעלי רצף עומסי זרם בהפעלה, בדומה לזה שמוצג באיור 4, המכשיר הנבחר חייב להיות בעל יכולות הדרושות כדי לבצע מדידות מרובות ומסונכרן בכל המצבים של הפעלה או כיבוי.

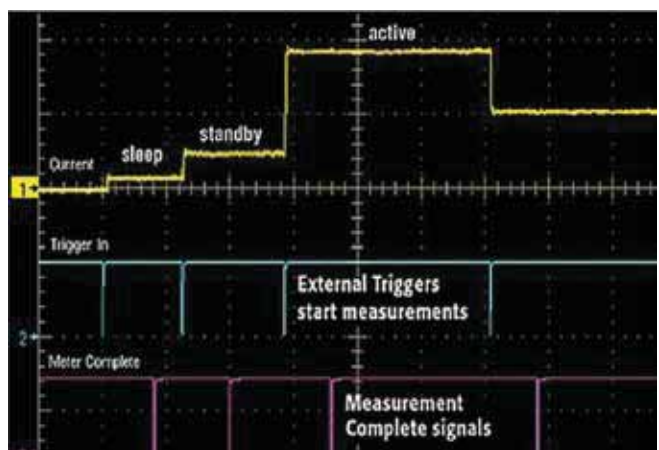
מכשירים המיועדים לשימוש במערכת בדיקה אוטומטית, בנוסף לעבודת התכנון, חיוני כי יהיו בעלי ממשקים LAN, USB, או ממשקי GPIB וכניסות/יציאות דיגיטליות הנחוצות לצורך שילוב עם ציוד בדיקה אחר במערך. כדי לפשט אפיון על ה-benchtop, יש לשקול שימוש בספק כוח עם יכולות תצוגה מתקדמות, הכוללים תצוגה גרפית

עתה לקחת על עצמם את האתגר של יצירת מכשירים המסוגלים לספק את רמת ההספק הדרושה, כדי לתפעל התקן אלחוטי - מבלי להקריב את היכולת למדוד הן זרמי עומס נמוכים מאוד והן זרמי עומס פעיל גבוהים במדויק ועם רזולוציה גבוהה. מכשירים אלה נכנסים רק כעת לשוק, בתצורה של ספקי כוח עם יכולות משולבת של מדידות מאוד מדויקות (איור 3).

על מנת למדוד במדויק זרמי המתנה או רוגע, מכשיר אספקה/מדידה חייב להיות



**איור 3.** סדרת 2280S ספקי הכח של חברת Keithley יכולים לספק זרמי עומס מזערים עם רזולוציה של 10nA ולמדוד עד 6A בדיוק רב. ארבעת תחומי מדידת זרם עומס: 10mA, 100mA, 1A, 10A - מאפשרים הן מדידת זרמי עומס מלאים והן זרמי רוגע/המתנה עם רזולוציה של 6-1/2 ספרות. כמו כן, ניתן ללכוד זרמי עומס דינמיים של עד 140µs



**איור 4.** כאשר מכשיר מופעל בזמן אפיון או בדיקות ייצור, זרם העומס עולה, במעבר בין מצבי רוגע, המתנה ופעולה רציפה. בכדי לאפיין רצף הפעלה זה, ציוד הבדיקה חייב להיות מסוגל לבצע מדידות מהירות המסונכרנות לשינויי המצב של המכשיר



Messe München  
Connecting Global Competence



Planet e:  
Where the future begins.  
Electronics of tomorrow.  
Today.

Tickets & Registration:  
[electronica.de/en/tickets](http://electronica.de/en/tickets)

התערוכה הבינלאומית ה-27 לרכיבים אלקטרוניים, מערכות ויישומים 11-8 בנובמבר 2016, מינכן גרמניה  
נציגות ירידי מינכן בישראל:  
mmi@yonipro.com | 03-6492050



electronica 2016  
inside tomorrow

# מעולם לא היה נגיש יותר

## IoT - Atomation ניו-טק בראיון עם גיא ויצמן ממקימי הסטארט אפ הישראלי Atomation

**ב** שנים האחרונות האינטרנט של הדברים (IoT) צובר תאוצה ומאיים להתפרסם כמעט על כל תחום. כמות המידע שניתן לאסוף מאובייקטים בעולם הפיזי היא אינסופית, והשימושים שמתאפשרים הופכים להיות הכרחיים לשמירת היתרון התחרותי. החברות שישכילו לאמץ את הטכנולוגיה, יוכלו לתת ללקוחותיהם את ה"פתרון השלם", כך שמעבר לשיפור ולהנגשת חווית המשתמש למוצר עצמו, הן יוכלו לעקוב אחר אופי וסוג השימוש ובכך למקד את קהל היעד שלהם וצרכיהם. עם זאת, חיבור מוצרים לאינטרנט עשוי להוות אתגר ולדרוש זמן רב, ידע מקצועי ומשאבים. הסטארט אפ הישראלי Atomation פיתח פלטפורמת IoT (האינטרנט של הדברים) המאפשרת לחברות לחבר את המוצרים שלהן לאינטרנט בצורה פשוטה ומהירה. החברה הוקמה על ידי גיא ויצמן (CEO) וערן קשת (CTO) בשנת 2014, כאשר החזון היה ונשאר לחבר כמה שיותר אובייקטים מנוטרים לענף. גיא ויצמן, בוגר יחידה טכנולוגית בטחוניית, מעל 10 שנות ניסיון בפיתוח עסקי בתחומי האינטרנט והמובייל, ולערן קשת מעל 15 שנות ניסיון ברובטיקה, אינטראקטיביות ומחשוב. "הרקעים השונים מהם הגענו, איפשרו לנו להגיע לקונספט של חיבור מוצרים פיזיים באמצעות המובייל, כאשר כל אחד מביא את התמחותו" מספר גיא ויצמן. גיא וערן הכירו בעת לימודיהם ב-NYU והחליטו לחבור כאשר זיהו את הפוטנציאל הענק הטמון בטכנולוגיית ה-BLE. "זיהינו הזדמנות להנגיש את האינטרנט של הדברים בצורה חסרת תקדים. ה-BLE איפשר לראשונה לתקשר עם אובייקטים שונים באמצעות הטלפון בצורה זולה הרבה יותר ומסורבלת פחות". מאז הפלטפורמה התרחבה, וכיום מתחברת למעגלי תקשורת מסוגים שונים.

טכנולוגיות של איסוף מידע הן הכרחיות בתחומים רבים וקיימות שנים, אך בדרך כלל הן מאוד יקרות ולא נפרסות בקלות. מהפכת האינטרנט של הדברים והאלחוטיות אמנם הביאה לשיפור משמעותי, אך גם במסגרת זו, יש תמיד מקום להתיעלות והוזלת עלויות. לדברי גיא ויצמן, "האינטרנט של הדברים משלב תחומים שונים לגמרי - חומרה, תוכנה וביג דאטה, ולכן מצריך מפתחים מזן חדש". שילוב העולמות מהווה אתגר עבור חברות רבות, אשר בוחרות להתמקצע בשלב אחד מתוך שרשרת הערך. בכדי לתת את הפיתרון השלם, הפלטפורמה של Atomation מורכבת משלושה רבדים: חומרה, מובייל וענף. לחברה פתרונות חומרה המשלבים מעגלים, חיישנים, רכיבי תקשורת וקוד תוכנה embedded. החומרה של Atomation יחד עם חומרות של חברות שונות משולבות ב-Mobile SDK המאפשר בניית אפליקציות בצורה פשוטה לשליטה ואיסוף מידע. "החיישנים משדרים מידע לענף דרך המובייל שמשמש כ-gateway ומהווה ממשק למשתמש דרכו ניתן לתקשר עם האובייקטים". המידע שנאסף נשמר בבסיס נתונים בענף, שם ניתן להפיק דוחות ואנליטיקות על האובייקטים הפיזיים. "Atomation מספקת API ללקוחותיה המאפשר להם לבנות דוחות מותאמים מבלי לנהל את המידע והחיבוריות". אינטגרציה מוצלחת בין שלושת הרבדים הללו יוצרת תשתית לחיבור כלל העצמים לאינטרנט.

כבר שנים שמדברים על האינטרנט של הדברים כחזון יצירתי של גיקים חובבי מדע בדיוני. היכולת המעצימה לשלוט על העולם הפיזי מריצה

« **בתמונה:** מייסדי חברת Atomation **מימין:** גיא ויצמן (CEO) וערן קשת (CTO)







## « צוות Atomation »

את הסקרנים הרבים לכנסים בתחום, אך עכשיו יותר מתמיד הערך העסקי הרב מתחיל להילקח בחשבון. לכן, יש צורך להנגיש את הטכנולוגיה ולהפוך את האינטגרציה לפשוטה וזולה. לדברי גיא ויצמן, "היה לנו חשוב לעצב פיתרון פשוט ונגיש שהגמישות וחופש היצירה ללקוח עומדים בראשו. המערכת היא רובסטית ואגנוסטית לכל סוג חומרה כך שניתן להוסיף סנסורים חדשים בכל שלב בפרייקט. חברות יכולות להתרחב על גבי הפלטפורמה, לשנות פיצורים ולבחור את מרכיבי החומרה. משתמשי Atomation מקבלים ארגז כלים המרכיב פיתרון end-to-end, איתו הם יכולים לפתח פרויקט מקורי ללא מגבלות". הפלטפורמה מנגישה את האינטרנט של הדברים למפתחי תוכנה מכיוון שחומרות שונות כבר משולבות ב-SDK. מפתחי מובייל יכולים לפתח מוצרי IoT לשליטה בעולם הפיזי מבלי להתעסק בחומרה כלל ולבנות אפליקציות כאשר קוד embedded שמתקשר עם החומרה כבר קיים. חזון המובייל מביא עימו לא רק גמישות ונגישות, אלא גם מגמה של חיסכון והתייעלות. שימוש במובייל כ-hub דרכו מועבר מידע מהחומרה לענן חוסך את הצורך בפיתוח רכזת נפרדת.

בשלב הנוכחי, Atomation, מיקדה את האינטגרציות שלה בתחומים בהם ניטור המידע הוא גדול ככל הניתן אצל עשרות לקוחות בארה"ב, אירופה וישראל. בתחום החקלאות הפלטפורמה אוספת מידע

מעשרות סנסורים פזורים באמצעות ניתן להמליץ לחקלאי על דרך פעולה אפשרית בכדי למקסם את גידוליו. "תחום החקלאות היה בין הראשונים לאמץ טכנולוגיות לניטור מידע, שליטה מרחוק, אוטומציה ואנליטיקות תומכות החלטה. ישנה מודעות עולמית גבוהה לקצב גידול האוכלוסיה וזוג האוויר הקיצוני לעיתים תכופות. זאת הסיבה שפיתוחים טכנולוגיים גורמים לענף החקלאות לעבור מתיחת פנים נרחבת וכיום כבר ניתן לגדל סוגים רבים ושונים של יבולים בתקופות שונות של השנה". תשכחו מבזבזו משאבי דישון או השקיה, כח אדם מיותר ומכשירים מיושנים, יקרים ומגושמים. העתיד כבר כאן, והוא מביא איתו התערבות אנושית מינימאלית ותהליכים אוטומטיים שמופעלים באמצעות טלפון נייד ועל בסיס מידע בענן. נתונים ממספר רב של חיישנים כגון טמפרטורה, לחות ועוד נאספים במאגר המידע ומהם ניתן לגזור דוחות. באמצעות המידע המידי הנשלח לטלפון/טבלט/מחשב, ניתן לקבל החלטות נכונות יותר לגידול מיטבי ואף לנבא תחזיות עתידיות על בסיס דפוסים חוזרים.

בתחום הרפואה קשר המטפל-מטופל הפך לזמין יותר, מדויק יותר וללא צורך במעקב פנים אל פנים מרובה. אם פעם לקיחת מדדים רפואיים בוצעה רק ע"י הרופא במרפאה או בבית החולים, כיום, הטכנולוגיה מאפשרת לעקוב אחר המטופלים במקום העבודה או בבית, לדעת כיצד החלימו מניתוח וכשיש חריגה ממדדים מסויימים ניתן להשתמש בתהליכי אוטומציה של התראות, המלצות

לטיפול ואף הזמנת צוות רפואי מטפל במקרים קיצוניים. איסוף מידע מתמשך יחד עם דיאלוג רציף, מעצימים את מערכת היחסים בין מטפל למטופל. "האינטרנט של הדברים יחד עם התקדמות המכשור הרפואי יצר עולם שלם של רפואה שמאפשר לתת מענה מכל מקום ובכל זמן לכל אדם ללא קשר לגיל ולמצב רפואי". גם ברמה הכלכלית, תחזיות מראות שהאינטרנט של הדברים יחסוך כ-300 מליארד דולר עד שנת 2020, בשל עבודה יעילה יותר. הטכנולוגיה של Atomation הספיקה להתרחב גם אל תחום הלוגיסטיקה: השוק התחרותי יחד עם ציפיות הולכות וגדלות מצד לקוחות הציבו רף גבוה בתחום ניהול שרשרת האספקה. על מנת לוודא ששחורה מגיעה ליעדה בזמן וללא פגמים, נדרש מעקב מתמשך. כיום השימושים המרכזיים הם בהובלה בקירור, לוגיסטיקה ואבטחה, שחורה בהעברה, ניטור עובדים בשטח ועוד. כל אלו הם רק קצה הקרחון והחברה מתכוונת להיכנס גם לתעשיות הנפט, המזון והייצור.

עד היום גייסה החברה כ-2.1 מליון דולר בגיוסי ה-seed ונמצאת בעיצומו של גיוס על מנת להרחיב את מחלקות הפיתוח העסקי והשיווק. "אנחנו מאמינים שדרך הנגשת טכנולוגיה, נוכל להפוך את האינטרנט של הדברים לסנטר עסקי שכל גוף יוכל להרשות לעצמו. באמצעות מידע, ארגונים יקבלו החלטות מושכלות יותר, יחסכו זמן וכספים ויתנהלו ביעילות מירבית".

## כיצד לשמור על שלמות ואבטחת הנתונים ברכיבי האינטרנט של הדברים (IoT)?

ארלן בייקר, ווינד ריבר <

ובגישה זו נדרש מפתח פרטי משותף, הוא חייב להיות מוגן כמו כל מפתח קריפטוגרפי אחר.

כאשר מדובר בנתונים במנוחה (data at rest), ישנם מספר שיקולים. הראשון שבהם - יש לאמת את נתוני התוכנה המאוחסנים, ולעשות זאת בזמן האתחול, נושא אליו אתייחס בהמשך. יש לאמת תמיד נתוני תצורה וכל נתוני מכשירים מאוחסנים, לפני עיבודם על ידי מכשיר IoT. ניתן לבצע בדיקות שלמות נתונים תקופתיות במהלך הפעילות, ותמיד בעת הפעלה וכן בכיבוי.

בדיקות שלמות צריכות להתבצע גם עבור נתונים הנמצאים בעיבוד, כדי להבטיח שניתן יהיה לבטוח בנתונים ובתהליך שלהם. שימוש בערכי מיספור ורישום ייחודיים עבור התוכנה, יבטיח כי ממשקי תכנות יישומים (APIs) ייקראו עם פרמטרים ייחודיים רק ל-API ספציפי.

אימות תהליך האתחול יכול להתפצל לשני חלקים נפרדים, כפי שמודגם באיור 4. תחילה, תהליך אתחול מאובטח מופעל על ידי הפלטפורמה האמינה שקובעת את האותנטיות של קבצי המקור. תהליך האימות מוטמע באופן הטוב ביותר

מצבים שונים בהם הנתונים עשויים להימצא: בתנועה, במנוחה, ובתהליך. איור 2 מציג את פירוק עקרון שלמות הנתונים לעקרונות משנה, ולבסוף המימוש עצמו אותו עשוי מכשיר ה-IoT לכלול כדי להגן על שלמות נתוניו.

משמעות פגם בשלמות הנתונים הינה שלא רק שמכשיר IoT לא יפעל כראוי, אלא גם חושפת את המכשיר לניצול על ידי גורם לא מורשה, ובכך להפיכתו לפלטפורמה פרוצה ממנה ייצאו התקפות אחרות.

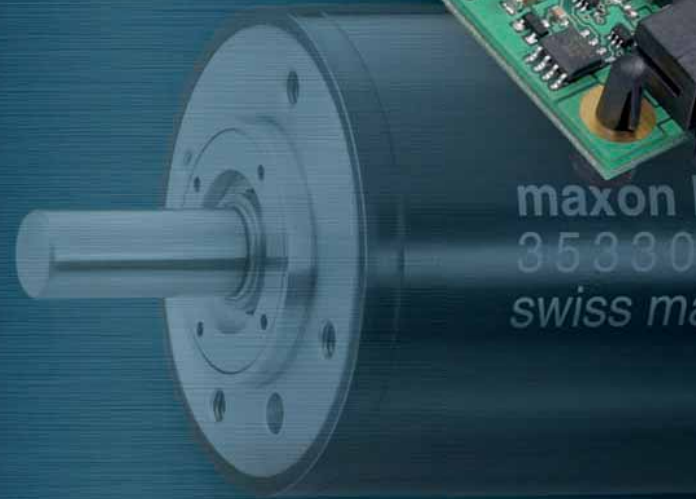
השיטה הרגילה לאימות שלמות הנתונים היא באמצעות אלגוריתם מתמטי הנקרא hash, כאשר SHA הוא אלגוריתם hash המאובטח הפופולארי ביותר.

נתונים בתנועה דורשים הגנה מפני שינויים בזמן המעבר של הנתונים מהחיישן עצמו אל אפליקציית ענן. בעוד שניתן להשתמש בטכניקת hash, גורם עוין תוקף יכול לבצע שינויים בהודעה לאחר פעולת hash. גישה חזקה יותר היא שימוש בבדיקת שלמות נתונים עם מפתח פרטי (private key) משותף, כפי שמוצג באיור 3. מפתח זה נקרא keyed-hash message authentication code (HMAC), ומאחר

האינטרנט של הדברים (IoT) מביא עמו בשורה חדשה והזדמנויות עסקיות חדשות, כאשר עסקים יוכלו להציע שירותים חדשים ומרגשים. עם זאת, ריבוי המכשירים והנכסים העסקיים המקושרים ל-IoT, ופתוחים לאינטרנט, מחייבים גישה קפדנית ואמינה לאבטחה. מודל אבטחה כזה, שנמצא בשימוש כבר זמן רב, הוא המודל של CIA triad. הרכיבים המרכזיים במודל זה (איור מס. 1), מבוססים על סודיות (confidentiality), שלמות נתונים (integrity) וזמינותם (availability). הסודיות חשובה להגנה על פרטיות מכשירי ה-IoT, שלמות נוגעת לנתונים המאוחסנים במכשירים, בעוד שזמינות קשורה לנגישות של המכשיר. מאמר זה יתמקד בהיבטים של שמירת שלמות הנתונים.

כאשר אנו חושבים על נתוני התקן IoT, דוגמת חיישן המשדר נתונים, אנו צריכים לחשוב לא רק על הנתונים המיוצרים על ידו או נמצאים בשימוש, אלא גם על נתוני התכנות שלו עצמם, הכוללים את כל רכיבי התוכנה, פרמטרים של תצורה ומערכת ההפעלה. כדי להנחות את תהליך שלמות הנתונים, כדאי לשקול שלושה





maxon motor control

# Maintaining control has never been easier.

הגיע קטלוג 2016-17  
לפרטים והזמנה: [sales@e-dart.co.il](mailto:sales@e-dart.co.il)

If decentralized drive intelligence is called for, maxon motor provides the answer. All speed and positioning controllers are designed to match with brushed and brushless DC motors up to 700 watts power. The EPOS2 positioning controller enables you to connect quickly through the CANopen network and, using the Interpolated Position Mode, to synchronously run a preset path specified by interpolating points in real time.

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, high quality, innovation, competitive prices and a worldwide distribution network. See what we can do for you: [www.maxonmotor.com](http://www.maxonmotor.com)

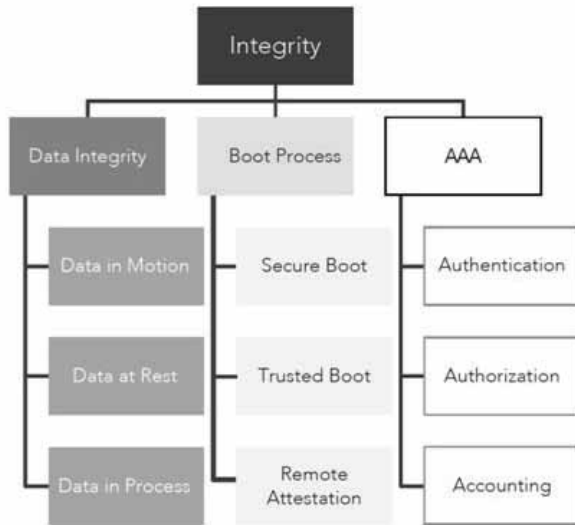
**maxon motor**  
driven by precision

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



ת.ד. 4575, פיית 49145  
משרדים: בן ציון גליס 9 פתח-תקוה  
טל: 03-9314447 פקס: 03-9302867  
Email: [sales@e-dart.co.il](mailto:sales@e-dart.co.il)

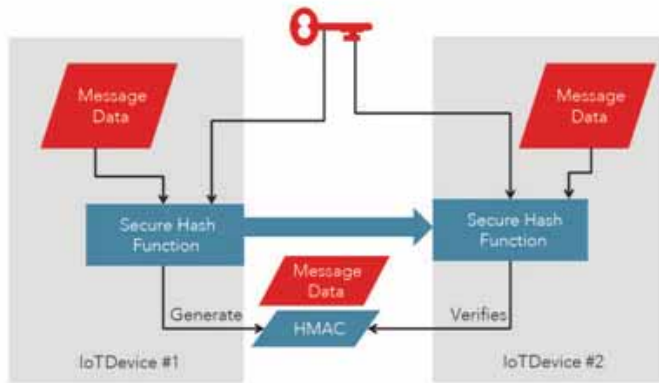




איור 2. שיקולים בתחום שלמות הנתונים עבור התקני IoT

איור 1. מודל הסודיות, שלמות וזמינות

בשימוש בחתימה דיגיטלית, המשלבות שימוש בפלט הודעה של פונקציית hash, יחד עם הצפנת מפתח-פרטי אסימטרי של פונקציית hash על ידי המחבר. החתימה הדיגיטלית מאומתת באמצעות חישוב מחדש של הודעת ה-hash, פענוח החתימה הדיגיטלית המשויכת עם המפתח הציבורי, והשוואה של הודעות המסרים. אם אלה תואמות, אזי שלמות התוכנה מאומתת.



איור 3. זרימת תהליך HMAC

השלב השני בתהליך האתחול הוא 'אתחול אמין', בו יתר קבצי המקור והנתונים מאומתים על ידי התוכנה שאומתה לפני כן. טוב ביותר אם תהליך האתחול יכלול חומרה שתבצע את עיבוד אימות השלמות, מכיוון שהתכונות הבלתי ניתנות לשינוי של חומרה (בין אם מעבד מערכת - SoC, או מערך שערים - FPGA), ממזערות את הסיכון של שינוי זדוני שיביא לחדירה בעיבוד שאתחולו אומת. התהליך אימות רב שלבי "שרשרת אמון" (איור 5). גישת שרשרת האמון מבטיחה כי רק תוכנה מאומתת תוטען אל המערכת.

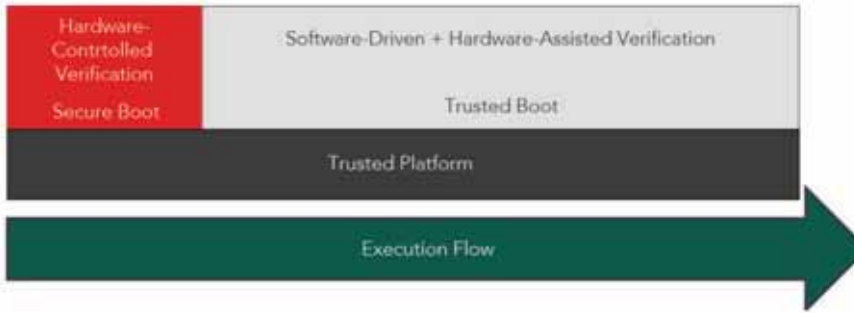
אם למכשיר IoT יש קישוריות אינטרנט אמינה בחיבור קבוע, ניתן להשתמש באימות מרוחק כדי לדווח ולאמת פרמטרים מרכזיים של אתחול, במהלך שלבי אתחול מאובטח ואתחול אמין, אל שרת פיזי נפרד. פרמטרים אלה הם בדרך

אספקת שכבה נוספת של הגנות על שלמות הנתונים, באה ברמת AAA (triple A) - אימות (Authentication) הרשאה (Authorization), ובקרה (Accounting). תפקידה לקבוע עם אילו מכשירים אחרים ברשת, המכשיר יכול לתקשר, ואילו נתונים ניתן להעביר. גורם אמין נדרש כדי לתווך את התקשורת בין מכשיר ה-IoT ומכשיר או שרת מרוחק. ניתן להשתמש בפרוטוקול

כלל hash של הרכיבים של תהליך האתחול (טוען-אתחול, אפליקציות וכו'). השרת משווה מדדים אלה וקובע את האמינות של מכשיר ה-IoT. שידור המדידות מאובטח, וחייב לכלול את זהות מכשיר ה-IoT.

### שכבה נוספת של הגנות

כל מכשיר המקושר לאינטרנט נמצא בסיכון, ומכשירי IoT אינם חריגים.




« **איור 4.** תהליך אתחול

נפוץ הנקרא Kerberos כדי לבסס אמון זה בין מכשירים על גבי הרשת. בעקבות האימות, מתבצעת הרשאה. הרשאה היא קביעת סוג הגישה שמותרת למשאב בתוך הרשת. מדיניות אבטחה כלל-רשתית משמשת לרישום המשאבים הקיימים, נתיבי התקשורת מתוך ואל כל משאב, ובאיזו רמה ניתן להרשות גישה. הרכיב האחרון של AAA הוא הבקרה: יצירת יומן אירועים (log), אשר מסמן פעילויות הקשורות לאבטחה על מכשיר ה-IoT ובאמצעותו. ניתן לאחסן יומני אירועים בתוך מכשיר ה-IoT, או בדרך כלל בשרת חיצוני. מדיניות האבטחה תקבע אילו אירועים דורשים רישום. סקירה של הרישומים והמידע הקשור אליהם, תסייע לקבוע מה הוביל להתקפה, מהיכן היא הגיעה, ומה קרה במהלכה. טוב ביותר כי אירועים אלה יתועדו קרוב ככל הניתן לזמן אמת, כדי למזער את הנזק מהתקפה באמצעות הפעלת תגובה שהוגדרה במדיניות האבטחה.

לסיכום, כדי להרוויח מהפוטנציאל העצום של מכשירי IoT מקושרים, יש צורך בגישה קפדנית ואמינה לאבטחה. ה-CIA triad מספק מודל פשוט מאוד ונוח לגילוי וייצוג של צרכי אבטחת מידע של מכשירי IoT. שמירה על שלמות נתונים היא ללא ספק אחד הרכיבים המרכזיים של הטמעת מדיניות אבטחה, ואותם שיקולים גישה יש לבצע עבור סודיות וזמינות.

בגלל המספר הגדול של מכשירי IoT אותם יש בדרך כלל לנטר, יחד עם המספר הרב של אירועים שצריך לנתח ולנהל, נדרש שרת ייעודי. סוג זה של שרת נקרא שרת נתוני אבטחה וניהול אירועים (SIEM). שרת SIEM מסוגל לבצע התאמה בין הודעות אירועי אבטחה ממכשירי IoT, ולהשתמש ב-predictive analytics כדי לקבוע אם מכשיר IoT הינו בסיכון של התקפה.




# MANAGE THE IoT ON AN ENERGY BUDGET


Energy-Friendly Microcontrollers (MCUs)

Low power EFM32™ ARM® Cortex® based 32-bit MCUs and EFM8™ 8051-based 8-bit MCUs.

Visit us at  
Embedded  
Microprocessors  
& IoT Exhibition,  
Booth 32.




Committed to your success



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

[www.elina.co.il](http://www.elina.co.il)

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



קבוצת הנדסת אלקטרוניקה

## קילוף הבצל מעל מודולי נקודה-של-עומס

Aaron Yarnell, CUI <

יעילות) בשל כמות ההספק הדרושה על-ידי העומס (איור 2)

### קיבול המוצא הדרוש כדי להשיג ביצועים רצויים של גליות/תופעות מעבר

מידה אחרת של עניין בממירי POL היא כמות הקיבול ברמת-המערכת הדרושה כדי להשיג את ביצועי הגליות ותופעות המעבר הדרושים לך. הפרטים הנוגעים לתורת הכמות וסוג הקבל החיצוני הם מחוץ למטרת מאמר זה, אך יש לציין שלא כל המודולים POL נוצרו שווים כאשר מדובר בביצועים, אף אם דפי הנתונים מציגים מספרים דומים. לכאורה נראה של-POLs שונים יש ביצועי גליות ותופעות מעבר דומים, אולם אם אתה חוקר עמוק יותר בתוך תנאי הבדיקה, תגלה הבדלים גדולים שיכולים להשפיע על העלות הכוללת והגודל של פיתרון הספקת ההספק שלך.

בטבלה 1 ניתן לראות השוואה בין שני מודולי POL מתחרים. ממספרי הנקודה בעלי רמה גבוהה שבמסמך השיווק, שני פתרונות פוטנציאליים אלה נראים זהים במונחים של גליות ורעש.

אולם, כאשר מנתחים את האותיות הקטנות אנחנו רואים שאחד המודולים (POL B) דורש ב-300% יותר קיבול חיצוני כדי להשיג

הפסדים. ביישומי העולם הממשי, אולם, יהיה תמיד איזה הפסד/אי-יעילות הכרוך בהמרת האנרגיה מצורה אחת לשנייה, ודבר זה יפחית את ה- $\eta$  מ-1 למשהו קטן יותר. בידועם ש-100% יעילות היא אידיאלית, צוותי שיווק מספסרים לעתים קרובות את יעילות ההמרה הגבוהה ביותר האפשרית במטרה להבליטה כ"טובה ביותר" עבור היישום שלך. דבר זה מכונה לעתים קרובות "יעילות שיא". האתגר הוא שיעילות איננה רק מספר בודד, אלא לעתים קרובות פונקציה רבת-משתנים המבוטאת אופיינית כפונקציה של זרם המוצא/ההספק המסופק לעומס. כדי להדגים כיצד היעילות מושפעת על-ידי עומס המוצא, להלן דוגמה משוערת של עקומת יעילות של נקודת-העומס (איור 1)

באיור 1 שיא עקומת היעילות קורה כאשר עומס המוצא הוא ב-50% של העומס המלא. בעומסים קלים היעילות היא הרבה יותר נמוכה ובעומסים מתחת לשיא, היעילות יורדת בהדרגה. חשוב להבין את העקומות הללו כאשר אתה מתכנן מערכת הספקת הספק, בגלל שפעולה בכל עומס מעל או מתחת לנקודת יעילות השיא תגרום להספק מבוזבז וחוסם בלתי רצוי במערכת שלך. להלן איור המציג שעל אף של-POL B יש יעילות שיא גבוהה יותר, POL A היא הבחירה המועדפת עבור יישום זה (במונחים של

האומנות היצרנית האין-סופית של השיווק היא כלי עוצמתי המסייע לחברות להדגיש את ההבדלים והיתרונות שלהם לעומת המתחרים בשוק. השאלה היא, האם יתרונות משוערים אלה מהווים הבדל ביישום הפרטי שלך? האם באמת משנה אם המוצר בעל עניין הוא קטן-יותר מהיר-יותר חזק-יותר? כפי שמסתבר, כמו רוב הדברים בחיים, התשובה היא "תלוי".

מאמר זה ישאף להתבונן מאחורי מפרטי השיווק האופייניים כדי להבין באמת חלק מהבדלי המפתח בביצועי ממירים dc-dc נקודה של עומס (POL - point-of-load) וכיצד הם מתייחסים לתכנון המערכת המיוחדת שלכם. במיוחד, אנחנו נסתכל על היעילות, קיבול המוצא, סכמות קיזוז ודרישות קירור.

### יעילות-שיא לעומת יעילות בתנאי העומס של העולם הממשי

היעילות של ממירי הספק מסומנת בדי"כ על-ידי האות היוונית  $\eta$  (eta), והיא מבוטאת כיחס של ההספק המסופק למוצא ביחס להספק הנצרך על-ידי המבוא  $\eta = (P_{out}/P_{in})$ . היחס האידיאלי, או היעילות, של כל ממיר הוא 1. דבר זה מראה ש-100% של ההספק המגיע לממיר מועברים לעומס עם אפס



# Medit ech

SPECIAL SESSION: TEST & MEASUREMENTS

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

08:30-14:30 יום ג', 22.11.16

בחסות:



Cooperation: **Dan-el** **בין המציגים:**



## הכנס המוביל לפיתוח אלקטרוניקה רפואית

הכנס יעסוק בפיתוח מכשור רפואי, רכיבים לתחום הרפואי, ציוד בדיקה, מזעור רפואי, פיתוח מכשור מיוחד ובדיקות לא פולשניות, ייצור והרכבה של ציוד רפואי, תקנים, מארזים לציוד רפואי, לייזרים ואלקטרו אופטיקה במכשור רפואי, חיישנים, כבלים, קונקטורים, מערכות משובצות מחשב, מחשוב תעשייתי ועוד.

הכנס פונה למפתחים בתעשייה בתחום הנדסה רפואית, יצרנים של מכשור רפואי, סטארטאפים בתחום, אקדמיה, חברות הון סיכון ומשקיעים בתחום הרפואי, תחזוקה בבתי החולים, מפעילי מכשור רפואי, מנהלי מעבדות וחברות חממה.

### ■ הצעות להרצאות:

יעל כופר רוקבן: טל' 052-7953999

✉ yael@new-techmagazine.com

### ■ לפרטים נוספים פנה לאשת הקשר

שירלי מייזליש: טל' 052-7538989

✉ shirley@new-techmagazine.com

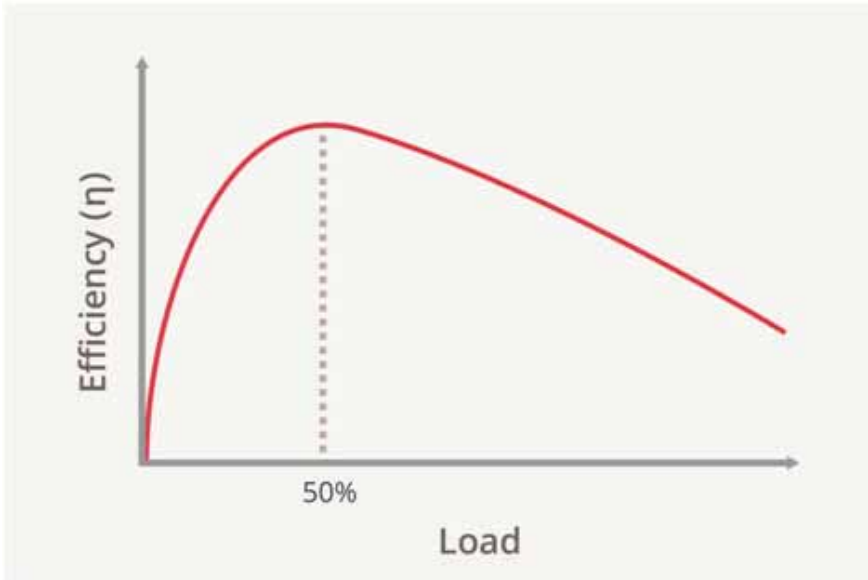
הכנס והתערוכה הינם לעובדי ענף ההייטק, האלקטרוניקה ומוסדות אקדמיים בלבד.

לעדכונים שוטפים:

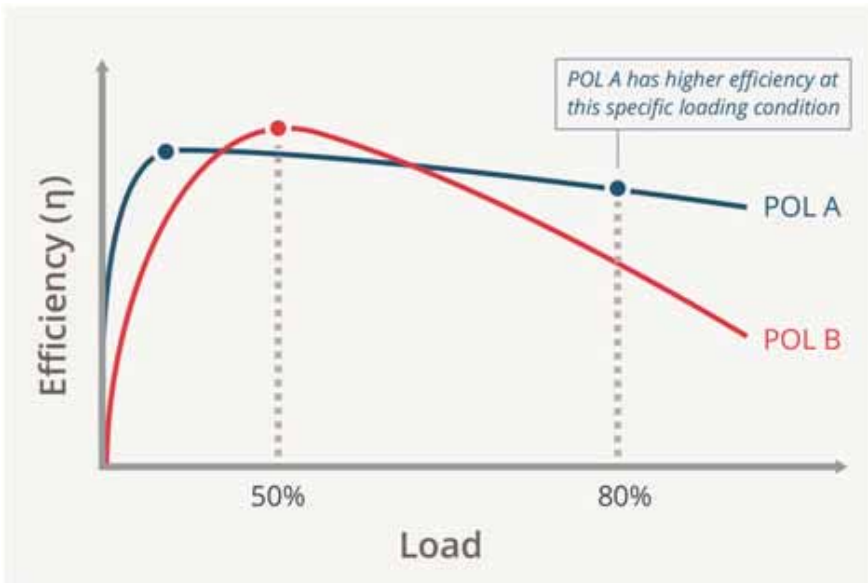
www.new-techonline.com

ההשתתפות בתערוכה ובכנס הם ללא תשלום,  
אך נדרשת הרשמה מוקדמת ואישור החברה המארגנת.  
ניתן להירשם באתר החברה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)





« **איור 1:** עקומת יעילות אופיינית



« **איור 2:** השוואה בין עקומות יעילות ותנאי העמסה של היישום

אותם ביצועי סטיית המתח מאשר השני. דבר זה מייצג כמות משמעותית של עלות נוספת ומקום בכרטיס לא-מנוצל דיו. למרבה המזל, מודולי POL מתקדמים יותר מציעים עתה מימושים דיגיטליים מלאים, המאפשרים שיפור משמעותי לעומת מודולים אנלוגיים מסורתיים במונחים של גליות/ביצועי מעבר ביחס לגודל של הפיתרון המלא. סדרת ה-NDM3Z-90 של CUI היא דוגמה טובה לאחד מפתרונות אלה, כאשר היא מספקת עד 90 אמפר של זרם אל העומס עם ביצועי גליות/תופעות מעבר משופרים, לעתים קרובות עם הקטנה משמעותית בקיבול המוצא.

### סכמות קיזוז

מודול נקודת-עומס מספק מוצא יציב ומוסדר במגמה ליצור פס מתח נקי אל העומס שלו. דבר זה רומז שה-POL מכיל בצורה טבעית לולאת משוב שלילית, כך שכאשר קורית סטייה מהמוצא האידיאלי, רשת המשוב של ה-POL תקיז ותשאף להביא את המוצא בחזרה אל הכיוון האידיאלי.

קיימות סכמות קיזוז שונות רבות בשוק, אך להלן אנחנו נסקור את החיזוקים והחולשות ברמה גבוהה הכרוכים בקיזוז אנלוגי ודיגיטלי מקובל.

קיזוז אנלוגי: ברשת של קיזוז אנלוגי, מוצא המודול מגולה, מסונן ומושווה למתח ייחוס כדי ליצור אות שגיאה. אות שגיאה זה משמש לקיזוז המוצא ולתיקון כל הסטיות שעשויות לקרות.

היתרון של סכמות קיזוז אנלוגיות הוא בכך שהן קיימות מזה זמן רב ושניתן לממש אותן תוך שימוש ברכיבים תקינים מהמדף. החיסרון בסכמות אנלוגיות אלו הוא בכך שדי מאתגר להיות יציבות במשך כל תנאי הפעולה תוך שימוש ברוחב-פס רחב לשם תופעת מעבר מהירה. דבר זה דורש אופיינית שעות רבות במעבדה לשם הלחמה, בדיקה, הלחמה חוזרת, בדיקה חוזרת וכד'. סכמות קיזוז אנלוגיות חשופות גם לקליטה של רעש חיצוני, שיכול להתחבר בטעות למוצא. על אף שסכמת הקיזוז האנלוגי בגרסאותיה הרבות היו לתקן במשך זמן די רב, קיימות סכמות קיזוז דיגיטליות חדשות יותר שהופיעו בעשור האחרון או דומה, המציעות מספר יתרונות משמעותיים.

קיזוז דיגיטלי: בדומה לסכמות האנלוגיות, מימוש מפוצה דיגיטלית קולט את המוצא,

גם שיפור משמעותי בדחיית הרעש, דבר המסייע למנוע ממקורות רעש חיצוני להתחבר בטעות למוצא.

שימוש בסכמת קיזוז דיגיטלית פירושו שאתה כבר לא צריך לבלות שעות במעבדה בהלחמה של רכיבים שונים כדי לשפר את לולאת המשוב. במקום זאת, אתה יכול פשוט לשנות פרמטרים דיגיטליים מעטים בתוך ה-IC ולשנות את התנהגות ה-POL כדי לענות לצורכי היישום שלך. ה-POLs

מסנן אותו, משווה אותו לייחוס, מפיק שגיאה ולבסוף מקיז את המוצא כדי לתקן כל סטייה שעשויה לקרות.

ההבדל העיקרי הוא בכך שכל הדבר הזה מנוהל בתחום הדיגיטלי בעל  $s^1$  ו- $s^0$ . ה"חשייה" של המוצא נעשית על-ידי ממיר אנלוגי לדיגיטלי ולאחר מכן כל ההשוואה, הפקת השגיאה והקיזוז נעשים דיגיטלית בתוך מעגל משולב (integrated circuit - IC). פעולה במסגרת התחום הדיגיטלי מאפשרת

	POL A	POL B
Current Rating	60 A	40 A
$\Delta V_{out}$	10 mV	10 mV
$\Delta I_{out}$	30 A	20 A
Ceramic Capacitors	3x10 $\mu$ F = 30 $\mu$ F	4x47 $\mu$ F = 188 $\mu$ F
Polymer Capacitors	9x330 $\mu$ F = 2970 $\mu$ F	27x330 $\mu$ F = 8910 $\mu$ F
Total Capacitors	~ 3000 $\mu$ F	~ 9000 $\mu$ F

הדיגיטליים המתקדמים יותר הנמצאים בשוק כיום מובילים מותרות אלה צעד אחד הלאה כדי להציע תכנונים "חופשיים מקיזוז". בתכנונים אלה ה-POL מבצע את כל המדידות והכיוולים הדרושים עבורך בתוך המערכת כדי לספק בצורה שוטפת פס מתחי מוצא מהיר-תגובה ויציב.

### דרישות קירור

אחד הגורמים המגבילים הגדולים ביותר במודולי נקודת-עומס הוא פיזור החום. חוסר יעילות בתכנון המודול גורם ליצירת חום פנימי בלתי-רצוי הגורם לרכיבים קריטיים (דוגמת FETs, סלילים, קבלים וכו') להתקרר לטמפרטורת הפעולה המרבית הנקובה. פעולה בגבולות התרמיים הללו או מעליהם יכולה להקטין את האמינות ולגרום לכשל בחומרה.

כדי להילחם בהשפעות המזיקות של הפקת חום פנימי, יצרני ה-POL ממליצים לעתים קרובות על כמות מזערית של זרימת אוויר כדי להרחיק את החום מהמודול. דבר זה מונע שהחום יצטבר בתוך הרכיבים והטמפרטורה תעלה מעבר לגבולות הנקובים. שימוש בזרם אוויר כדי להרחיק את החום מהמודול עשוי לגרום לעתים קרובות להעלאת כמות ההספק שניתן להעביר לעומס וגם לשפר את תחום טמפרטורת הפעולה הסביבתית. להלן איור המראה את היכולת של מודול POL לפעול בסביבות זרימת אוויר שונות החל מהסעת חום טבעית (אוויר עומד) עד ל-3 מ"מ/שנייה. אנחנו רואים שבתנאי הסעה טבעית (אוויר עומד) (המסומנים בקו המלא הנמוך ביותר באיור 7), המודול יכול לספק 43 אמפר לעומס עד 600C. הוספת 2 מטר/שנייה בלבד של זרימת אוויר מגדילה הן את היכולת השוטפת ואת תחום טמפרטורת הפעולה הסביבתית עד כדי 50 אמפר ב-640C סביבתי (המסומן בקו המקווקו באיור 7). אולם,

### « סבלה 1: השוואת קיבול המוצא בין שני POLs



### « איור 4: משפחת POL הדיגיטלית של CUI

אחרים יכולים לדרוש את הממד הקטן ביותר, היעילות הגבוהה ביותר, או תחום טמפרטורת הפעולה הרחב ביותר. אין כל POL המסוגל לענות לכל הדרישות הללו עבור כל יישום ולא חשוב מה צוותי השיווק יגידו לך. חיוני להבין קודם כל את צרכי היישום שלך בתנאי הפעולה המיוחדים שלו. רק אז תוכל להשוות ולבחור את ה-POL המיטבי עבור התכנון שלך.

לקירור באוויר מאולץ חסרונות משלו – הוא צורך הספק, דבר המסוגל לשלול חלק משבחי היעילות וליצור רמות בלתי-מקובלות של רעש. מתכננים צריכים לשקול בזהירות את הדרישות התרמיות של מודול ההספק לעומת יכולות הקירור של המערכת שלהם כאשר בוחרים ב-POL.

### סיכום

כל יישום הוא שונה ובעל ערכי ביצועים שונים. עבור אחדים, תגובת מעבר מהירה עשויה להיות השיקול החשוב ביותר.

**מידע נוסף על מודולי ה-POL ניתן למצוא באתר CUI.**



**Enertec International**  
The Israeli Power House

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

- Industrial/Commercial Power Supplies and Converters
- Standard or Custom made per customer's specifications
- AC/DC Switching and Linear
- External, Wall-Mount & Desk-Top
- Compact PCI, Eurobox, VME
- Encapsulated DC/DC and AC/DC, On-Board & Chassis Mount
- Din-Rail Industrial



**HiTRON**

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

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



## יתרונות של בלוקי הספק (POWER BLOCKS) בעבודה עם POL בזרם גבוה

Bill Smith, Murata Power Solutions <

ה

גישה בתיכנון עם בלוקי הספק (POWER BLOCKS) מאוד אידאלית כיום באפליקציות זוללי הספק שמתמשים ב-ASIC, FPGA, מחשוב וארכיטקטורת IBA. בלוק הספק הוא בהכרח ממיר BUCK לא מבודד ללא בקר PWM - הוא מכיל POWER FET, מעגל GATE DRIVE, קבלי כניסה ויציאה, סליל, חיישן טמפרטורה ורשת של חיישני זרם. כדי להשלים את הממיר (POINT OF LOAD - POL) יש להוסיף בקר PWM, דוחף מתח ל-GATE ומספר קבלי כניסה ומוצא. בישומים שבהם יש POL ומייצבי VRM (- VOLTAGE REGULATOR MODULE) יש מספר יתרונות לבלוקי הספק ביחס לפתרונות דיסקרטיים ורכיבי POL. ביחס לפתרונות דיסקרטיים, בלוקי הספק יכולים להקל על תיכנון מערכות הספק. רכיב מוכן יכול להקטין זמן תיכנון ומחיר, אתגרי עריכה, שיקולי חום וביצועי EMI כבר נפתרים באריות בלוק ההספק. בלוקי הספק מתוכננים ומיוצרים לעמוד בסטנדרטים המחמירים של תעשיית המיחשוב והתקשורת. בלוקי הספק בנויים כדי לעמוד בסטנדרט IPC-9592B

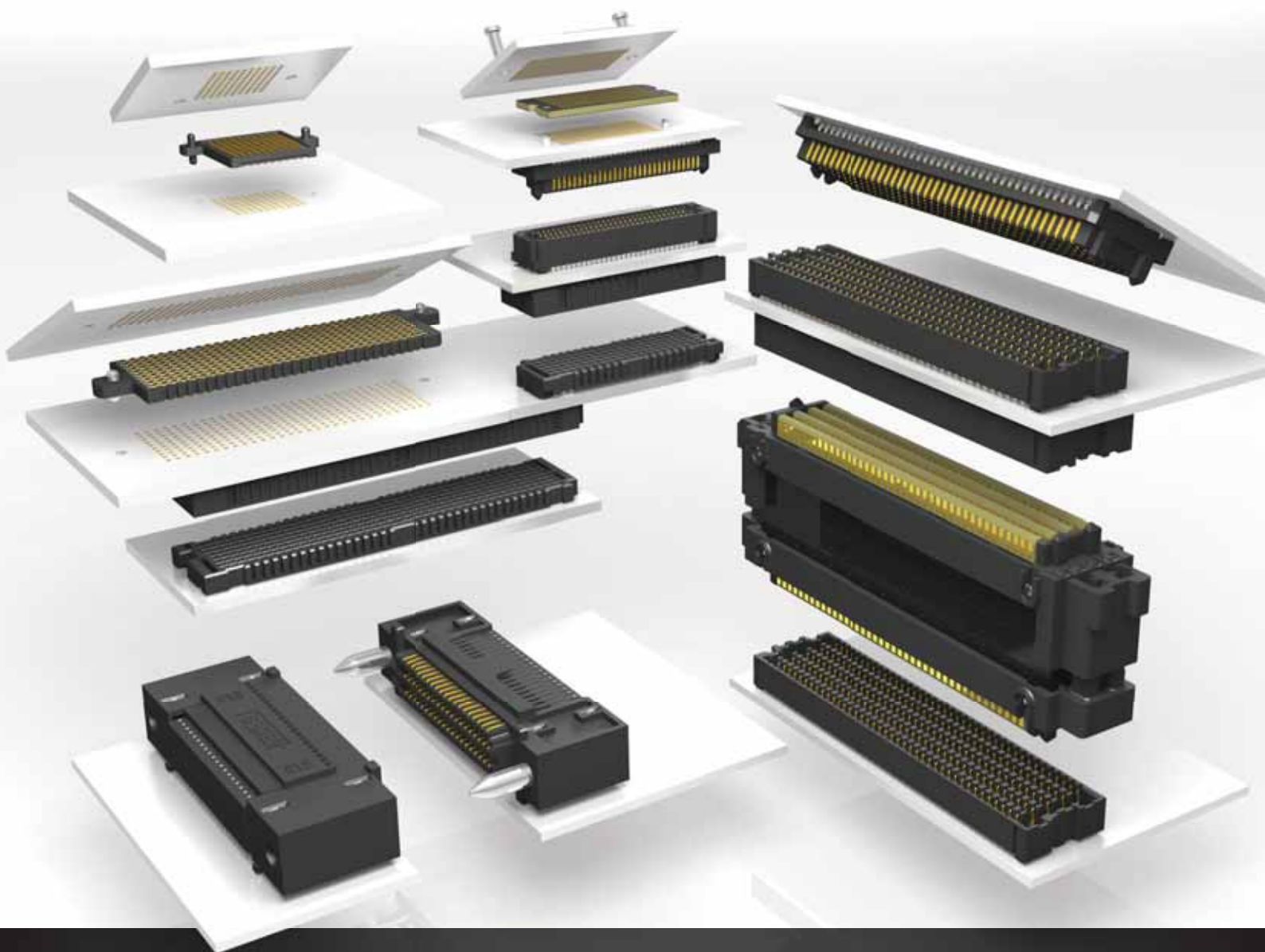
שזה סטנדרט המראה על אמינות המוצר ועמידה בדרישות תנאי סביבה ומכניקה. אחד היתרונות של בלוקי ההספק בהשוואה למודול POL שלם, הוא בגמישות. אפשר להשתמש בבקרים שונים עם אותו בלוק הספק, באופן שיאפשר למצוא את האיזון האופטימלי בין עלויות, גודל, תכונות (כגון ממשק PMBus) וביצועים. אפשר להשתמש בבקר אנלוגי או ספרתי ולקבל טווח רחב של תכונות וביצועים. אפשר לבחור את תדר הפעולה או אפשר לסנכרן את הממיר למקורות קיימים של אות שעון, אם כך ידרש. בלוקי ההספק מגיעים גם לנצילות גבוהה יותר מזו שאליה מגיעים פתרונות מסוג מעגלים משולבים מוולטיים בעלי פרופיל נמוך, שחייבים לפעול בתדירויות גבוהות יותר (על חשבון הנצילות) כדי שיהיו בגודל קטן.

### צפיפות ההספק

אמנם קשה להאמין, אבל בלוקי הספק גם יכולים לחסוך מקום במעגל המודפס, בהשוואה לתכנונים עם רכיבים בדידים או עם מודולי POL משולבים. במאזנים של ספקי כוח יצוקים שעברו אופטימיזציה,

סלילים מוצבים מעל המעגל המודפס, כאשר טרנזיסטורי FET ומעגל הדחפה מורכבים מתחתיו. המאזן כולו של ספקי הכוח היצוקים תופס שטח מעגל שאינו גדול מהסלילים עצמם. מאחר שמעגל הבקרה משתמש רק ברכיבים בעלי פרופיל נמוך, אפשר להציב אותו בחלקו התחתון של המעגל המודפס, על מנת לחסוך אפילו מקום רב יותר. התוצאה היא הצבת רכיבים קומפקטית מאוד, עם הספק גבוה יותר וצפיפות זרם גבוהה יותר, גם מהמודולים המשולבים וגם מהפתרונות הדיסקרטיים. איור 1 מציג מעגל לדוגמה של אחד מבין שני בקרי PWM הספרטיים לשני מופעים (פאזות) אשר משמשים בבדיקות הכשירות (qualification) של בלוקי הספק של 45 אמפר. בתכנון זה משתמשים בשטח של 26.0x25.6 מ"מ, שהוא שווה ערך ל-665 מ"מ"ר וכולל גם את קבלי הכניסה והיציאה. מעגל הבקרה המוצב בחלק התחתון של המעגל תופס כמחצית השטח הזה. כל אלו מייצגים צפיפות הספק גבוהה ב-30% בערך מזו של המודול המשולב הטוב ביותר שאפשר לקבל כיום. צפיפות הספק זו אמורה להשתפר אפילו עוד, מאחר

# HIGH DENSITY ARRAYS



- (1,27 mm x 1,27 mm) .050" x .050" grid array for maximum grounding and routing flexibility
- Up to 500 single-ended I/Os or 125 differential pairs (using Samtec recommended pin assignments)
  - Rugged Edge Rate® contact system less prone to damage when "zippered" to unmate
    - 0,80 mm pitch system for up to 50% board space saving
    - Right angle and low profile systems
    - Ultra high density, ultra-low profile compression arrays

**samtec**

Murata Power Solution-ש מתכנתת לייצר גרסאות ל-60 אמפר, 80 אמפר ול-100 אמפר ויותר, עם יעד של הגדלת צפיפות הזרם וההספק בכל תכנון חדש.

### ביצועי חום

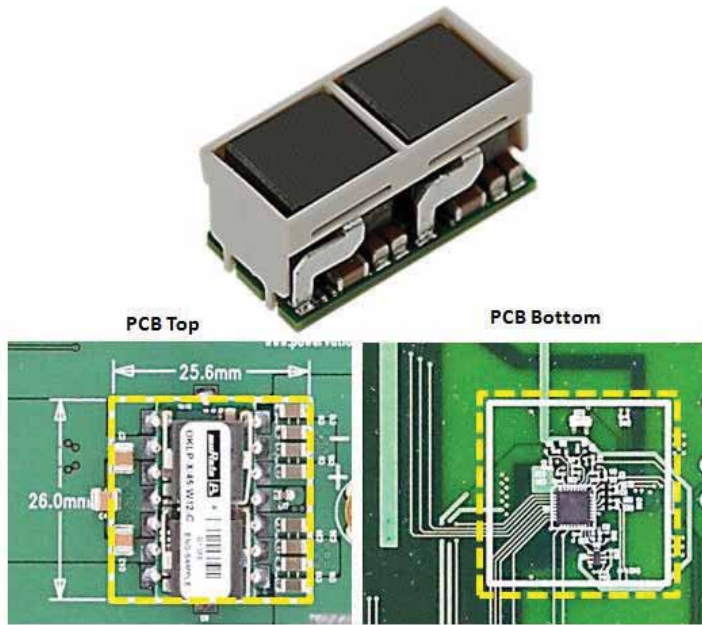
ממיר מתח טוב מבטיח שאף לא אחד מבין הרכיבים שלו יגיע לטמפרטורה שחורגת מהטמפרטורה המוגדרת לו, ושכל המערכת נמצאת בטמפרטורה נמוכה ככל האפשר, על מנת להגדיל את האמינות למקסימום. האחראים העיקריים להפקת חום הם טרנזיסטורי FET הממותגים, וסליל הספק.

בצד אספקת המתח. בה בעת, ייתכן שחלק מהרכיבים האחרים (התקני PWM, קבלים בעלי התנגדות טורית שקולה - ESR) גבוהה ודוחפים משולבים של טרנזיסטורי (FET) לא תורמים באופן משמעותי להפסדי החום הכוללים, אבל כתוצאה מהמארז שלהם, הם עדיין עלולים להציג עלייה גבוהה של הטמפרטורה הפנימית.

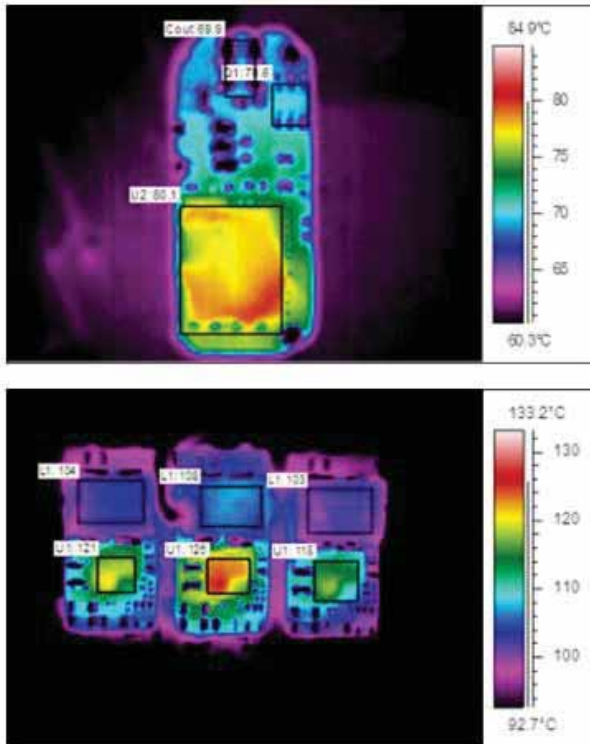
תכנון לניהול חום טוב יכול להשתמש בטכניקות כדוגמת הצבה אסטרטגית של הרכיבים על המעגל המודפס, משקל הנחושת ומספר השכבות במעגל מודפס הראשי ושימוש אסטרטגי בחורי מעבר לצורך הולכה של חום הרחק מההתקנים. מארז קומפקטי בדרך כלל הוא האויב הרשמי של ניהול חום. למעשה שיקולים הקשורים לחום מכתיבים כיום את מגבלת הגודל של ממירי המתח של היום.

אתגרי התכנון האלו נפתרו באופן מלא בבלוקי הספק: המארזים שלהם תוכננו, נבדקו ואומתו בקפידה על פני טווח רחב של תנאי פעולה, על מנת לעמוד בתנאים של קווי ההנחיה IPC-9592 לפגיעה באורך החיים של רכיבים (עיין באיור 2). בהשוואה לשימוש ברכיבים דיסקרטיים, השימוש בבלוקי הספק חוסך מידה רבה של זמן פיתוח ועלויות פיתוח.

לדוגמה, אפשר להשוות את ביצועי החום של רכיב SIP בתקן תעשייתי ל-50 אמפר עם ספק כוח יצוק ל-45 אמפר של החברה. צפיפות ההספק שלבלוק הספק גבוהה יותר מאחר שאפשר להרכיב את הרכיבים בצד השני של המעגל המודפס של היישום,



**איור 1.** בקר PWM לשני מופעים בשימוש עם ספק כוח יצוק של 45 אמפר תופס פחות מ-665 מ"ר של שטח המעגל. הצבת הרכיבים בחלק העליון של המעגל המודפס של היישום מוצגת משמאל, ההצבה בחלק התחתון מוצגת בצד ימין



**איור 2.** ביצועי החום של בלוק הספק אומתו על פני הטווח השלם של תנאי הפעולה (למעלה). בדיקות חום בוצעו גם עם יחידות מרובות המותקנות כשהן צמודות זו לזו, על מנת להדמות מצב שבו נדרשים בלוק הספק מרובים כדי לספק זרם גבוה או מתחים מרובים להתקן יחיד



מבקרים יקרים, אנו שמחים להזמינכם לקחת חלק ב-

# Military & Aviation Exhibition 2017

Save  
The Date  
**7.3.17**

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

7.3.2017 יום ג', מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה 08:30-15:00

עשרות 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.

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!**

## חברי ועדת ההיגוי

**אלון בן דוד** - פרשן צבאי, חדשות ערוץ 10.

**אמיר בר שלום** - כתב ופרשן לענייני צבא וביטחון, הערוץ הראשון.

**עוזי רובין** - הראש הראשון של מנהלת חומה להגנה מפני טילים במשרד הביטחון.

**תומר גור אריה** - עורך ראשי,  
New-Tech Magazine, New-Tech Military Magazine

**יעל כופר רוקבן** - מנהלת אגף כנסים ותערוכות  
New-Tech Events

## 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...

דכונים נוספים ב: [www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)

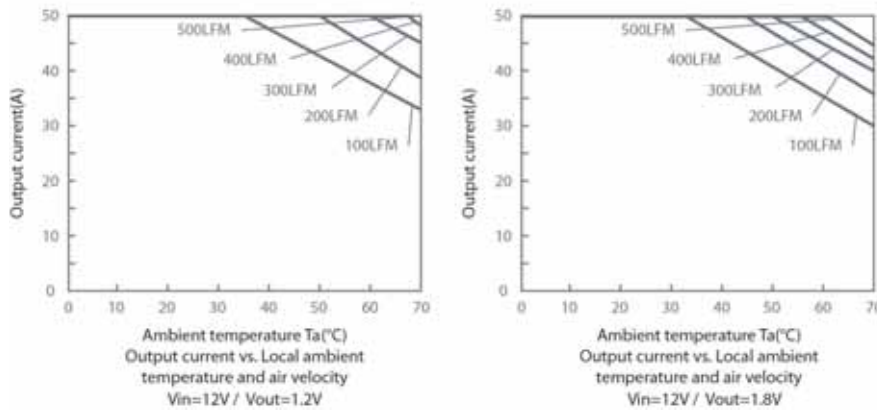
שירלי מייזליש: 052-7538989, [shirley@new-techmagazine.com](mailto:shirley@new-techmagazine.com)

הכנס והתערוכה הינם לעובדי ענף ההי-טק, האלקטרוניקה, התעשיות הצבאיות, ארגוני הבטחון ומוסדות אקדמיים בלבד.

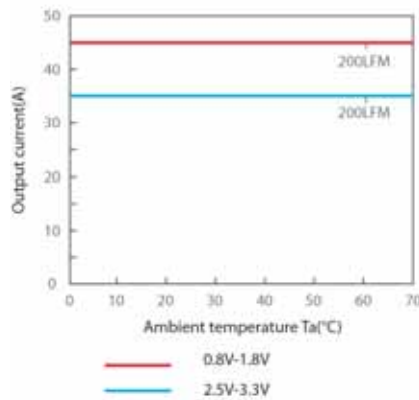
**ההשתתפות בתערוכה ובכנס הם ללא תשלום,**

\* ההרשמה לכנס ולתערוכה מותנית בכפוף לאישור החברה המארגנת, אישורי הרשמה ישלחו במייל חוזר בסמוך לימי הכנס. ניתן להירשם באתר החברה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)

### Standard 50A SIP



### 45A Power Block



« **איור 3.** עקומות ירידת ביצועים בטמפרטורה עבור מארז SIP סטנדרטי ל-50 אמפר (למעלה) מראות שהוא יורד ב-70 מעלות צלזיוס, אפילו עם זרימת אוויר של 500LFM. הביצועים של ספק הכוח היצוק עם זרימת אוויר של 200LFM, לא יורדים כלל (הגרף התחתון)

לקבל זרמים של 90 אמפר, 135 אמפר, 180 אמפר, או אף יותר. סידור כזה מספק פתרון מודול ייצוב מתח (VRM) שניתן לשדרוג במארז גמיש יותר מאשר מודולים סטנדרטיים לייצוב מתח. שימוש במודול לארבע פאזות המספק 80 אמפר במארז של 3.87 סמ"ר בלבד יציב אתגר מול פתרונות מקובלים של מודולי ייצוב מתח ברכיבים דיסקרטיים. שני ספקי כוח יצוקים ל-80 אמפר בארבעה מופעים יכולים לספק 160 אמפר מארז של 7.75 סמ"ר בלבד. טכניקה זו נמצאת בשלב זה בתכנון, אבל עם מעט התאמות לספקי הכוח היצוקים היא אפשרית בהחלט.

3.05 x 1.27 ס"מ. תכנון זה מתאים באופן מיוחד ליישומים של מודולי ייצוב מתח (VRM) בריבוי מופעים (פאזות). בלוקי הספק קיימים כיום בתצורות של פאזה אחד או שני פאזות, כאשר הדגם עם שני פאזות מספק שתי יציאות עצמאיות שאפשר להפעיל כל אחת מהן בנפרד. לחלופין, אפשר לשלב את שני המופעים לקבלת רמות זרם והספק כפולות עם אדוות (ripple) נמוכות יותר במוצא ותגובת טובה יותר בתופעות מעבר (TRANSIENT RESPONSE). אפשר להפעיל במקביל יחידות מרובות של בלוקי הספק בעזרת השימוש בבקרים לריבוי פאזות, על מנת

כפי שנדון קודם - משום שרכיב SIP הוא בעל רגליים, אין אפשרות להרכיב כל רכיב מאחוריו. כמו כן, לרכיב SIP נדרש גוף קירור מובנה כדי לשפר את הקירור, אם כי, בלוק הספק המסוים הזה לא נדרש גוף קירור.

עקומות ירידת הביצועים (איור 3) מראות שאף עם זרימת אוויר של 500LFM, עדיין יש ירידה ל-45 אמפר ב-70 מעלות צלזיוס. בה בעת, בלוק הספק לא מציג ירידה כלשהי על פני טווח הטמפרטורות כולו עם זרימת אוויר של 200LFM, מתחי יציאה בין 800 מילי וולט לבין 1.8 וולט. בלוק הספק ל-45 אמפר אכן יורד ל-35 אמפר במתחי יציאה של 2.5 עד 3.3 וולט, וזו ירידה שוות ערך לירידה של ספק הנתון במארז SIP של 50 אמפר ב-1.8 וולט באותה ספיקת אוויר.

### תפיסות חדשות

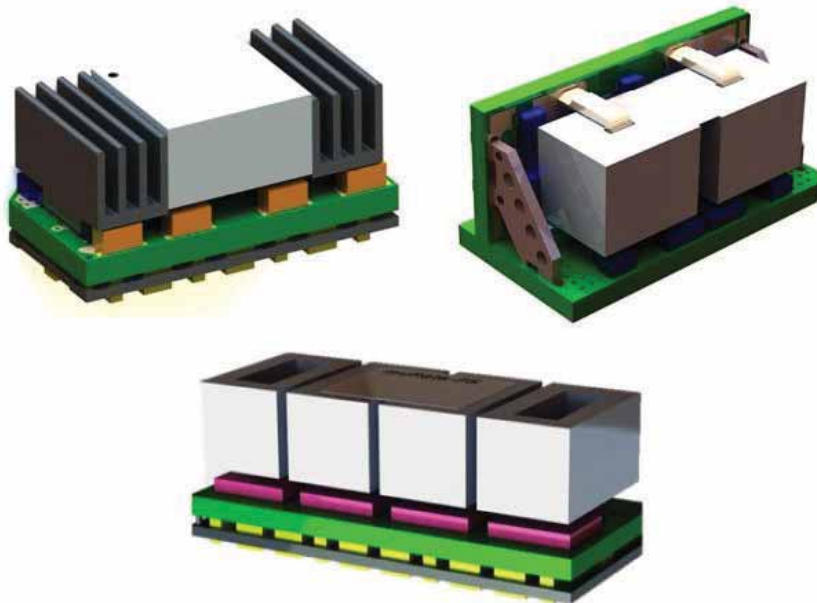
אפשר לקבל כבר כיום את בלוק הספק ל-45 אמפר ו- Murata Power Solutions מפתחת מוצרים של בלוקי הספק המיועדים לזרמים גבוהים יותר. תכנונים חדשים אלו מוצגים באיור 4. בחלק העליון משמאל, אפשר לראות את התכנון של בלוק הספק ל-60 אמפר, פתרון בשני פאזות אשר משתמש בכריכת משרן כפולה על ליבה יחידה. באופן כזה נחסכים מקום וגם עלות, וכך גם מתאפשר חיבור ממשק של גוף קירור ישירות לטרנזיסטורי FET. המימוש ל-60 אמפר שותף לאותה מארז (2.54x1.27 ס"מ) ולאותה תצורת פינים שיש בלוק הספק ל-45 אמפר, עובדה שמייצגת עלייה של 33% בצפיפות של ההספק ושל הזרם. בחלק העליון מימין של התמונה נראה התכנון של ספק ל-80 אמפר בשני מופעים, עם אותה עקבת מעגל (footprint) כמו זו של גרסאות 45 אמפר ו-60 אמפר, עובדה שמייצגת עלייה של 78% בצפיפות ההספק והזרם לעומת אלו של המוצר ל-45 אמפר.

### יחידות בסיס למודולי ייצוב מתח (VRM)

היחידה ל-120 אמפר המוצגת בתחתית איור 4 היא פתרון בארבעה מופעים עם עקבת מעגל קצת יותר גדולה, של

### מסקנות

ביישומים של זרם גבוה, גישת בלוקי הספק מציעה יתרונות רבים לעומת תכנונים ברכיבים דיסקרטיים וגם לעומת מודולי POL משולבים, במיוחד מבחינת המקום במעגל. כבר עתה אפשר למצוא מוצרים לזרם של עד 45 אמפר, כאשר הדגמים ל-60 אמפר, 80 אמפר ול-120 אמפר נמצאים בפיתוח. בלוקי הספק מתאימים במיוחד ליישומים של מודולי ייצוב מתח (VRM), מפני שהם יכולים לספק צפיפות זרם גבוהה דייה כדי לעמוד בתחרות של פתרונות ברכיבים בדידים, תוך כדי קיצור זמן הפיתוח, הפחתת העלויות והקטנת הסיכון. גישה זו מספקת גם פתרונות ניתנים לשדרוג, שבהם אפשר להשתמש במעגלי אם (MOTHER BOARDS) משותפים עבור טווח שלם של רמות ביצועים, ועם שימוש באפשרויות שונות של מעבדים.



« **איור 4.** תכנונים של מוצרים חדשים של בלוקי הספק לזרם גבוה יותר מבית Murata Power Solution: בכיוון השעון מצד שמאל למעלה: ספק כוח יצוק ל-60 אמפר במופע אחד עם גוף קירור, ספק כוח יצוק ל-80 אמפר בשני מופעים, בלוק הספק ל-120 אמפר בארבעה מופעים.

הכתבה נמסרה באדיבות חברת STG







# Power up with Murata

The World's No.1 manufacturer of DC-DC converters and global leader in AC-DC front-end power

---

**Leading innovation:** We are constantly looking for better materials, processes and designs to maximise performance and reduce cost.

**Micro DC-DC**

Ultra-compact power modules with superior noise suppression, ideal for wearable healthcare devices & portable products.



LXDCx

**Low power DC-DC**

Innovative products offering high reliability, specification and value, including DC-DCs designed for IGBT, MOSFET & SiC gate drivers.



NXE1  
MGJx

**Open frame AC-DC**

High efficiency front-end power supplies in small footprints featuring safety approvals for industrial and medical applications.



MVAx

**Small yet powerful**

Industry-leading innovation combined with more than 40 years of manufacturing experience brings you maximum power and functionality in the World's smallest packages.

**Safety**

Murata product satisfy a wide variety of industry specifications & certifications, including:

- ITE Standards 60950
- Medical standards 60601-1
- MOPP (primary-secondary)

**Wide product portfolio**

Whatever your power needs, we have the widest range of standard products to meet them. If you require a custom product we have the expertise and experience to help you reach your goal.



STG INTERNATIONAL LTD. STG International Ltd 53 Derech Hashalom Givatayim 53454 Tel. +972-3-7331400 Fax. +972-3-5732244 Email. stg@stggroup.co.il





# ספקי כוח, טועני קבלים ללייזרים

## Capacitor Charging Power Supplies

Advice Electronics Ltd., Bsc. חיים ליבר <

**מ**

ערכות לייזר רפואיות ותעשייתיות משתמשות בפולסים משתנים של אנרגיה על מנת לשלוט על עצמת קרן הלייזר. הפולס עצמו מתקבל מאנרגיה הנאגרת בקבלים גדולים. עצמת קרן הלייזר היא תוצאה של כמות האנרגיה הנוצרת בעת הפריקה של הקבלים לתוך שופרת הלייזר.

טעינת הקבלים לאנרגיה הנדרשת מתבצעת באמצעות ספקי כוח ייחודיים המתוכננים לטעינת הקבלים תוך כדי שליטה על כמות האנרגיה הנמסרת לקבל ופריקתה לתוך שופרת הלייזר.

שינוי מתח הטעינה המקסימלי של הקבל וכן שינוי קצב הטעינה והפריקה, משנה את כמות האנרגיה הנמסרת לשופרת הלייזר. ספקי כוח למערכות לייזר מתוכננים לטעון את הקבלים למתחים של מאות וולטים ואף אלפי וולטים בהתאם לסוג (הטכנולוגיה) של הלייזר. גודל הספקים נקבע לפי האנרגיה (ההספק) הנדרשת להפעלת הלייזר.

באופן כללי הגדלים הנפוצים בשוק הם של 700W וואט, 1500W וואט, 2200W וואט וכן 6000W וואט.

ההספקים במערכות לייזר נמדדים בגיאולים לשנייה, במקום בוואטים.

ספקים אלה מתוכננים להפעיל סוגים שונים של לייזרים בטכנולוגיות שונות ולשימושים (אפליקציות) שונים:

- לייזרים פולסים מצב מוצק, PULSED YAG LASERS
- לייזרים למנורות גז FLASHLAMP PUMPED LASERS
- לייזרים של פולסים של קרינה אולטרה סגולית
- לייזרים פולסים לשימושים רפואיים לטיפולים קוסמטיים ולחדרי ניתוח
- לייזרים לשימושים תעשייתיים לסימון ולחיתוך.

ספקי כוח ללייזרים רפואיים נדרשים לעמוד בתקני בטיחות ותאימות אלקרו-מגנטית המקובלים בציווד רפואי, כולל התייחסות מיוחדת למתחים גבוהים ודרישה לזרמי זליגה נמוכים על מנת לשמור את חיי החולה.

### להלן הסבר כללי של עקרונות הפעולה של ספק מטען ללייזר - Capacitor charging power supplies for pulsed laser

ספקים ללייזרים מוגדרים על פי הזמן הנדרש לטעון בנק קבלים בגודל (קיבול) נתון למתח העבודה הנדרש. לספקים

אלה יש 3 אופנים של עבודה המוצגים בשרטוט (שרטוט 1 בעמוד הבא) קצב הטעינה והפריקה של הקבלים נקרא Repetition Rate, T זה משתנה בין 0.01Hz הרץ לקבלים גדולים למספר קילו הרץ לקבלים קטנים והוא מוגדר בגיאולים לשנייה ההספק הרגעי המקסימלי (PEAK POWER) מוגדר לפי ההספק הממוצע המחושב לפי קצב הטעינה והפריקה (ראו שרטוט 2).

זמן הטעינה מחושב לפי הנוסחה שלהלן:

$$T_{(second)} = [1/2CV^2 / ^2P_{peak}]$$

:Where

T = Charge time in second

C = Capacitor in farads

V = Charge voltage require

P<sub>peak</sub> = Unit peak power (J/S)

ההספק הממוצע מוגדר על פי האנרגיה הנפרקת מהקבל לעומס בהתאם לקצב

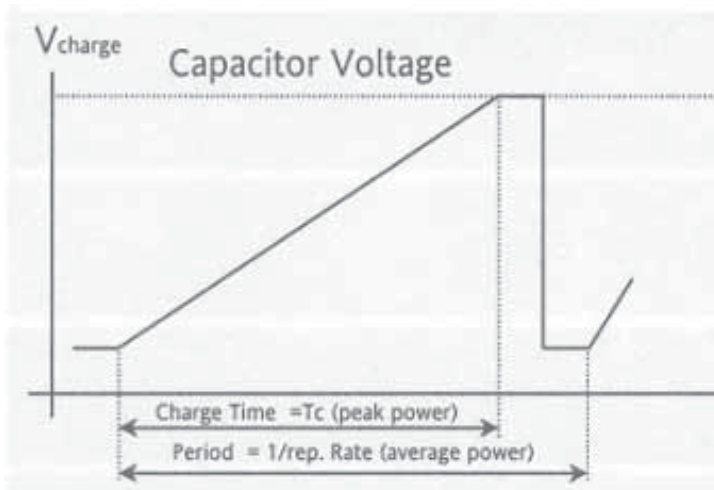
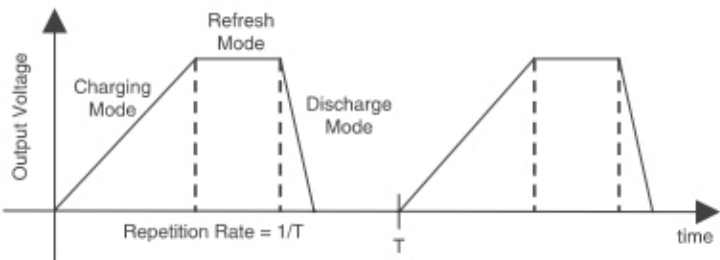
הטעינה והפריקה (Repetition Rate) -

$$P (average) (J/Sec.) = W load/T$$

T= Repetition Rate

W= energy delivered per charging cycle

להלן הנתונים הכלליים של ספק מטען ללייזר בהספק של 500V/1500J/Sec



שרטוט 1.  
MODE OF OPERATION

שרטוט 2.

בספקים אלה משולבים רכיבי הספק חדישים מסוג (HIGH SPEED PT IGBT POWER MOS 8) High speed Punch- (Low E off) Trough switch-mode IGBT רכיבים אלה יצאו לשוק רק לאחרונה ועדיין לא בשימוש אצל יצרנים אחרים. הם מאפשרים שיפור של 8% בנצילות ואמינות גבוהה יותר.

תדר המיתוג בספקים של אדוויס גבוה מהמקובל וכן זמן ההולכה (duty cycle) דבר המוסיף לנצילות הגבוהה. הספק מאפשר הגדרה של מתח הטעינה המקסימלי וכן הגנה על העומס בפני מתח יתר. הגנה זו נכנסת לפעולה כאשר המתחבמוצא נשאר גבוה מ-80% מהמתח המקסימלי המוגדר למשך יותר מ-5 שניות. לספק הגנות כפולות לזרם יתר ומטמפרטורת עבודה גבוהה.

לפרטים טכניים נוספים אפליקציות ודרישות ודוגמאות ניתן לפנות לחברת אדוויס

#strongBEAD

WE speed up the future

# huge peak strong bead!



The WE-MPSB series is the world's first ferrite bead that specifies how it performs under high current transients. This unique bead protects and extends the life of your application. It features an ultra-low  $R_{DC}$  which delivers the lowest self-heating in its class at high currents. The WE-MPSB is ideal for DC/DC applications requiring high efficiency. For more information, please visit [www.we-online.com/WE-MPSB](http://www.we-online.com/WE-MPSB)

- muscular peak current capability
- high rated currents
- ultra-low RDC to minimize unwanted losses
- effective broadband filtering

Design your filter with our free online software – **REDEXPERT**. You will have the best guidance to ensure your circuit can withstand transient peak currents using our peak-specified WE-MPSB ferrite beads: [www.we-online.com/MPSB-designer](http://www.we-online.com/MPSB-designer)

electronica Halle B6 Stand 404

Products in original size:



nir.elisha@we-online.com • 050-3993007 • פקס: 04-6328893 • טלפון: 04-6328889 • ת.ד. 3585 • מיקוד 38900 • אזור תעשייה הצפוני • רח' הטוחן 2 קיסריה • וירט אלקטרוניק ישראל

## מאות וולטים ואמפרים ממתגים בהפסד נמוך

ריינהרד צימרמן, RECOM Power <

תודות לפיתוח ה-IGBT. כפי שהשם אומר "טרנזיסטור דו-קוטבי בעל שער מבודד" (IGBT), מדובר בתערובת של MOSFET בכניסה ובטרנזיסטור דו-קוטבי ביציאה. כך משלימים ה"גנים" של שני המרכיבים באופן מיטבי אחד את משנהו. ה-IGBT מאפשרים מיתוג כמעט ללא זרם, כמו MOSFET, ובמצב המוליך יתכן מפל מתח נמוך, המאפיין טרנזיסטור דו-קוטבי בקטע קולט/פולט. לכן הם מאפשרים למתג מתחים וזרמים גבוהים בהפסדים מאד נמוכים.

### Sic-FET (טרנזיסטור תוצא שדה מפחמת צורן) אידיאלי להספקים גדולים יותר ולתדירויות גבוהות יותר

בעוד הגימור של IGBT הוא מצורן חד-גבישי, משתמשים ב-Sic-FET בפחמת צורן. לחומר זה נקודת היתוך גבוהה יותר ומאפשר שכבות בידוד דקות יותר בשער. זה משפר את כושר המוליכות התרמית ומאפשר צפיפות הספק גדולה יותר. הפסדי המיתוג של Sic-FET נמוכים לפחות פי 4 מאלו של IGBT (איור 2), יתרון המשתלם במיוחד בתחום העליון של ההספק ובתדירות המיתוג הגבוהה.

המיתוג בגבול הסיבולת. בדרך כלל נדרש לכך בבסיס 10% עד 20% מהזרם בקולט. פתרון לבעיה זאת היה פיתוח ה-MOSFET (טרנזיסטור תוצא-שדה חצי מוליך מתחמוצת מתכת). התקנת השער של ה-MOSFET מבודדת, כך שרק זרמים קטנים וזניחים חייבים לזרום לטעינת קיבול השער ולפריקתו. הפסדי האנרגיה בצד הבקרה צנחו משמעותית.

כמובן שנשארו שני מקורות להפסד, הידועים בין החצי-מוליכים הדו-קוטביים: 1. "הפסדי המיתוג" עקב השיפוע המוגבל של הצלע במהלך מחזורי המיתוג 2. הפסדי "ההולכה" במצב החצי-מוליך - המוליך הנקרא גם "הפסדי מצב מופעל" בעוד המפרט הטכני של ה-MOSFET מגדיר את הפסדי "ההולכה" ובמידה רבה הם מקובעים, הרי לגבי הפסדי המיתוג אחראית בעיקר איכות הבקרה, והמפתחים יכולים לתכנן אותם באמצעות עקרונות מיתוג מתאימים.

### IGBT מקשרים את יתרונות ה-MOSFET עם הטרנזיסטור הדו-קוטבי

החיסרון שנגרם על ידי "הפסדי מצב מופעל" בקטע שפך-מוצא אינו קיים יותר

השאיפה לניהול יעיל של אנרגיה חשמלית חוצה את כל תחומי הנדסת החשמל והאלקטרוניקה. מאז שהרוח והשמש מכסים חלק מהותי ממקורות האנרגיה היומית שלנו, מופנית תשומת הלב גם לאותם רכיבים באלקטרוניקת ההספק, הממתגים באמצעות ממירים מאות וולטים ואמפרים ביעילות רבה, עוד לפני שניתן להזין את האנרגיה הירוקה לרשת. מדובר במפסקי הספק IGBT ו-Sic-FET, וכמו כן, בדרך בה מזוהים מנהלי התקן בשער-מתח באופן מיטבי.

טכנולוגיית החצי-מוליכים הנ"ל נמצאת לא רק בענף ממירי הרוח והשמש, אלא נמצאים בשימוש בכל אלקטרוניקת ההספק, החל מבקרת מנוע, דרך מערכות ריתוך, תנורי השראה ומשאבות ואקום (ריקם) ועד להינע חשמלי לרכב והרבה מעבר לזה.

בשלב המוקדם של אלקטרוניקת ההספק השתמשו המפתחים בטרנזיסטורי הספק דו-קוטביים בלבד. הם נועדו למתחי חסימה של עד 500 וולט והיו מסוגלים למתג זרמים של 100 אמפר ויותר. להשגת הספק מרשים זה נזקקו לזרמי בקרה גדולים, כדי לשמור את שיפועי הצלע החדים של הפסדי





## The Human Touch



EAO's new rugged 5-row keypad with function keys



EAO stainless steel switches offer strength in numbers



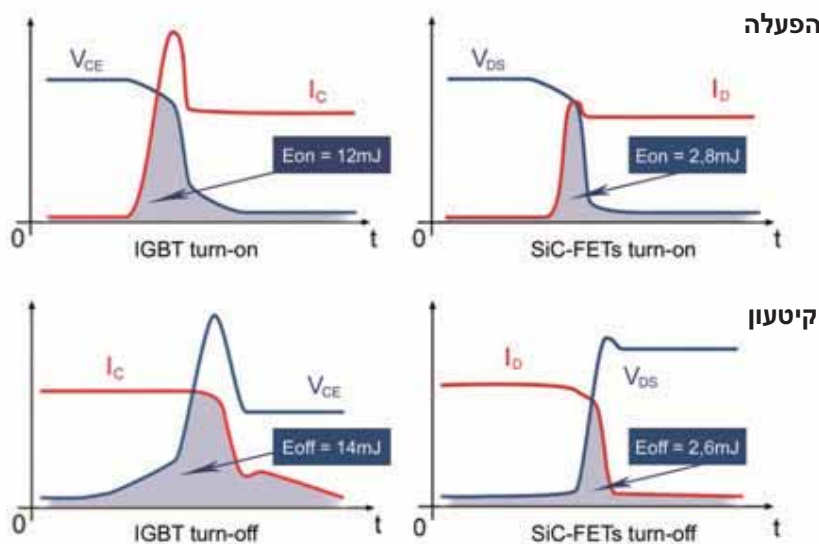
The Series 84 range from EAO.



Stop! Look no further than EAO for Emergency-stop switches



« **איור 1:** ממירי זרם ישראל/זרם ישיר עם בידוד רב מבטיחים הזנה מיטבית למנהלי התקן SiC-FET ו-IGBT באלקטרוניקת ההספק



« **איור 2:** השטח מתחת למהלך הזרם/מתח בעת ההפעלה (האיור העליון) וההשבתה (למטה) הוא אמת המידה להפסדי המיתוג. עקב צלעות מיתוג משופעות יותר ה-SiC-FET (מימין, למעלה ולמטה) פי 4 יעיל יותר מה-IGBT בטמפרטורת סביבה של 25°C ותוך הכללת הפסד דיוות הגוף

עקב העלות הגבוהה ישלטו ה-SiC-FET בעתיד בתחום הביצועים המעולים אך לא יוכלו לדחוק את ה-IGBT משוק הייצור ההמוני.

### ממירי זרם ישראל/זרם ישיר הם ערובה להזנת מתח מיטבית

כמוזכר בפתיח, הפסדי המיתוג נקבעים לפי מידת האיכות של הבקרה. לכן חייבים לשים לב במיוחד למנהל התקן השער והזנת המתח שלו. מנהל ההתקן צמוד לפוטנציאלים הגבוהים של ה-IGBT או ה-SiC-FET, לכן כניסת האות והזנת המתח למעגל המשולב של מנהל ההתקן חייבות להיות מבודדות היטב. מימוש בידוד ההזנה ניתן לבצע בנקל במיוחד על ידי שימוש בממירי זרם ישראל/זרם ישיר מבודד. מכלולי מנהל התקן מסחריים מופעלים באופן לא סימטרי במתח חיובי ושלילי. בכל אופן שונים מנהלי התקן של ה-IGBT וה-SiC-FET בגובה המתח הנדרש.

ל-IGBT מציינים בדפי הנתונים במתח סף של +3 וולט. להפעלת הולכה נקייה ומהירה באופן מעשי נדרשים +15 וולט. בהתחשב בעומס קצב שינוי המתח (dV/dt) הגדול לניתוק בטוח נדרש אפילו קדם-מתח-שלילי בשער. כמו כן נמנע מיתוג אקראי מחדש. באופן מעשי נקבעו 9- וולט כערך בטוח. לכן להזנת מנהל התקן IGBT נדרשים ממירים עם מתחים של +15 וולט ו-9- וולט (איור 3, משמאל).

מצב מעט שונה נוצר ב-SiC-FET. סף המיתוג שלו הוא +1 עד +2 וולט. כדי לשמור על הפסדי הולכה נמוכים (התנגדות בתחום הלינארי RDSON), מומלץ לשמור על מתח שער-מקור של +20 וולט, אם מסתפקים ב-+15 וולט המקובלים ב-IGBT, הפסדי RDSON הם עד 30% יותר. לניתוק בטוח הוכחו 5- וולט (איור 2, מימין). מתח שלילי גדול יותר יגרום לשינוי פרמטר שער-מקור ומכאן ישפיע על היציבות.

### dV/dt גבוה מציב את מחסום הבידוד בלחץ

הבידוד של ממירי זרם ישראל/זרם ישיר ניתן להשוואה עם סכר שממדיו נועדו למפלס מרבי מסוים. אם הוא גבוה מהמפלס, בנחשול סערה הוא יעמוד מול הגלים.

לעומת זאת אם במקומות אחדים הוא יישטף, הוא עלול להישבר מתישהו. בדומה לכך, מתנהל הבידוד של ממירי זרם ישראל/זרם ישיר. תדירות מיתוג גבוהה ל-IGBT לרוב 10 קילו-הרץ עד 50 קילו-הרץ, ל-SiC-FET עדיף >50 קילו-הרץ, לעומת זאת אם במקומות אחדים הוא יישטף, הוא עלול להישבר מתישהו. בדומה לכך, מתנהל הבידוד של ממירי זרם ישראל/זרם ישיר. תדירות מיתוג גבוהה ל-IGBT לרוב 10 קילו-הרץ עד 50 קילו-הרץ, ל-SiC-FET עדיף >50 קילו-הרץ,

# Murata sensor networks for a wireless world

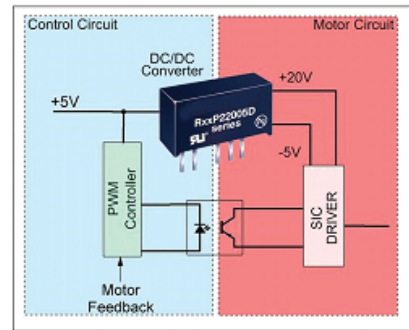
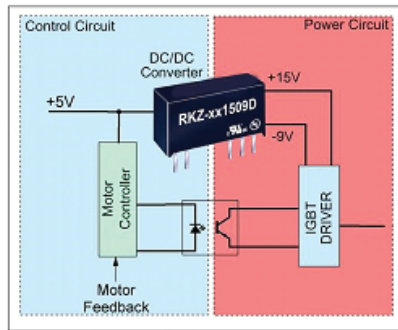
Murata is a world leader in the design and manufacturer of the sensors and wireless technologies which make smart systems even smarter.



Visit our IoT page to learn more about our latest technologies  
<https://go.murata.com/iot-eu3.html>



**muRata**  
 INNOVATOR IN ELECTRONICS



**איור 3:** ניתן להזין בנוחות מירבית מנהלי התקן ל-IGBT ול-Sic-FET באמצעות ממירי זרם ישר/זרם ישר עם בידוד רב, כאשר יש להם יציאות לא סימטריות -9 וולט/+15 (למשל RECOM RKZ 1509) ו-5 וולט/+20 וולט (למשל RECOM RxxP22002D)

וולט/+15 (IGBT) או -5 וולט/+20 (Sic-FET) עם מתחי כניסה של 5 וולט, 12 וולט, 15 וולט ו-24 וולט. ההספק הנדרש, בין היתר, תלוי בתדירות המיתוג. ב-10 קילו-הרץ לערך מספקים לרוב הספקים עד 1 וואט, ב-50 קילו-הרץ ויותר נדרש עד 2 וואט. המוצרים פועלים במצב "שיתוף מתח". המשמעות היא שההספק הנקוב ניתן לחלוקה באופן אקראי בין שתי היציאות.

בידוד ישנם הבדלים נוספים. ניתן לספק את משפחת RKZ עם מתחי בידוד של 3kVDC ו-4kVDC, גרסת RxxP2xx אפילו עם 5.2kVDC. כמקובל ב-RECOM נבדקו המשפחות החדשות במעבדת איכות הסביבה שלנו במהלך פיתוח ניסויי HALT (ניסויי חיי שירות מואצים ביותר) כדי לערוך לחיי שירות ארוכים. האחריות היא ל-3 שנים. המוצרים יוצרו על פי ההנחיה להגבלת מוצרים מסוכנים (RoHS) וחקיקת REACH (רישום, הערכה, רישוי והגבלת חומרים כימיים) וקבלו אישור לפי UL-60950-1.

**ריינהרד צימרמן הינו משווק מוצרים בחברת RECOM Power**

וצדדים תלולים משמעותם מאמץ קבוע לרכיבי הבידוד של המערכת. במיוחד בפעולה ההדדית הקיבולים וההשראות הטפיליים "הסמויים" במיתוג עשויים להופיע שיאי מתח המעמיסים את בידוד הממיר עד לקצה הגבול. אין "נוסחת פלא" המאפשרת לקבוע במדויק את גובה שיאי המתח ומכאן את תוחלת החיים של המערכת.

גם העזרה הנוספת של טכניקת המדידה מותנית מאד. הקיבול הזעום היחסי בגשש מתח גבוה של אוסצילוסקופ מזייף את תוצאות המדידה. למשל, שיא מתח נמדד של 2 קילו-וולט עשוי להכפיל את עצמו במציאות, ללא עומס של הגשש. אין ביטחון מוחלט. מי שמסתמך על המדידה ומשלב שימוש בממיר עם בידוד מדוד מצומצם, מסכן לאורך זמן את אמינות המוצר שלו. לכן בקביעת הממדים, נוטים המפתחים ליישם מפסקי הספק מהירים יותר, כדי לשלב עתודת זהירות מספקת וממירים עם בידוד הטוב ביותר במידת האפשר.

## ממירי זרם ישר/זרם ישר עילים ליישומי IGBT/ Sic-FET

Rutronik מנהיגה סדרה שלמה של ממירי זרם ישר/זרם ישר מבית RECOM, במבחר שפותח במיוחד להזנת מנהלי התקן IGBT ול-Sic-FET. לממירים יציאה לא סימטרית לבחירה -9





## ניהול האינטרנט של הדברים (IoT) באמצעות תקציב אנרגיה

### SILICON LABS <

חיישנים/קלט - PIR, אור, IMU, HRM, GPS, ספירת סיבובים, מגע קיבולי, אקטואטורים/פלט - תצוגה, נוריות LED, שמע, בקרת מנוע, קישוריות חוטיות - I2C, UART, USB, Ethernet, CAN, PLC, קישוריות אלחוטיות - רדיו/Bluetooth, RF, Smart, ZigBee, Thread, קישוריות קניינית, NFC

כל הרכיבים הללו צורכים אנרגיה ממקור החשמל שלך. לכן, כאשר בונים מערכת חסכונית באנרגיה, ההיגיון קובע שיש לבחור, במסגרת התקציב, רכיבים שבמהותם הם חסכוניים באנרגיה. משימה זו עלולה להיות קשה לעתים מאחר שרבים מהפריטים המפורטים למעלה משלבים בתוכם פונקציות שונות. לדוגמה, במיקרו בקר של Bluetooth Smart של Silicon Labs, Blue Gecko, מכשיר הרדיו הפועל באמצעות Bluetooth והמיקרו-בקר משולבים יחד, כך שהמשתמש זקוק למכשיר אחד בלבד.

### מקורות אנרגיה

קיימים סוגים רבים של מקורות אנרגיה עבור יישומים מוטבעים:

1. חשמל קווי - 12V DC, 110V- 240V AC, "שאיבת" אנרגיה

הבעיות. באופן כללי, המהירות כבר לא מהווה בעיה. האתגר הנוכחי הוא להביא לכך שהמיקרו-בקר יוכל לפתור בעיות מורכבות יותר עם תקציב אנרגיה מצומצם. במאמר זה נדון כיצד אפשר להשתמש במשפחת המיקרו-בקרים של 32 סיביות של Silicon Labs (EFM32 Gecko) כדי להשיג יעילות אנרגיה מרבית ביישומים מוטבעים.

### מה נמצא בתוך היישומים המוטבעים?

ברמה גבוהה, כל היישומים המוטבעים דומים באופן בולט. כל הדברים, החל ממוצרים תעשייתיים כמו מדי מים וחישיני אבטחה ועד פריטים אישיים, כולל פריטים לבישים חכמים, בנויים מכמה רכיבים. רכיבים אלה מחוברים זה לזה כדי לבצע משימות ספציפיות. יישום אופייני כולל מספר רב של אבני בניין. הנה רשימה של הקטגוריות וכמה רכיבים נפוצים ופונקציות נפוצות:

**ניהול צריכת חשמל** - סוללה, וסתים, קצירת אנרגיה, אחסון אנרגיה

**מיקרו-בקר** - המוח

**תמיכה במיקרו-בקר** - יחידות מיקרו-בקר/מעבדים משותפים נוספים, זיכרונות, שעוני זמן אמת (RTC) חיצוניים

אולי מעולם לא חשבת על כך, אך מדי יום אתה משתמש במאות מיקרו-בקרים (MCU) בממוצע. כל פריט שבו אתה משתמש, ממברשת השיניים ועד לרכב שלך, כולל בתוכו מיקרו-בקר או יותר. יותר מכך, מספר המיקרו-בקרים שעליהם אתה מסתמך רק הולך וגדל לאור תהליך ההטמעה המהיר של תנועת האינטרנט של הדברים (IoT).

אם כן, מהו אותו מיקרו-בקר שנמצא בתוך כל דבר? כמו שהשם מרמז, מיקרו-בקר הוא שבב קטן ששולט במשהו. הוא עושה זאת על-ידי עיבוד מתכון, שנקרא תוכנית, שמישהו כתב במיוחד עבור מוצר מסוים ואחסן אותו בתוך הזיכרון של המיקרו-בקר. מאחר שהתוכנית שנמצאת בפנים היא זו שקובעת כיצד המיקרו-בקר ישלוט במוצר, ניתן להשתמש במיקרו-בקר אחד בשני מוצרים שונים לחלוטין. בהמשך נדון בסיבה לכך. מבחינה היסטורית, המשתמשים הזדקקו למיקרו-בקרים מאחר שאלה סייעו להם לעבד נתונים ולפתור בעיות בצורה הרבה יותר מהירה מזו שהאדם מסוגל לה. המיקרו-בקרים הופכים גם את המוצרים לנוחים יותר ומבטיחים שאופן הפעולה שלהם יהיה עקבי יותר. המהירות או התדר של המיקרו-בקר מציינים את קצב עיבוד הנתונים ופתרון

# AFOLUX PANEL PC SYSTEM

## *Optimizes Your Life & Bussiness*



### **12.1" Waterproof Panel PC**

- 12.1" Fanless Intel Skylake ULT processor
- IP66 6-side protection
- Flexible I/O Protection
- Lockable M12 Connectors (Type A)
- IP65 with Normal Rubber Connector (Type B)
- Extreme Operating Temperature -40~60 (with active heater)

### **15" Stainless IP69K Panel PC**

- SUS 304 Stainless Steel Housing
- Anti-corrosion, anti-oxidation, anti-bacteria
- Intel skylake ULT Processor
- Operating temperature : -20oC ~ 60°C
- Accessible HDD Bay, and M.2 storage
- Fanless cooling system with M12 connections



### **W15"/W19" Fanless Panel PC**

- Fanless Intel® 6th generation ULT processor
- PCIe-mini module E-Window design
- Thunderbolt expansion supports high-resolution displays
- Thunderbolt supports high-performance data devices (M2-TB2-R10)

לתוכנה, היא חשובה במיוחד גם במצבים שבהם צריכת האנרגיה היא הנמוכה ביותר.

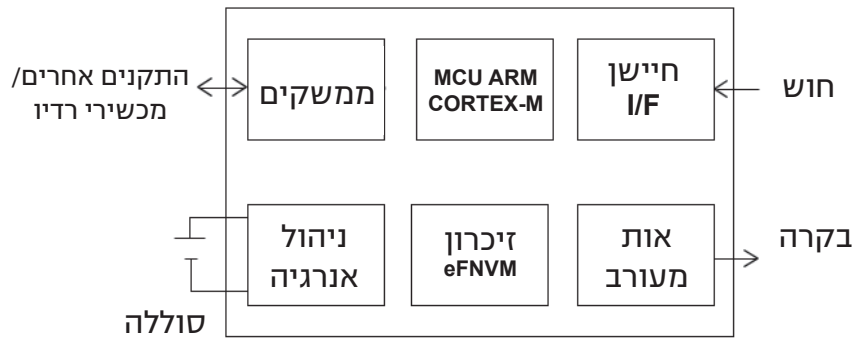
### תכנון מצב שינה

כפי שהזכרנו מוקדם יותר, חשוב למזער את זמן הערנות. במקרים רבים, התוכנה שפועלת ב-CPU ממתינה שמהו יקרה. אם ה-CPU מוגדר להמתין פרק זמן קבוע, הגישה הטובה ביותר היא להשתמש בחומרת טיימר. חומרת הטיימרים מגיעה במגוון סוגים עם הבדלים בפונקציונליות, בצריכת הזרם וברמת הדיוק.

במערכת EFM32, אם ה-CPU צריך להיכנס למצב שינה למשך כמה מחזורי שעון קצרים בזמן השמירה על פעולה מלאה של המיקרו-בקר, התוכנה צריכה להשתמש בטיימר חיצוני ולהעביר את המערכת למצב EM1 בזמן ההמתנה. שיטה זו תצמצם באופן משמעותי את צריכת הזרם וההתעוררות מתבצעת באופן מדי.

אם נדרשת פונקציונליות ברמה EM2-EM4 בלבד בזמן ההמתנה, וזמן ההמתנה ארוך מ-31µS, פרק הזמן של האוסילטור של 32768Hz, ניתן להשתמש בטיימרים בתדר נמוך כמו RTC, LETIMER או RTCC והמערכת יכולה לעבור למצב EM2 להשגת יעילות מרבית. אם נדרשת רמת דיוק גבוה, ניתן לסנכרן טיימר עם טיימר של תדר נמוך בזמן ההתעוררות דרך PRS כדי לקבוע את הזמן הקצוב למחזורי השעון האחרונים באמצעות הטיימר המדויק של התדר הגבוה. אם זמן ההמתנה ארוך יחסית, כלומר, כמה מילי-שניות, כאשר אין צורך ברמת דיוק גבוהה, והמערכת זקוקה לפונקציונליות EM4 בלבד בזמן שינה, השינה יכולה להתבצע באמצעות CRYOTIMER שפועל באוסילטור ULFRACO של 1KHz להשגת זרם נמוך במיוחד למצב שינה בטווח של 100nA. שים לב, ההתעוררות ממצב EM4 צורכת יותר אנרגיה מאשר ההתעוררות ממצב EM2, מאחר שההתעוררות מתבצעת באמצעות איפוס. לכן, על אף שניתן היה להשתמש ב-EM4 לשינה של 5 שניות, ייתכן שהדבר לא יהיה חסכוני באנרגיה. כאשר מדובר בזמני שינה של דקות או יותר, מצב EM4 מתחיל להפוך ליעיל במיוחד.

שים לב, בהתקני EFM32, כתיבה לטיימרים בתדר נמוך (RTC, LETIMER או RTCC) מתבצעת באופן מדי בהשוואה למיקרו-בקרים אחרים, שבהם הכתיבה מחייבת כמה מחזורים של תדר נמוך. המשמעות לגבי



« טבלה 1



« דוגמה: שעון עם Bluetooth Smart ו-HRM

בקר עצמו. מכיוון שמיקרו-בקרים הם רכיבים מורכבים יותר, כמעט תמיד יש להם יותר מלחצן הפעלה/כיבוי. מיקרו-בקרים כוללים מצבי אנרגיה מרובי, כאשר כל מצב מאפשר קבוצה של יכולות עם תקורת צריכת זרם משויכת.

טבלה 2 מציגה סקירה כללית של מצבי האנרגיה של המיקרו-בקרים מסוג EFM32. מצבי האנרגיה של המיקרו-בקר ישתנו במידה מסוימת בין מיקרו-בקר אחד למשנהו.

#### ציוד היקפי בעל תדר נמוך

ציוד היקפי משתמש בשעון איטי יותר, בדרך כלל של 32KHz, כדי לחסוך אנרגיה. הדבר מאפשר רמה גבוהה של פונקציונליות גם במצבי שינה עמוקה. כולל ממשקי תקשורת כמו UART, ממשקי חיישן כמו LESENSE, וכו'.

#### ציוד היקפי אסינכרוני

פריטי ציוד היקפי אלה, שאינם משתמשים בשעון, מגיבים בדרך כלל לאירועים חיצוניים. לדוגמה, מונה פולסים (PCNT) ו-I2C כאשר הוא פועל במצב התקן משני.

#### מצב IO וערנות

היכולת לשמור על מצב הפינים של המיקרו-בקר ואף לעורר, להעניק את השליטה בחזרה

2. סוללות - סוללת מטבע, Li-Poly, Li-ion, אלקליין, Super-cap

3. קצירת אנרגיה - אור, רטט, חום, תדר רדיו

4. חשמל אלחוטי - אור, מגנט, תדר רדיו יישום אחד יכול להשתמש בכמה מקורות חשמל, אך מה שמשותף לכל מקורות האנרגיה האלה, פרט לאפשרות החשמל הקווי, הוא הצורך החיוני למזער את צריכת הזרם. לדוגמה, אם אתה בונה מערכת אוטומציה ביתית קווית, תוכל להוסיף סוללת גיבוי למקרה של הפסקת חשמל. הדבר יסייע למנוע אובדן של כל הפונקציונליות במצב חירום.

כאשר עליך לבחור מקור אנרגיה עבור היישום שלך, שקול את הנושאים הבאים:

- ניידות - האם המכשיר יכול לזוז? האם עליו להיות קרוב לשקע חשמל?
- תוחלת חיים - כמה זמן המכשיר יכול לפעול ברצף עד שיהיה צורך בפעולות תחזוקה?
- עלות - עד כמה מקור אנרגיה זה יקר?

### מה לגבי המיקרו-בקר?

מוקדם יותר ציינו שרכיבי היישום צריכים להתבסס על מחזורי פעילות כדי לאפשר יעילות מרבית. הדבר נכון גם לגבי המיקרו-



מצב אנרגיה	שם משויך	דוגמה לצריכת זרם בסיסית	CPU	ציוד היקפי בתדר גבוה	ציוד היקפי בתדר נמוך	ציוד היקפי אסינכרוני	מצב IO וערות
EM0	הפעלה	114µA/MHz	כן	כן	כן	כן	כן
EM1	שינה	48µA/MHz	-	כן	כן	כן	כן
EM2	שינה עמוקה	0.9µA	-	(חלק)	כן	כן	כן
EM3	עצירה	0.5µA	-	(חלק)	(חלק)	כן	כן
EM4	כיבוי	20nA	-	-	(חלק)	(חלק)	כן

« **טבלה 2.** סקירה של מצבי האנרגיה במיקרו-בקרים מסוג EFM32 Gecko

באופן כללי, ככל שהמתח החשמלי המסופק לרכיב נמוך יותר, כך הרכיב יעיל יותר, עד למגבלת הפונקציונליות של ההתקן. רכיבים מסורתיים רבים פועלים עם מתח חשמלי של 3V, אך אנו נוכחים במעבר לרכיבים הפועלים במתח נומינלי של 1.8V. השיפור הוא אדיר מבחינת יעילות האנרגיה, אך מקורות אנרגיה רבים, כולל סוללות מטבע וסוללות Lithium-Polimer, מפיקים ערכי מתח חשמלי הרבה יותר גבוהים מזה. כדי לווסת את המתח החשמלי עד למתח החשמלי הייעודי של המערכת בדרך היעילה ביותר האפשרית, עליך להשתמש בממיר ממותג מוריד מתח (Switched-Mode Buck (DCDC)).

חלק מההתקנים של EFM32 Gemstone שכוללים ממיר DC-DC מובנה, יכולים לספק הן למיקרו-בקר והן לרכיבים החיצוניים עד 200 mA בסה"כ. הדבר מאפשר לך לבנות מערכת חסכונית מאוד באנרגיה בלי להוסיף ממירים חיצוניים.

לדוגמה, סוללת מטבע Lithium של 3V תפיק מתח חשמלי ממוצע של 2.8V. השימוש ב-LDO לוויסות המתח עד ל-1.8V יביא ליעילות של כ-64 אחוז. עם זאת ממיר ממותג מוריד מתח DC עשוי לווסת לאותה אספקה של 1.8V אך ברמת יעילות של למעלה מ-80 אחוז, שיכולה להאריך את חייה הסוללה ביותר מ-25 אחוז, ואולי אף להאריך את חיי הסוללה מארבע שנים לחמש שנים. שים לב, השימוש בממיר ממותג משולב כרוכה בעלות נוספת, מאחר שהיא מחייבת להוסיף סליל השראה (אינדוקטור) חיצוני וכמה קבלים ללוח המעגל המודפס (PCB). ברוב היישומים שבהם יש חשיבות למתח נמוך, זהו מחיר נמוך שכדאי לשלם כדי להשיג שיפור משמעותי ביעילות האנרגיה.

**באדיבות אלינה הנדסת אלקטרוניקה**

M0+ הוא היעיל ביותר מבין כולם, כל עוד כמות עיבוד האותות היא מינימלית. הוא מצוין ללוגיקה של ערימות ובקרה.

**3. השתמש בתדר הנכון.**

על אף שהתדרים הנמוכים יותר מעניקים צריכות זרם נמוכות יותר, בדרך כלל כדאי לסיים את העובדה מכר יותר כדי לאפשר מעבר למצב שינה; במילים אחרות, תדר גבוה יותר יכול להיות יעיל יותר מבחינת האנרגיה. אם לחלקים השונים של המערכת יש צרכים שונים (כלומר, USART צריך 4 MHz, אך ה-CPU צריך 8MHz), השתמש במחלקי תדרים (pre-scaler) לדומיינים של השעון כדי להבטיח בחירה אופטימלית של התדר.

**4. השתמש במאיצי החומרה הזמינים.**

פעולות מסוימות מתבצעות ביעילות רבה יותר בחומרה מאשר ב-CPU. אחת הדוגמאות לכך היא קריפטוגרפיה (כתב סתרים). הציוד ההיקפי CRYPTO הזמין בהתקני EFM32 Gemstone יכול לבצע פעולות במהירות גבוהה פי 10 ובעילות רבה יותר מאשר הפעלתן ב-CPU. דוגמה נוספת היא חומרת מיזוג אלפא בחלק ממוצרי ה-EFM32. חומרה זו מייעלת את הפקת הגרפיקה עבור צגים חיצוניים.

**5. וכמובן, מעבר למצב שינה בכל פעם שהדבר אפשרי.**

**יעילות החומרה**

עד כה, התמקדנו ביעילות האינהרנטית של המיקרו-בקר ועל יכולתו לשלוט ביישום בצורה יעילה. התמונה כמעט מלאה. הפרטים הנוספים צריכים להתרכז באופן שבו החומרה בנויה, וכן באופן שבו האנרגיה מאוחסנת ומסופקת למערכת.

אמנם זהו נושא רחב מדי ולא נוכל להעמיק בו כאן, אך אחת הנקודות החשובות היא המתח החשמלי (וולטאג') של התפעול.

EFM32 היא שאם ערך ה-RTC כעת הוא 99, המיקרו-בקר יכול להחליט לעבור למצב שינה ולהתעורר בערך 100. ברוב המערכות האחרות, ערך ה-RTC הנמוך ביותר האפשרי להתעוררות יהיה 102, כדי להקשות על השינה אם זמן ההמתנה הוא קטן מ-100 µS. יעילות ה-CPU

לא חשוב עד כמה תשתדל לבצע אופטימיזציה של השינה, ה-CPU צריך לבצע קוד, בכל מקרה. קוד זה יכול לכלול החל מלוגיקת יישום רגילה ועד ערימות רשת ואלגוריתמים לעיבוד אותות. ה-CPU הוא חלק חשוב של המיקרו-בקר. הנה חמשת הפריטים המובילים הדרושים כדי להבטיח שה-CPU יפעיל קוד בצורה יעילה:

**1. אפשר לקומפיילר לבצע אופטימיזציה של הקוד**

ייתכן שעצה זו נראית לך מובנית מאליה, אך עליך להקפיד שהקוד יעבור קומפילציה כאשר כל האופטימיזציות מופעלות. אם הקומפיילר יכול לבצע אופטימיזציה של קישור-זמן, השתמש גם בסוג זה של אופטימיזציה. בקומפיילרים רבים קומפילציה של הקוד למטרת איתור באגים אינה יעילה. אחת הסיבות לכך היא שהערכים נשלפים מהזיכרון, מחושבים ולאחר מכן נכתבים בחזרה בכל פעולה. ללא אופטימיזציה, תהליך זה ינצל כמעט את כל יכולות ה-CPU, ויאט במידה רבה את קצב הביצוע.

**2. התמקד בארכיטקטורה הנכונה.**

בחר את ה-CPU המתאים עבור היישום שלך וודא שהקומפיילר יוצר קוב שמותאם בצורה מיטבית להתקן הנכון. לדוגמה, Cortex M4 הוא מצוין ליישומים גדולים יותר שמכילים חישובים מורכבים.

ל-Cortex M3 אין את כל יכולות ה-DSP ואין לו נקודת ציפה, בהשוואה ל-Cortex M4, אך עדיין הביצועים שלו יחסית גבוהים. Cortex

## בחירת הרכבים שונים של Windows למימוש מערכות IoT-Embedded

אסף גליל, TenAsys <

(לדוגמה - סטיה קטנה מ-50 מיקרו שניות) וקבוע - למשל - מצב בו הסטיה אינה משתנה אף פעם (למשל) ביותר מאשר 5 מיקרושניות. לתכונה שכזו קוראים דטרמיניסטיות.

2. קיימים לפחות מספר תהליכים שדורשים זיהוי נפילה והתאוששות מהירה. כלומר נפילת התהליך אינה מפילה שרותים אחרים ואינה פוגעת במנגנון הזיהוי והתאוששות.

לתכונה זו קוראים רובוסטיות. חלק משמעותי מתוך מערכות ה-Embedded דורש אחת או יותר מהדרישות הנ"ל ונשאלת שאלה: איזה מע"ה לבחור עבור מערכת Embedded בעלת תכונות לזמן אמת? אפשרות ראשונה היא לוותר על Windows ולנסות להתאים מערכת הפעלה שהוגדרה מראש לזמן אמת, ומספקת דטרמיניסטיות ורובוסטיות. בכך מוותרים על כל מה ש-Windows מסוגלת לספק במרכיבי המערכת המפותחת שאינם לזמן אמת (המרכיבים צוינו בתחילת המאמר).

**אפשרות שניה: לשלב ב-Windows יכולות זמן אמת ש"מיובאות" ממערכת לזמן אמת אמיתית.**

הפתרון המוצע כאן הוא שילוב מערכת הפעלה מלאה לזמן אמת הקרויה INtime בקונפיגורציה הקרויה INtime For Windows. בקונפיגורציה זו משולבות שתי מערכות ההפעלה על אותו ה-PC בהפרדת משאבים

התחרות ומאפשר עלויות תכנות נוחות בוני מערכת Embedded יכולים ליהנות מכל היתרונות הנ"ל, ואכן קיימים היום אלפי פרויקטים של מערכות Embedded כאלה שמופעלות על ידי אחת ממערכות הפעלה של Microsoft.

### יוצאי הדופן

המינוח "מערכת Embedded" מקיף את כל סוגי המערכות שבהן המחשב מריץ משימה או מספר משימות שאינן משימות עבור עמדת Client או Server של מחשב אישי. מתוך אלפי היישומים האפשריים שעומדים בהגדרה הנ"ל, קיימת קבוצה של יישומים בעלי דרישות שיישומן סותר את המענה לדרישות ה"רגילות" של Windows. לא נבנתה כמערכת לזמן אמת, ומענה לדרישות זמן אמת סותר את התכונות הנדרשות כמחשב אישי, או מחשב שמספק שרותי Server.

ניתוח מעמיק של תכונות Windows ומנגנוניה וההסבר לכך שאינן מאפשרות ביצוע תוכנה בזמן אמת חורג מהמסגרת של מאמר זה. אנו נציין כאן את "השורה התחתונה" של אותן דרישות לזמן אמת בהן Windows לא יכול לעמוד:

1. מספר אפילו קטן של ממשקי חומרה - שהתגובה עבורן היא בעיכוב קטן מאד

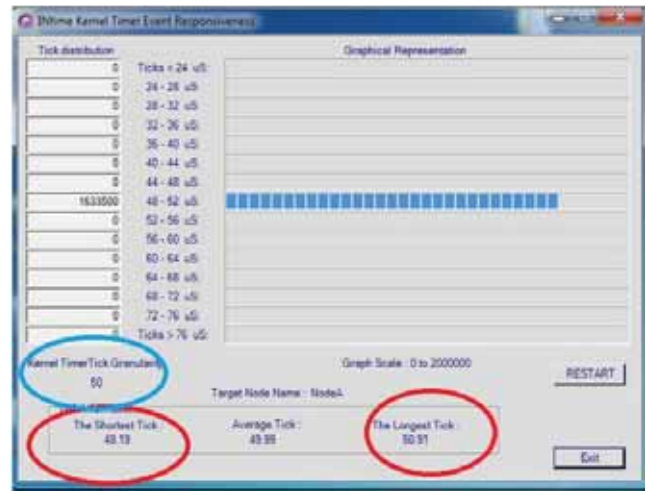
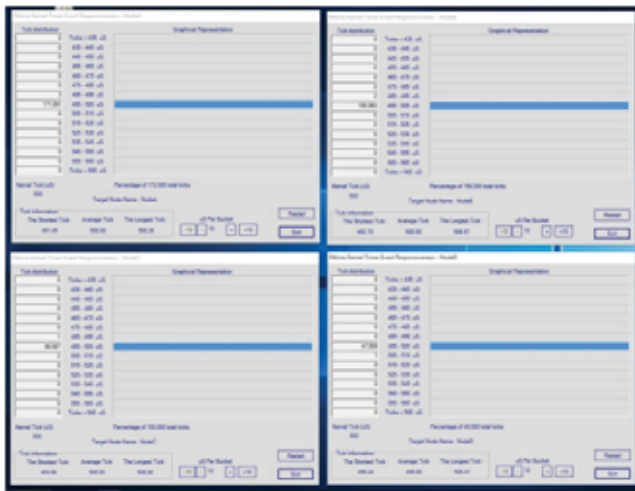
### יתרונות Windows

מערכות ההפעלה של Microsoft ממשפחת Windows מובילות כבר כמה עשורים כמערכת הפעלה דומיננטית בכל שווקי המחשוב. מערכת Embedded בנויות מעל מערכת הפעלה מסוגים שונים. כמקרה פרטי - קימות מערכות Embedded הקרויות IoT Gateways, שמחוברות בציפן האחד לאינטרנט לקבלת שירותי server מרוחק, וביציפן השני ל-Sensors and Activators. לצורך המאמר הזה נתיחס לכולן במינוח אחד כמערכות Embedded.

לאור התפוצה של Windows כמערכת הפעלה לצרכים שונים - אך טבעי הוא, שכל בונה מערכת Embedded ישקול גם הוא להשתמש במערכת הפעלה Windows ויהנה מהישיגים של Microsoft שמאפשרים לה להישאר דומיננטית אחרי עשרות שנים.

יתרונות Windows ידועים לכל, הנה הם בקצרה:

- שיפורים פונקציונליים מתמידים שכיום מתקבלים ב-Windows 10
- התאמה אוטומטית לסוג המעבד ומספר הליבות
- סביבת פיתוח הנוחה והמשוכללת ביותר - כיום Visual Studio 2015
- זמינות רבה של תוכנות וכלים
- ידע נרחב בין המתכנתים שמגדיל את



« אזור 2

« אזור 1

מבזרים את הארועים בין הליבות ומקטינים את התחרות על המשאבים שגורמת לפגיעה בדטרמיניסטיות. באיור מספר 2 מוצגת מדידה של אותה התכנית מאיור 1 שרצה במקביל על 4 ליבות (במקרה שבחרנו זה היה במוד hyperthreading). כל אחת מהליבות מריצה את INtime.

ניתן לראות שבהקצאה כזו ארבעה אירועי Timer בלתי תלויים יכולים לקבל דטרמיניסטיות מקסימלית ללא כל הפרעה של ארוע אחד למשנהו.

דוגמה נוספת היא לפסיקות שמגיעות מחוץ ל-PC. בחרנו לבחון את הטיפול בכרטיסי תקשורת ל-Ethernet. ב-INtime ניתן לטפל בממשקי ה-Ethernet ברמת ה-frame (Mac Layer) או ברמת ה-IP. במערכות Embedded ישנה לעיתים דרישה לתגובה בממשקי ה-Ethernet ב-latency ו-jitter נמוכים. כאמור ניתן לנסות קודם לכן ל"שחק" עם עדיפויות התהליכים על אותה הליבה - ולתת לתהליך הדרוש שמפעיל את ממשק ה-Ethernet עדיפות גבוהה יותר. אולם אם עדיין לא משיגים את הדטרמיניסטיות הדרושה, ניתן גם כאן לבצע הפרדה לליבות. כל port מתוך אותו כרטיס רשת מרובה ports, או כרטיס רשת שלם אחר, ניתן לשייך לליבה אחרת - כפי שמתואר באיור מספר 3. בחלקו העליון של האיור מוצגת הקצאה אפשרית של NIC ports במערכת בה INtime ו-Windows רצים על אותו PC זה לצד זה, ובחלקו התחתון מוצגת ההפרדה עבור קונפיגורציה הקרויה INtime Distributed RTOS (תוסבר בהמשך) בה כל

ונבדוק כמה זמן עבר מאז שה-Timer הופעל בפעם הקודמת. בכך נמדוד את ההפרשים של תחילת פעולת ה-thread שאותו מפעיל ה-Timer בין כל אירועי Timer רצופים. זוהי השונות של ה-latency - או במילים אחרות ה-jitter.

ההיסטוגרמה באיור מספר 1 מראה את פיזור ה-jitter במדידת למעלה מ-1.6 מיליון אירועים בהפרשים של 50 מיקרושניות האחד ממשנהו. עבור ניסוי זה, ה-jitter שנמדד הינו קטן ביותר כ-0.9 מיקרושניות (ראה סימונים בעיגול). בניסוי שכזה גודלו של ה-jitter תלוי בפלטפורמה: בפלטפורמות שבנויות על מעבדים מדורות קודמים, או כאלה הופעלים ב-hyperthreading ה-jitter גבוה במקצת.

כשיש מספר רב של ממשקים - אם ניתן לליבה אחת לטפל בכולם הרי שמטבע הדברים תיווצר תחרות על משאב הריצה שהינו הליבה. כשיש מעט ארועים שצריך להגיב אליהם בצורה דטרמיניסטית, מדרגים את הארועים לפי עדיפותם ונותנים להם אחת מ-255 רמות. התוצאה תהיה שבצורה הדרגתית תינתן דטרמיניסטיות פחות טובה לאלה שעדיפותם נמוכה יותר.

כאשר מגיעים למצב שבו האירועים בעדיפות הנמוכה לא מקבלים את הדטרמיניסטיות הדרושה, ניתן לנצל תכונה מרכזית של INtime - היותה מערכת הפעלה שפועלת בריבוי ליבות מסוג Asymmetric Multi Processing. לכל ליבה נטען עותק מלא של מערכת ההפעלה, וכל ההפרדות של הזכרון והפסיקות מאפשר לריצה עצמאית של כל ליבה לטיפול בפסיקות ובתוכנות הטיפול שהוקצו לה. כך

ביניהן. המשאבים הניתנים להפרדה בין INtime ל-Windows הם:

■ ליבות ■ זכרון ■ פסיקות הפסיקות של התקנים חיצוניים שדורשים טיפול בזמן אמת והתהליכים שמתעוררים על ידי Timers פנימיים שדורשים טיפול בזמן אמת, "מועברים" לצד INtime. בין שתי מערכות ההפעלה קיים פרוטוקול של הודעות שמשמש ב-Inter Processor Interrupt - IPI. לפרוטוקול יש overhead קטן ביותר והוא פועל כל הזמן ברקע.

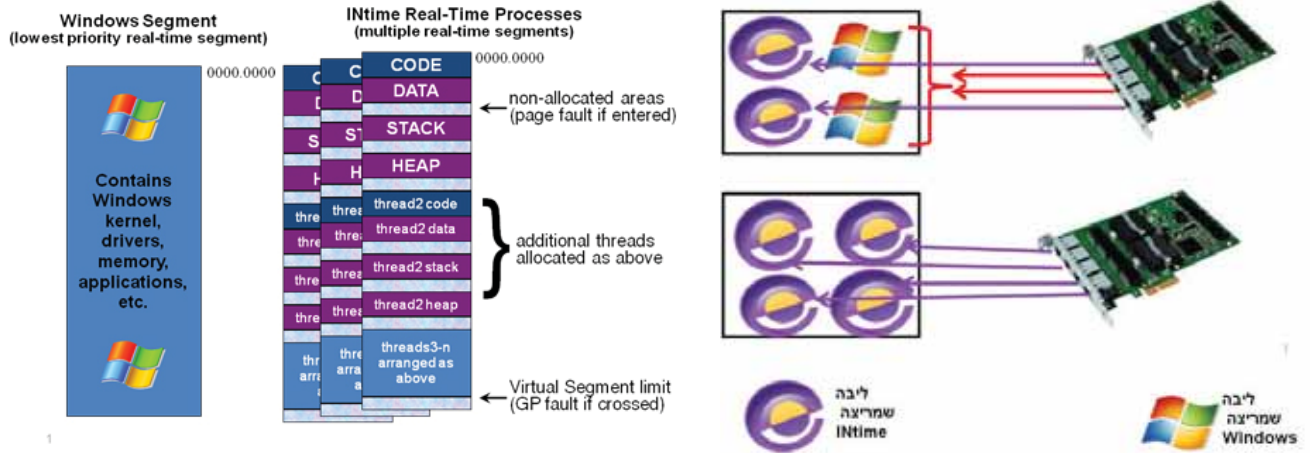
כמו כן ברמת המתכנת ישנן קריאות API לכמה סוגי ממשקים בין סביבת Windows לסביבת INtime כדי לאפשר תוכניות שמשלבות את שתי הסביבות.

### איך עונה ה"תגבור" באמצעות INtime לשתי התכונות ה"ל לזמן אמת שאותן Windows לא תוכנן לספק

כאמור, הדרישה מספר 1 ממערכת דטרמיניסטית היא שקיים מספר אפילו קטן של ממשקי חומרה - שהתגובה עבורן היא בעיכוב קטן מאד וקבוע.

פסיקות מגיעות מהתקנים חיצוניים. אם הגדרנו את רכיב החומרה והפסיקות שלו - לקבל טיפול מ-INtime - מערכת ההפעלה Windows אינה מעורבת כלל. לשם המחשה נעקוב אחרי פסיקה מחזורית שמתקבלת מ-Timer פנימי. נבנה תכנית שגורמת לפסיקה יוזמה לפי Timer שפועל במרווח קבוע,





איור 4

איור 3

לשנות את התוכנית ולאגור בזכרון או להדפיס סימוני זמנים. זוהי מטלה נוספת מעל ריצת התכנית שעלולה בעצמה לשנות את זמני הריצה המקוריים, וללקות באי דיוקים. בדרך כלל הדפסת נתונים ב-Windows במרווחי זמן קטנים אינה מעשית ואז צריך לאגור את הנתונים בזכרון בזמן ריצה, ולאחריה לתח אותם באמצעות Excel למשל. פרט למדידת זמנים נדרש גם כלי Debug עבור מצבים בהם ארועים מסוימים חורגים (לעיתים באופן נדיר) מפרמטר תזמון נדרש, ניפוי כזה אינו אפשרי כלל ב-Windows.

מטבע הדברים מדידות ו-debug של בעיות תזמון הם "נחלתו" של מרכיב התוכנה שרץ מעל INtime ועבורם מסופק כלי ששמו INscope 5. מספר באיור מספר 5. INscope רץ לצידה של התוכנה המפותחת ואוגר נתונים ב-buffer שניתן להצגה. ציר ה-X הוא ציר הזמן, וניתן לבצע zooming כדי לראות תזמונים עד לחלקי מיקרו שניה. בציר ה-Y מסומנים ה-processes וה-threads. בכל נקודת זמן הגרף נמצא ב-process ו-thread מסוימים ועליו מוצגים הארועים עם רישום הזמן בו קרו. האירועים כוללים פסיקות, פניות למערכת ההפעלה וקריאות לפונקציות C. כמו כן ניתן להוסיף ארועי משתמש על ידי סימונם בתוך התכנית. יכולת שכזו מאפשרת לנפות מקרים של Bug שגורם לסטיה (גם נדירה) מתזמון מצופה.

### סביבת הריצה

בעבודה עם INtime For Windows נדרשים גם שירותים מ-Windows על אותה הפלטפורמה שבה רץ INtime. לעיתים קיים מרחק פיזי בין

כל חריגה בריצת התוכנה מטופלת על ידי exception וההחלטה מה לעשות במקרה שכזה נכתבת על ידי התכנת, ולא גורמת אוטומטית לקריסה. התשתית הנ"ל עוזרת גם במקרה של תהליכים יזומים לבדיקת התוכנה. כל מהנדס מערכת בחומרה או תוכנה יודע מה משמעות המונח Watch Dog. זהו תהליך שרץ מחזורית ברקע של תוכנת המוצר ומבצע בדיקות ברמה מסוימת. התשתית שתוארה ב-INtime מאפשר לכתוב תהליכי watch dog שמכוונים לחלקי המערכת השונים. זיהוי התקלה כשקורה - אינו גורם לקריסת המערכת אלא מטופל עבור תת התהליך שמחייב התייחסות.

### סביבת הפיתוח

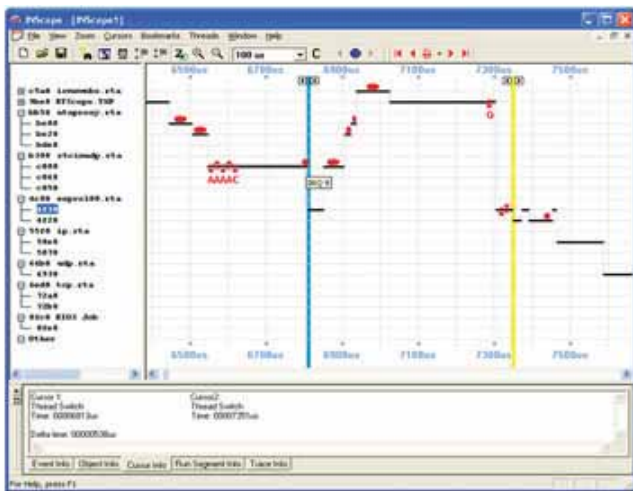
בפרק הקודם הומחש המענה לדרישות לזמן אמת. ניתן בהחלט להתייחס לכך כתגבור windows לעמידה במגוון ישומי Embedded שדורשים יכולות זמן אמת. עד שלב זה - לא התייחס המאמר לצורת הפיתוח שמאפשרת את המענה הנ"ל לדרישות. אילו היינו בוחרים במערכת הפעלה שאינה Windows היינו מפסידים את היכולת לפתח ולדבג באמצעות Visual Studio. בבחירה ב-INtime או מקבלים פתרון שגם הוא מפותח באמצעות VS: לצידו של פיתוח ב-VS של מרכיב ה-Windows של הפתרון, מפתחים - ב-project מסוג INtime את מרכיב הזמן אמת, ומבצעים את ה-debug באמצעות VS עבור שני החלקים.

בדרך כלל, במערכות Embedded לזמן אמת, נדרשת עמידה בנתונים מסוימים במימד הזמן. במערכות הכתובות ב-Windows ניתן

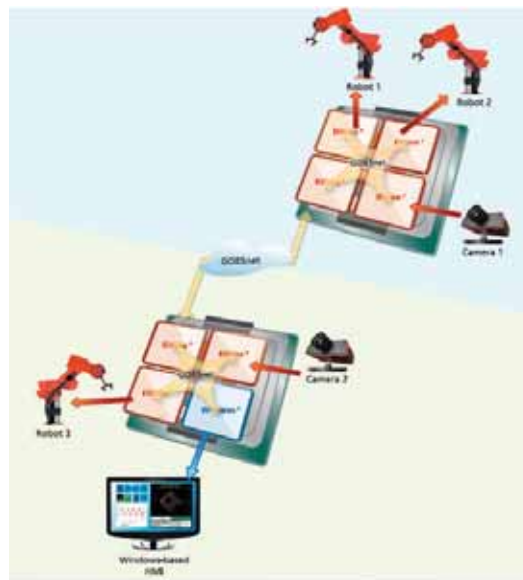
הליבות מריצות INtime. כאמור הדרישה השניה ממערכת לזמן אמת היא לטפל במצב בו נדרש עבור מספר תהליכים לספק את זיהוי הנפילה ולאפשר התאוששות מהירה. במילים אחרות, נפילת תהליך מסוים אינה מפילה שרתים אחרים ואינה פוגעת במנגנון הזיהוי וההתאוששות. התוכנה שמפעילה את המוצר - מריצה תהליכי מערכת ותהליכי לקוח. ככל שמפרידים את היישום לתהליכים רבים יותר (thread או process), ומספקים לכל אחד מהם בנפרד מנגנון לזיהוי חריגה, ניתן להגיע למערכת אמינה יותר. מי שמספק את התשתית למנגנונים הללו היא מערכת ההפעלה. מטבע הדברים - אם חילקנו את הפתרון למרכיב שרץ מעל Windows ולמרכיב שרץ מעל INtime, קרוב לוודאי שדאגנו שהמרכיב שנדרשת ממנו האמינות הגבוהה יותר ירוץ ב-INtime. INtime מספקת לכותב התוכנה תשתית בה כל תהליך ברמת הפניה לחומרה (Driver) או ברמת הישום שאינו פונה לחומרה, נכתב ברמה 3. זוהי רמה שאינה יכולה לפגוע ברמה 0 שבה רצה מערכת ההפעלה. ב-Windows למשל, כל ה-drivers רצים ברמה 0 ועלולים לגרום לבעיה (קריסה או אחרת) במערכת ההפעלה או בשירותיה שרצים באותה הרמה.

בנוסף להפרדה זו בין הקוד המפותח למערכת ההפעלה שמתחתיו, מספקת INtime בתוך התהליכים עצמם הפרדה בין האזורים השונים (Code, Stack, Heap) השייכים לאותו התהליך.

איור מספר 4 ממחיש את ההפרדות בזכרון בין INtime ל-Windows ובתוך INtime.



איור 6



איור 5

לזמן אמת INtime מצד אחד, וסביבת פיתוח אחידה ומובילה - מצד שני - מאפשרים למפתחי מערכות Embedded (וכאמור מערכות מטיפוס IoT Gateway) ליהנות משני העולמות ולספק לשוק מערכות מורכבות ותחרותיות.

### 32 ביט או 64 ביט

בשנים האחרונות מספקת Microsoft את מערכות ההפעלה Windows גם ב-64 ביט. יכולת זו, וירידת מחירי הזכרון מאפשרים למתכנן להשתמש בכמויות זכרון עצומות, הרבה מעל ה-4 גיגה בייט שמגבילים מערכות הפעלה ל-32 ביט. גם עבור יישומי זמן אמת נדרשים לעיתים Buffers עצומים.

כמו רוב מערכות ה-Embedded, INtime היא מעייה של 32 ביט אבל כדי לאפשר גם במרכיב ה-INtime להיות גדול מעל 4 גיגה בייט - הורחב ה-memory manager שלה שמשמש בתכונת PAE - Physical Address Extension שמצויה בכל המעבדים ממשפחת הפנטיום פרו שיצאה ב-1995 ואילך. שימוש זה מאפשר גם למרכיב לזמן אמת להיות עצום בגודל הזכרון שלו - הרבה מעל 4 גיגה בייט.

### לסיכום

שילובי קונפיגורציות עם Windows ומעייה

הממשק שמחובר להתקן וצריך לתפקד בזמן אמת, לבין העמדה שמספקת שירותים כמו Gui על ידי Windows. במקרים כאלה נבחר בקונפיגורציה בה נמצא רק INtime על כל הליבות. איור מספר 6 מראה את הקונפיגורציה (העליונה באיור) הקרויה INtime RTOS Distributed ולצידה הקונפיגורציה INtime for Windows. בקונפיגורציה של DRTOS מקבלים את כל יכולות זמן האמת, אבל חסרים באותו הפלטפורמה את תכונות Windows כמו GUI File System, משוכלל וכו' שניתנים (אם נדרש) דרך ה-LAN ממחשב מרוחק שמריץ Windows.

קונפיגורציה זו של DRTOS מאפשרת יותר משאבי CPU למרכיב לזמן אמת, הקטנת זכרון, זמן עליה קצר יותר בשלב ה-Boot ואמינות גבוהה יותר.



**אסף גליל הינו מהנדס יישומים של חברת TenAsys והחברה שבבעלותו היא נציגת TenAsys בארץ. לאסף למעלה משלושים שנות ניסיון בשוק ה-Embedded.**



## Wireless and RF Solutions



Multi-Protocol Connectivity with Wireless Gecko SoCs

ZigBee®, Bluetooth®, Wi-Fi™, Sub-GHz, and 2.4 GHz Proprietary Wireless

Wireless Stacks and SDKs

Committed to your success

[www.elina.co.il](http://www.elina.co.il)

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



קבוצת הנוסד אלטקונויק



## הארכת תוחלת חיי מוצרים באמצעות Wear-Leveling

אבי כהן, פרטק

### מה זה בעצם Wear-Leveling?

Wear-Leveling הוא תהליך שנועד להבטיח שהתקן הזיכרון או מערך של התקנים נמצאים בשימוש אחיד על מנת להאריך את חייו הכוללים של הפלאש. לקבלת דוגמה פשטנית של Wear-Leveling בואו נבחן אפליקציה של מקליט נתונים עם המאפיינים הבאים:

■ יישום: מכשיר האוסף ומאחסן נתוני שטח של 24 השעות האחרונות על ידי כתיבה ושכתוב הנתונים לאותו מקום על הפלאש

■ גודל קובץ הנתונים שירשם: 128KB

■ גודל בלוק מחיקה (של הפלאש): 128KB

■ סיבולת זיכרון הפלאש: 1,000 מחזורים עם בלוק חלופי אחד, ההנחה שהמכשיר משתמש במחזור אחד ליום בכל שנה:

(1,000 מחזורים ÷ 365 ימים) \* 1 בלוק מחיק חלופי = 2.74 שנים

בדוגמה זו התוצאה מראה שייקח בערך 2.74 שנים למחזור למחוק סקטור אחד 1,000 פעמים.

המשמעות שעבור מכשיר מקליט נתונים כדי להתאים את עצמו לכללי כתיבה ומחיקה של זיכרון פלאש, אומר שצריך היה להשלים פעולת מחיקה כדי להתחיל כתיבה של הסט של נתוני היום הבא.

כדי להפוך את מקליט הנתונים לאמין יותר,

■ שמירת הנתונים

■ מחזור סיבולת (Endurance cycle)

ערך שמירת הנתונים מופיע לעיתים לטווח של 20 שנה עבור טמפרטורת הפעלה נתונה. ככל שגדלו טווחי הטמפרטורה והתקרבו לטמפרטורת ההפעלה, קטנו זמני שמירת הנתונים בהתאם. חשוב לציין שערך שמירת הנתונים נמדד מרגע תכנות הרכיב.

הערך השני, מחזורי הסיבולת, הוא מדד של מספרי הכתיבה והמחיקה שהפלאש יכול לעבור לפני שהוא הופך לבלתי אמין.

זיכרון הפלאש מאורגן למספר בלוקים או סקטורים מחיקים כאשר כל אחד חייב להימחק לפני כתיבת נתונים. גודל בלוק טיפוסי הוא 128KB, אולם תלוי ברכיב הספציפי, זה עשוי לנוע בין 512KB ועד 4,0996KB ויותר. לא ניתן לכתוב מחדש כתובת נתונה בתוך בלוק בלי מחיקתה קודם. מחזורי מחיקה הם מחזורים מצטברים ומשפיעים רק על אותם בלוקים ממוחזרים. במילים אחרות, שגיאה בבלוק מחוק מוגבל לנתונים באותו בלוק בלבד.

טווחי מחזורי מחיקה של פלאש SLC נע בין 1,000 ועד 100,000. בעוד שטווחים אלו עם הבדלי גודל משמעותיים, זה דווקא השימוש האפליקטיבי בפלאש שיגדיר באמת את חיי המוצר.

ב

מהלך עשרים השנים האחרונות אומץ השימוש בזיכרון הבזק (flash memory) באופן נרחב. בתחילה במוצרי צריכה עם חיי מדף קצרים יחסית של חודשים ספורים וגם במוצרים תעשייתיים עם חיי מדף ארוכים מאוד של שנים בודדות ועד עשרות שנים.

קיימים מאפיינים ייחודיים רבים של זיכרון פלאש המניעים את צמיחתו של רכיב זה על פני שווקים שונים, כאשר אולי החשוב ביותר זו יכולתו לשמור על נתונים כאשר נקטע מקור המתח. אולם, למרבה הצער לטכנולוגיה זו חסרון גדול של תוחלת חיים סופית ועמידות (סיבולת) נמוכה. מה שמסבך עוד יותר את הבעיה זו טכנולוגיות חומרה ותוכנה שנועדו לשפר את חיי הפלאש אשר לעיתים קרובות מקבלות התייחסות משנית לסוגיות בוערות יותר של תכנון מערכת. מאמר זה דן בגורמים שקובעים מתי מגבלות של חיי זיכרון פלאש הופך משמעותי, ומציג נתוני בדיקה של פילוס שחיקה (wear-leveling) עבור אופציות שונות בלינוקס.

### מדדי אורך חיים של פלאש

מדדי אורך החיים של זיכרון הפלאש נמצאים בדרך כלל בעמוד הראשון של נתוני יצרי הזיכרון.





**DELTA TAU**  
NEW IDEAS IN MOTION



• MOTION CONTROLLERS

**Panasonic**



• GEARED MOTORS  
• DIGITAL AC SERVO



**INVERTEK DRIVES**  
www.invertek.co.uk



• VARIABLE SPEED DRIVES

**SIBONI**  
MOTORS AND SOLUTIONS



• DC & AC SERVO MOTORS  
• PLANETARY GEARBOX

A Nidec Group Company

**Nidec**  
Motors & Actuators

-All for dreams.



• DC MOTORS & ACTUATORS



**ARCUS**  
Technology  
Innovations in Motion Control

• INTEGRATED STEPPER MOTOR  
• USB BASE CONTROLLERS



**APEX DYNAMICS, INC.**



• PLANETARY GEARBOX

**LAM Technologies**  
electronic equipment



• STEPPER MOTORS & DRIVES

**miControl**<sup>®</sup>



• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES



• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

**SMAC**  
Moving Coil Actuators



• MOVING COIL ACTUATORS



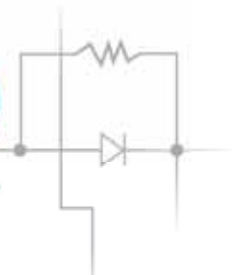
**ESTUN**



• SERVO DRIVES • SERVO MOTORS

מכטרוניקס בע"מ | עמל 32 | קרית אריה | פתח-תקוה  
נייד: 052-4732030 | טל': 03-9288888 | פקס: 03-9288880  
דוא"ל: office@mechatronics.co.il  
אתר: www.mechatronics.co.il

מכטרוניקס  
MECHATRONICS.CO.IL



אילוצים, מתבצעת פעולת Wear-Leveling אשר מחליפה בין הבלוק שנמחק הכי פחות פעמים עם הבלוק שהיה בשימוש לאחרונה. שני פרמטרים שולטים במחיקות Wear-Leveling. הראשון הוא ההבדל המרבי המותר לפני שמתקיימת מחיקת Wear-Leveling, והשני מגביל את התדירות של מחיקות Wear-Leveling. בהתחשב בצורך לשמור על רמת ביצועים גבוהה של קריאה/כתיבה לפלאש, תוכנת ניהול הפלאש לעולם לא תעשה שימוש במחיקות Wear-Leveling אם אינן נחוצות. במקום זה, תוכנת הניהול תעבור מאזור בעל שימוש גבוה של פלאש לאזורי שימוש נמוכים כך שלאורך זמן ישמר הממוצע בתיחום מוגדר מראש. חשוב לציין שהמערכת מנצלת את כל שטח הדיסק דרך הזזה "בכוח" של אזורי סטטיים של הפלאש שאחרת לא יכתבו. על מנת להבטיח שתהליך ה-Wear-Leveling לא יפגע בביצועים או שלמות נתוני מְטָא דָאָטָה, תוכנת ניהול הפלאש חייבת להתחיל מחיקה הרבה לפני שצבר הכתיבות שווה לגודל הדיסק.

הדיסק, אשר עשוי לכלול קוד יישום ואת מערכת ההפעלה לעולם לא יגיע לסיבולת פלאש המקסימלית. ללא Wear-Leveling הסקטורים בשימוש נמוך מבוזבזים. ומגד השימוש בדיסק באורך 2 מתחלק מאופן שווה ומאפשר אמינות ואורך חיים מקסימלי.

### יישום מקצועי של Wear-Leveling

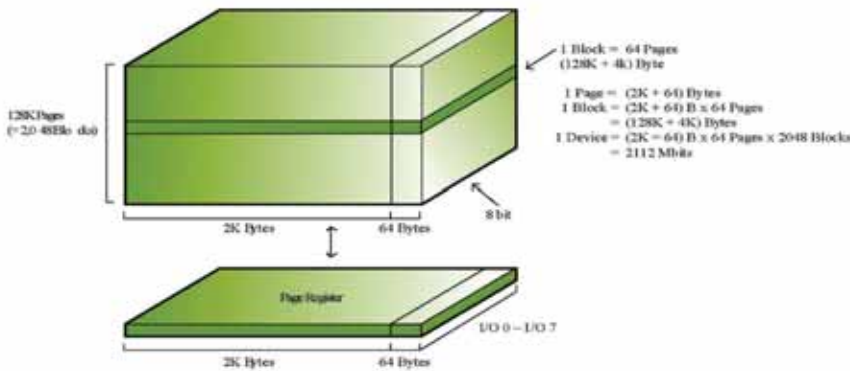
יישום נכון של Wear-Leveling יכתוב נתונים לפלאש בידיעה שלא ניתן פשוט לכתוב אותם לדיסק בצורה סדירה. כיצד כותבים אלגוריתמיים כאלה זה מעבר להתייחסות המאמר, אבל הרעיון הוא לכתוב בעילות ברחבי הפלאש לפני שכתוב לאותו מקום. סכמה של Wear-Leveling בנוי ממנהל יעיל של פלאש המבצע מעקב אחרי המחיקות שנעשות בכל בלוק. במקרה כזה בלוקים בשימוש גבוה וגם נמוך מנוטרים. המקרה הזה נקרא Wear-Leveling דינמי. כאשר המחיקות מצטברות, מתקיימת בקרה בין הספירות הגבוהות והנמוכות. אם נוצרת קבוצה מסוימת של

וכדי לוודא שאינו מאבד יום שלם של הקלטת נתונים, צריך להפריש בלוק ולכתוב עליו את יום ההקלטה השני ורק אז למחוק את הבלוק הראשון, וזאת לאחר שיום ההקלטה השני הוקלט בהצלחה. תוצאה המתקבלת היא למעשה יישום של סכימה פשוטה של Wear-Leveling.

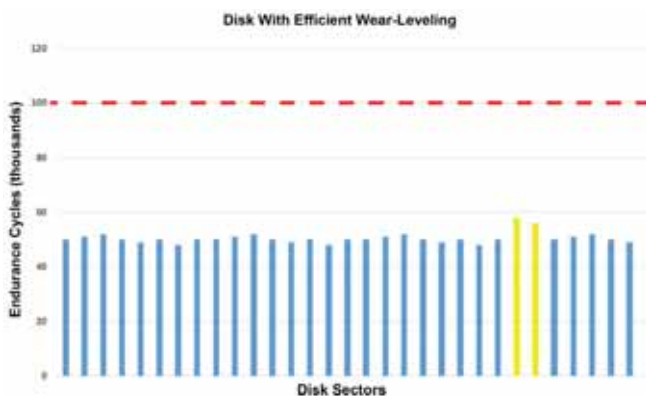
עם שני בלוקים חילופיים, ההנחה שהמכשיר עובר מחזור אחד כל יומיים בכל שנה: (1,000 מחזורים ÷ 365 ימים) \* 2 בלוקים מחיקים חלופיים = 5.48 שנים עם פרמטרים אלה, תקופת זמן מיחזור הפלאש לאורך חייו גדל מ 2.74 שנים ל 5.48 שנים!

דוגמה פשוטה זו ממחישה כיצד חלוקת סט קבוע של כתיבה על פני יותר סקטורים של פלאש יכול להגדיל את משך הזמן לפני הגעתו של הרכיב למגבלותיו. החלק הבא, מתאר את המשתנים החשובים של הפלאש הקשורים ל-Wear-Leveling וטכניקות לבדיקת אורך החיים של פלאש ליישומים שונים.

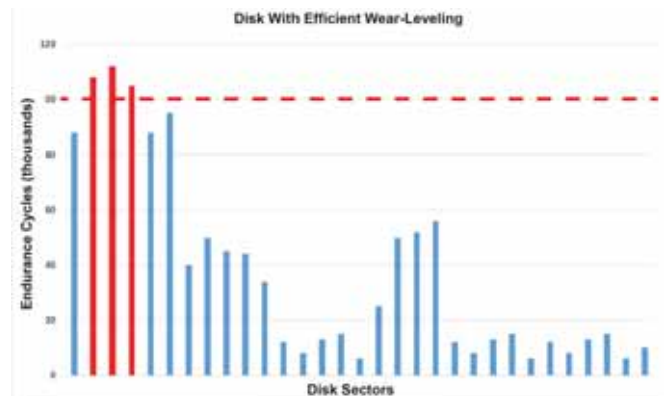
הנתונים הבאים מתארים את המושג של Wear-Leveling. לדיסק הבזק (flash disk) בדוגמה הבאה יש סיבולת מקסימלית של 100,000 מחזורים. איור 1 מראה דיסק שאינו עושה שימוש בתוכנת Wear-Leveling, בעוד איור 2 מציג דיסק מנוהל עם התוכנה. יצוין שהסקטורים שחרגו מ-100,000 מחזורים באיור 1 אינם יכולים לאחסן נתונים ואפילו השחיתו את הנתונים המאוכסנים. סקטורים אלה מייצגים את האזורים הנמצאים בשימוש אינטנסיבי. בהקבלה, על גבי דיסק FAT למשל זה יהיה האזור בו נמצאת טבלת ה-FAT שהשחתתו תגרום לדיסק להפוך לבלתי קריא. אזורי שימוש הפיזיים התחתונים של



« תרשים 1

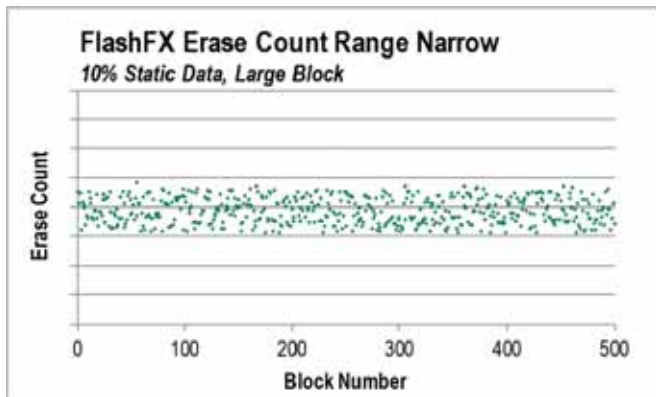


« איור 2

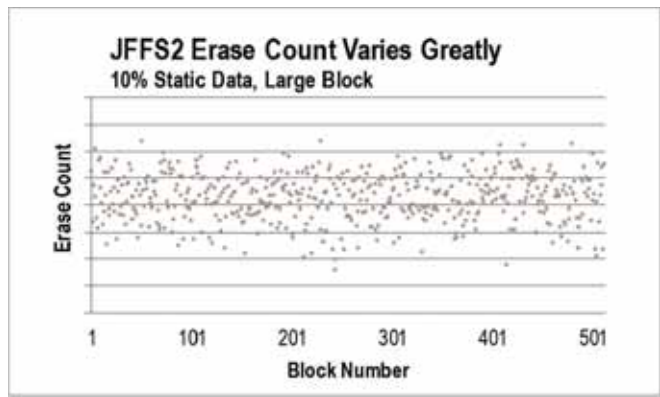


« איור 1

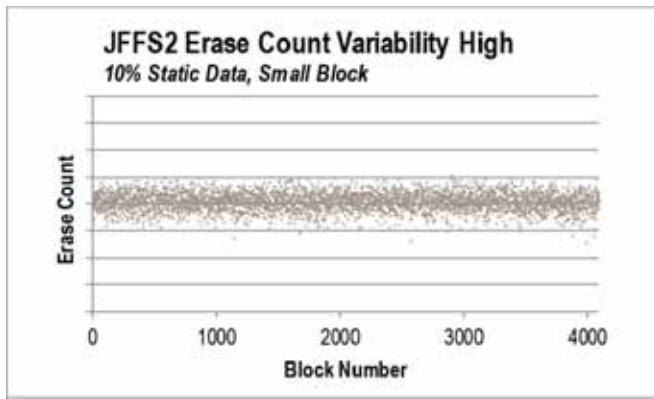




גרף 2 «



גרף 1 «



גרף 3 «

### השוואה בין FlashFX ל-JFFS2

מערכת ניהול קבצים בפלאש בקוד פתוח למערכת ההפעלה לינוקס נקראת JFFS2 (Journaling Flash File System version). לצורך מאמר זה לא נכנס ליתרונות וחסרונות של מערכת הקבצים הזו, אבל נשווה את תוצאות הביצועים למערכת מסחרית קיימת. כדי להתגבר על בעיות הקשורות לניהול נכון של כתיבה/קריאה של נתונים לפלאש, קיימים מספר פתרונות מסחריים. במקרה זה, ניקח לדוגמה פתרון פופולרי של חברת Datalight הנקרא FlashFX. במקרה זה נמדדה האפקטיביות של אלגוריתמי ה-Wear Leveling דרך ספירת פעולת המחיקה של כל בלוק על המדיה, והשווה הערך הגבוה ביותר לנמוך ביותר. המדידה נעשתה כאשר בערך 10% מהנתונים על המדיה היו סטטיים (נכתבו למדיה ולא שוכתבו שוב) וזה בהשוואה למצב בו 60% מהנתונים היו סטטיים. בטבלה ניתן לראות את הערכים הגבוהים והנמוכים של כל מקרה שנבחן. גרפים 1-3 מראים את ספירת המחיקה של כל 512 בלוקים של מדיית פלאש על טווח של למעלה מ-4000 ספירות מחיקה. למערכת

אינן מטופלות כראוי. קיימות תוכנות לניהול פלאש מובנות במערכת ההפעלה לינוקס שהאפקטיביות שלהן בטיפול ב-Wear Leveling מוטלת בספק והדבר צריך להדאיג את המשתמש. כאשר מתכננים מערכת משובצת מחשב העושה שימוש בלינוקס חשוב מאוד להבין את פרופיל השימוש בנתונים שעושה האפליקציה (כמו כמה פעמים נדרשת כתיבה/מחיקה של נתונים מהדיסק) ולהעריך את הפתרון הנכון של ניהול הפלאש (חומרתית ותוכניתית) על פי קריטריונים אלו.

הקבצים של לינוקס JFFS2 קיימת ספירת מחיקה שמשנתה במידה רבה בתוך הטווח הזה לעומת FlashFX השומרת על ספירת מחיקה בטווח של 900 מחיקות.

### מסקנות

כדי להגיע לקצה גבול היכולת של זיכרונות פלאש, נדרשת בדרך כלל אפליקציית כתיבה אינטנסיבית. ולמרות זאת, גם באפליקציה סטנדרטית שאינה עושה שימוש אינטנסיבי בכתיבה לפלאש, מוצר יכול לסיים את חייו מהר מהציפיות אם המגבלות של הפלאש



**Enertec International**  
The Israeli Power House



**ZIPPY TECHNOLOGY CORP.**



**High Performance Power Supplies for Computer, Server, IPC, Networking & Storage Systems**  
 Single or Redundant N+1 up to 4800W  
 1U, 2U, 3U and up sizes  
 AC or DC input

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

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





www.winesisrael.com **ישראל פרקר**



**מאסטר יין - ערן פיק, יקב צרעה**

שם קיבלתי כלים מדעים נרחבים על הכרם והיקב. תוך כדי הלימודים היה חסר לי מאוד נושא ההבנה בין מעבר למדע היין, הכרת סגנונות ואזורים וזנים שונים בעולם והתחלתי ללמוד את הנושא בצורה מקיפה יותר.

כשראיתי את תוכנית הלימודים בשנת 2011 שצריך ללמוד כדי להבחין בה ולהיכנס לקהילה, שקלתי להירשם אליה, נוכחתי שהיא מאוד מעניינת מבחינת הידע שהיא נותנת בהכרת תחום יינות העולם. הגעתי למשל לזה שניתן להצליח לזהות 36 יינות בטעימה עיוורת במשך שלושה ימים עד רמת שנת הבציר, הזן וסגנון היין. שואלים אותך בבחינות מאיזה ארץ היין, מאיזה זן ומאיזה אזור ולעיתים יורדים אף עד רמת מיקום הכרם.

זאת תוכנית לימודים לא אוניברסיטאית אלא שהוכנה ואושרה ע"י ראשי האגודה עצמה. החברים בנו תוכנית לימודית כשבשלבים הראשונים אלה לימודים עצמאיים. נוסף לבחינות אותם חייבים לעבור בהצלחה, צריך גם להגיש עבודת מחקר.

התכנית שלמדתי ונבחנתי בה נתנה לי ביטחון והעניקה לי הרבה ידע במה שמתרחש בתחום היין בעולם, ובסגנונות יין שעושים ביקבים שונים.

חשוב מאוד גם שהנושא חשף אותי להכרות עם הרבה אנשים משפיעי דעת קהל ברחבי העולם. אני מכיר עתה יותר אנשים בעלי ידע רב מלונדון ואוסטרליה, למשל. אנחנו נפגשים בכנסים ומקיימים יחסי חברות לאורך כל השנה. הרבה מהידע הנרחב שלי אני מיישם כאן, ביקב צרעה, בתהליך גידול הענבים בכרם, ויצירת היינות ביקב.

ערן מיהר לסיים את פגישתנו הקצרה וחזר לשוחח עם אורחי היקב שהגיעו לטעום את יינותיו.

אני המשכתי ללקט מידע נוסף בנושא ומצאתי שמטרותיו המוצהרות של הארגון הן:

- לקדם את הידע, ההבנה וההערכה של היין.
- לשמור על אמות המידה הגבוהות

"יש לנו מאסטר יין חדש, והפעם מישראל", הודיעו הכותרות בכלי התקשורת העוסקים בין בארץ. ערן פיק, היינן מיקב צרעה. ידעתי שלקבל תואר כזה זו לא משימה קלה אז מיהרתי לקיבוץ צרעה כדי לפגוש את ערן שנכנס מהר לנעליו של היינן האגדי רוני גיימס, ז"ל, לפני מספר שנים. מה זה בעצם התואר "מאסטר יין"? שאלתי מיד את ערן פיק מפני שרציתי להשכיל בעוד נושא לא כל כך מוכר בענף היין. ערן: "מאסטר יין" זו קהילה ("מכון המאסטרים ביינ") שהוקמה לפני כ-60 שנה באנגליה, במטרה לקדם את תעשיית היין בעולם. חברים בקהילה זו רק כ-300 איש מרחבי העולם. זו קהילה של העוסקים ביינ, אוהבי יין ואנשי מסחר ביינ. להיות חלק מהקהילה אתה חייב שיהיה לך התואר "מאסטר יין", שכדי לקבלו חייבים לעבור סידרת מבחנים לא קלים. בממוצע רק כחמישה אנשים בשנה עוברים בהצלחה את המבחנים.

רוב החברים בקהילה הם מאנגליה וארה"ב, מעט ממדינות אחרות באירופה, מעט מאוסטרליה ומעט מדרום אמריקה. הקהילה היא כמו גילדה. החברים הקימו לעצמם אגודה שקשה מאוד להיכנס אליה. הם מנהלים ומטפלים בה בכל הנושא הפיננסי ומתעסקים בין השאר ברכישת נדל"ן בלונדון. להיות חלק מהקהילה זה כבוד גדול, כיוון שיש להם המון פעילויות ואירועים במשך השנה.

כדי להצטרף אליהם צריך לעבור מבחנים, טעימות עיוורת, להיות עם ידע תאורטי רב בנושאי יין, יקבים וכרמים, ולעשות עבודה מחקרית שאורכת זמן רב. הרבה אנשים נגשים למבחנים אבל עוברים אותם רק מועטים.

לא כל אחד יכול להצטרף כחבר בקהילה. אחד מהתנאים הוא שחייבים להיות שייכים ופעילים בתעשיית היין מספר שנים.

וערן, "מאסטר יין" מיקב צרעה, ממשיך בהסבריו: אני מאוד קשור ליין. למדתי את מדעי היין באוניברסיטת דיוויס בקליפורניה,

ביותר בתעשיית היין. ■ להגביר את היעדים האישיים והמקצועיים בפעילויות הקשורות ליין. לפני שניגשים לתוכנית בת שלוש שנים של לימוד עצמי ונוכחות בסמינרים שעורך המכון, על המועמדים הפוטנציאליים לשכנע את המכון שהם בעלי הכישרון המתאים בכך שהם מגישים מאמר שכתבו וכן רשמי טעימה של יינות שונים. עד לשנת 1983 הבחינות היו מוגבלות ליבואני יין, סוחרים וקמעונאים מהממלכה המאוחדת בלבד. הפעם הראשונה שהוענקה דרגת מאסטר ביינ לאדם שאינו בריטי הייתה בשנת 1988. כיום החברים עוסקים במגוון רחב של עיסוקים: יינות, כרמים, יועצי יין, סופרי ויעיתונאי יין, מרצים ליין, מלצרי יין, מנהלי מסעדות ובתי מלון. בנוסף לכך, רבים מהם עוסקים ברכישה, יבוא, הפצה, מכירה ושיווק יין. ברור שרכישת הידע וקבלת התואר החשוב יוכלו להשתקף היטב ביינות שייצר עתה ובעתיד היינן המוכשר, ערן פיק, ביקב צרעה. לחיים!!!

# איזה יין אתה מחליץ לי?

www.winesisrael.com פרקר

## שייך היין לאוכל

יש הטוענים שאין קשר בין יין לסוג האוכל שהוא מלווה, אבל לדעתי דיעה זו מוטעית בבסיסה.

אם מחפשים באופן ספציפי יין שישווק לארוחת הערב חגיגית, יש לקחת בחשבון מה הם מרכיבי המפתח בארוחה.

האם זה יהיה בשר לבן או אדום, דג, או אולי אוכל צמחוני? האם יעשה שימוש בעשבי תיבול יבשים או טריים, ומאילו סוגים וטעמים הם יהיו.

חשוב מאוד גם לדעת אם המנה העיקרית שתוגש תהיה חריפה או פירותית, עדינה? אלה שאלות שיכולות לשחק תפקיד מפתח בקבלת החלטה בנוגע לבחירת היין שישווק היטב למנות שיוגשו.

באופן כללי, יינות לבנים מדגישים היטב ארוחות בעלות טעמים קלילים, בעוד שיינות אדומים מחמיאים טוב יותר לארוחות בעלות טעמים חזקים וכולטים יותר, המטובלות חזק.

יש הטוענים ששייך אוכל ליין הוא 99% העדפות אישיות ו-1% מדע מדויק, אבל טעות בבחירת היין המתאים לאוכל הננגס עשויה לגרום לתחושת טעם לא טוב של היין או האוכל שבפה, ובכך לפגום בהנאה הכוללת.

ידוע הסיפור על הברון רוטשילד שאמר שהיין הטוב ביותר שלגם היה עם בחורה יפה על שפת הים. אותה הוא זוכר את היין לא.

אז אנא, ככשואלים מישהו על איזה יין הוא ממליץ, חובה להצטייד במידע מרוכז על התקציב, האירוע וסוג האוכל המלווה, אם רוצים עיצה באמת טובה.

לחיים!!!

ישראל פרקר, מהנדס מכירות ויישומים  
בחברת אלימק.

ישראל יזם, הקים ומפעיל בזמנו החופשי את  
אתר השער לעולם יינות ישראל

www.winesisrael.com  
המתעדכן מדי יום

יין ללגימה יומיומית בבית יכול להיות ברמת מחיר נמוכה יותר מיינות טובים המומלצים לאירועים מיוחדים, אך לא מומלץ לרדת נמוך מדי. יינות רעים לעיתים עלולים לפגוע בענף היין מפני שאם לוגמים מהם כאלה שלא מבינים ביי, הם יכולים לחשוב בטעות שייין בכללי לא מתאים להם... זהירות!!!

## העדפה - לאיזו מטרה ישמש היין?

בכל הנוגע להעדפות יין יש לתת את הדעה על מה שילווה אותו או על ידי מי שישתתפו בלגימת היין.

אם, למשל, מארחים קבוצת חברים בשעת ערב מוקדמת, ההעדפות יהיו למזוג לכוסות יינות אדומים ולבנים "בטוחים" ונעימים לפה ולחך.

לאנשים שלא רגילים ללגום יינות כבדי-גוף, יינות "חזקים" עם טעם שיורי ארוך בפה, מומלץ ללגום מרלורך או פיננו-נאר או אולי זינפנדל טעים.

באשר ללבנים, מי לא נהנה מגוורצטרמינר מרענן או מסובינון בלאן חצי יבש? חשוב מאוד, כמובן, שיהיו מצוננים היטב בעת ההגשה.

אם מחפשים להתנסות בסוג חדש של יין, מומלץ לספר למוכר היין בחנות על יינות, סוגים ומותגים, שנהיתם מהם בעבר ולבקש ממנו המלצות ספציפיות שיוכלו לתת כיוון למציאת יין מהנה נוסף.

לכאלה שעולם היין חדש להם, מומלץ לנסות ריזולינג, גוורצטרמינר או יין מוסקט לקינוח, אם יינות מתוקים יותר מתאימים לטעמם. אם אתם מעדיפים יין לבן יבש, אז בקשו שרדונה, או סובינון בלן, או אולי איזה בלנד מעניין שהכין אחד היקבים.

רוצים ליהנות דווקא מיינות אדומים שופעי ריחות וטעמים, נסו קברנה סובינון, שיראז או אולי קברנה פרנק או מרלור שהתיישנו מספר שנים בחביות עץ אלון.

הרבה מאלה שמתיעצים אתי איזה יין לרכוש מספרים לי על יינות שהם רוכשים כבר שנים רבות מבלי לדעת שיש כבר מזמן בשוק יינות חדשים וטובים יותר במחירים זהים.

תמיד כששואלים אותי איזה יין ישראלי אני ממליץ, נתקעות לי המילים בפה למספר שניות ואז אני מיד מספר שיש בארץ למעלה מ-300 יקבים המייצרים למעלה מ-1000 יינות שונים מדי שנה. והמלצתי תלויה בהרבה גורמים שחלקם הלא קטן תלויים במתעניין עצמו ובצרכיו. דבר דומה מתרחש בחנות יין, אליה מגיעים לרכוש יין, אלא שכאן הנושא מסובך יותר מפני שעל המדפים נמצאים לעיתים אלפי מותגי יין מהארץ מלא מעט יינות ממדינות נוספות ברחבי העולם.

## אז מה עושים ואיך יוצאים מהתסבוכת הזאת? איך יודעים מה להמליץ לשואל מסויים, ואיזה יין להציע לו כמתאים לו ביותר בעת ההתעניינות הספציפית?

שלושת העקרונות בבחירת יין הם: מחיר, העדפה ושייך. יש לקחת מרכיבים אלו בחשבון כאשר עומדים מול מדפי היין בחנויות או כשצריכים להציע יין למישהו.

## מחיר

המחיר אותו מוכנים לשלם לבקבוק יין הוא מרכיב הראשון הקובע בבחירת היין הנכון.

מה התקציב העומד בפני המתעניין בקנייה הנקודתית של יין לאירוע מסויים. חלפו הימים בהם אפשר היה לקנות בקבוק של יין "טוב" בעבור יותר מ-100 ש"ח בלבד. כיום יש שפע של יינות מצויינים שזמנים עבור סכומים נמוכים יותר. בחנות היין למשל, מוכר הגון ומבין בין יכול להציע מבחר יינות טובים בטווח המחירים המוקצב. יין יקר לא מעיד בהכרח על איכות גבוהה אבל מחיר זול לבקבוק, אולם מבצעים מפתים במיוחד ברשתות מעידים, לדעתי, על בעייה איכותית ביין, גילו המתקדם, או מרכיביו המאוד זולים ולא איכותיים.



## וואטצ סאפ?

רוני סובלמן

גלישת SUP (Stand up paddle surfing) הגיעה לישראל בסביבות שנת 2010. בישראל, ספורט זה אינו נחשב כספורט מאוגד אך קיימות בו תחרויות רבות. גלישת SUP מוכרת ברוב מועדוני הגלישה בישראל, בהם מתקיימת פעילות עניפה הכוללת קבוצות חתירה, תחרויות גלישה בגלים, ותחרויות גלישה למרחק.

### מה זה סאפ?

גלישה על גלשן חתירה בעמידה, מקור הספורט בגלישת גלים, ובו עומד הגולש על גלשן וחותר באמצעות משוט. גלשן חתירה בעמידה טיפוסי, דומה לגלשן גלים, אולם בעל אורך רחב ונפח גדולים יותר, המאפשרים עמידה ביציבות יחסית. גלשן חתירה בעמידה משמש לגלישת גלים, תחרויות חתירה למרחק, וכן חתירה לאורך חופים, אגמים, ונהרות.

### עשר הסיבות הכי טובות לגלוש סאפ

#### 1. זה כיף

סאפ הוא הספורט הכי מרגש שתתנסו בו. זו הסיבה העיקרית שבגללה הסאפ נמצא במגמת גדילה מהירה ועצומה ביחס לכל ספורט ימי. חייבים לנסות בשביל להאמין. אנשים בכל גיל ובכל מצב חותרים על סאפ בכל מקום שיש מים.

#### 2. זה קל

אם אתם מסוגלים לעמוד, אתם מסוגלים לעמוד על סאפ! היכולת להשתפר בסאפ היא כל כך מהירה, כך שתוך תקופה קצרה תוכלו למצוא את עצמכם גולשים על גל מדהים.

#### 3. בריאות / אימון (לנוף)

אימון ספורטיבי מצוין, עובד על כל הגוף. אתם תרגישו טוב ותראו מצוין. הספורט מחזק את מרכז הגוף וטוב גם כאימון אנארוכי בדומה לאימון פילאטיס ואימון ריצה. ניתן לשרוף במוצק כ-800 קלוריות בשעה. מצוין לשיפור היציבה ומושלם כאימון משולב.

#### 4. להחיות את הגוף והנפש, להירגע

היכולת להגיע לשלווה ורוגע בדומה לאימון מדיטיבי. "היכולת ללכת על המים". אחד הדברים המרגיעים ביותר כשאתה עומד על הסאפ שלך וצופה בשקיעה או הזריחה "המוקרת" על המים ויוצרת צבעים מרהיבים. הרגשת רוגע ושקט נפשי שניתן ללחוץ תוך פעילות ספורטיבית.

#### 5. כולם יכולים

סאפ מתאים לכל גיל מגיל 3 ועד 70. מתאים גם לאנשים שמעולם לא עלו על גלשן וגם לגולשים שבשבילם הגלישה זו דרך חיים. אתם אף פעם לא יותר מידי צעירים או יותר מידי מבוגרים כדי לנסות.

#### 6. סאפ בכל מקום

בכל מקום בו יש מים - אגמים, נחלים, נהרות, ים. בכל תנאי מזג



האוויר. אין צורך לחכות לגלים... בגלישת סאפ ניתן לקבל את החוויה במלואה גם במים הכי רגועים שיש.

#### 7. חיבור לסבע

יצא לכם לראות את הטבע כפעולה, מנקודת התצפית הטובה ביותר, עם הים לרגליכם, דגים וחיות מים זזים מתחתכם, שקיעות וזריחות מדהימות. מהסאפ תוכלו לראות את הטבע מנקודת תצפית טובה ביותר אשר תאפשר לכם להתחבר לעולם שמסביבכם.

#### 8. לבד או ביחד

סאפ כפעילות חברתית או התבודדות. ניתן לצרף לחתירה בן זוג שישב עמכם על הגלשן. לתפוס גלים, לעשות מדיטציה, יוגה. מפגשים על הסאפ לטייל ולחתור יחדיו.

#### 9. משפחה וילדים

לבלות זמן עם המשפחה. קחו את ילדיכם לחוויה על הסאפ. צרפו אותם עמכם לחתירה או כשהם חותרים לידכם, אין ספק שזו חוויה משפחתית שונה וייחודית.

#### 10. ממכר ולא מצריך מאמץ

יש משהו בהרגשת החופש והעוצמה שאתם מקבלים כאשר אתם



# Out Of the box



לטכול בהם. העיירה הקטנה מציעה תצפית אל עבר האיים סקיאטוס, סקופולוס ואלוניסוס, הים מאוד נקי באזור זה, והמים צלולים וצבועים בצבע טורקיז שלא היה מבייש חופים שנחשבים יותר אקזוטיים בתאילנד. ההר שמגיע ממש עד לים ומתנשא מעליו, מביא איתו לחלק מהחופים גם מעיינות ויוצר צל טבעי החל מהשעה 13:00 בצהריים בערך (בחופים המזרחיים השמש זורחת בים ושוקעת בהרים).

מומלץ לחזור בדרך הצפונית ההררית ולפגוש במעיינות הזורמים בצידו הדרך. לאורך החוף טיילת עם מסעדות ומלונות.

## אגיה סרנדה (Agia Saranada)

אחד החופים היפים ביותר ביוון, ניתן להגיע אליו בקלות ממחורפטו. זהו חוף שנראה כאילו יצא מסיפורו של רובינזון קרוזו. ובמרחק נסיעה קצרה ממחורפטו נמצא כפר הדייגים דמוחרי (Damucari), שהוא בעיני רבים גולת הכותרת של האזור. זהו הנמל הטבעי היחיד באזור פיליון, נמל שעגנו בו בעבר ספינות שהביאו איתן סחורות שאוכסנו בבתים בקרבת הנמל. חלק גדול מהבתים הללו שוקמו והפכו להיות מסעדות דגים ומקומות לינה מקסימים. על הגבעה שמעל הנמל בנו הונציאנים מבצר ששרידיו מוסיפים יופי ואווירה למקום. הכפר, אגב, היה אחד הלוקיישנים בו צולם הסרט "מאמא מיה".

## פקיסטרה (Fakistra)

דרומית לדאמוחארי נמצא חוף מבודד, אפשר להגיע אליו ברגל מהחוף של דאמוחארי או דרך הכפר טצנגרדה Tsangarada. חוף פראי ויפיפה שניתן להגיע אליו בטויל רגלי קצר בשביל תלול עם המון צמחיה או בסירה. הכפרים בו יושבים על קו המים וביניהם חבויים מפרצים תכולים עם חול לבן, בחלקם עם גישה עד לחוף עם הרכב.

## חופים מצפון לדרום

**חוף אגיוס יאניס Agios Ioannis** - נמצא לאורך טיילת בה יש מסעדות וחנויות. אין בו צל אבל בגלל שובר הגלים גם בימים סוערים הים מאוד שקט.

**חוף מילופוטאמוס Mylopotamos** - מילופוטאמוס הוא אחד החופים המרהיבים והמפורסמים ביותר ביוון, מגיעים אליו דרך הכפר טצנגרדה. דרך מגרש חנייה מסודר אפשר להחנות את הרכב ולרדת בגרם מדרגות מהצוק שליד החוף עד לחוף עצמו. מדובר למעשה בשני חופים מרהיבים המחוברים על סלע מנהרתי. מי הים של מילופוטאמוס צלולים עד כדי קנאה וחול הים במקום צבעוני ומהפנט, במקום יש גם בית קפה ופאב שקשה למצוא בו מקום פנוי אבל אם מצאתם, קחו בירה קרה ותהנו באמת מספוט מרהיב ביופיו.

(//http://www.writing.co.il: **באדיבות אתר:**)



עולים על גלשן. כבר אחרי 5 דקות אתם תתמכרו לחלוטין.

## סאפ ביוון

350 קילומטרים צפונית לאתונה, בחוף המזרחי של יוון, נמצא אחד האזורים היפים והפחות מוכרים של יוון - חצי האי פיליון. אזור קסום בצפון יוון, אזור הררי שבו רצועת החוף מסתירה בתוכה מפרצים מדהימים של חול לבן ומים בצבעי טורקיז. בכפר הציורי הנקרא "דאמוחארי" שוכנים שני בתי מלון קטנים אותנטיים ומיוחדים, היושבים ממש על קו המים. בפיליון נופים הרריים, חופים עם מי טורקיז צלולים, טברנות מעוררות תאבון ובעלי חיים נדירים: אזור פיליון והאיים הספורדים קורץ גם לאנשים שמחפשים שקט, וגם לחובבי ההרפתקאות והטבע.

## חופים הם לפעמים

את החופים היפים ביותר בפיליון אפשר למצוא בצפון מזרח חצי האי, ליד הכפר חורפטו Horefto. בחורפטו חופי הים מזמינים

This model achieves outstanding directivity up to 32dB, making it an ideal, low cost solution for a variety of test applications including S-parameters and intermodulation measurements. It provides 2.0dB mainline loss, 1.2:1 VSWR, and input power handling up to 0.5W. It comes housed in an aluminum alloy case (2.5x1.4x0.9") with SMA connectors at all ports.

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



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

Mini-Circuits' ULC-4FT-SMSM+ ultra-flexible test cable provides low insertion loss (1.0 to 3.4dB) and 21dB typical return loss for a wide range of test applications from DC to 18GHz. These cables are specially designed for stability of phase and amplitude versus flexure in bend radii as tight as 2 inches (2.0" minimum dynamic bend radius, 0.7" minimum static bend radius), making them ideal for demanding lab environments where frequent bending is common. Featuring rugged, triple-shielded cable construction with a unique molded boot, they give you the advantage of flexibility with outstanding reliability and durability for a long life of use. This model is 4 feet in length and features stainless steel SMA-male connectors. Models are available in a variety of lengths to

and stopband from DC to 1520MHz. The filter provides 1.0dB passband insertion loss, 14dB stop band rejection, and 1.2:1 VSWR in the passband and the stopband. It can handle RF input power up to 2W in the passband and 0.5W in the stopband. Fabricated using IPD process technology on GaAs, the filter comes housed in a tiny 3x3mm QFN package.

Mini-Circuits' X-series of reflectionless filters employs a novel filter topology which absorbs and terminates stopband signals internally rather than reflecting them back to the source. This new capability enables unique applications for filter circuits beyond those suited to traditional approaches. Reflectionless filters eliminate stopband signal reflections, allowing them to be paired with sensitive devices such as mixers and multipliers without the need for extra components like attenuators, significantly improving system performance and saving board space.

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



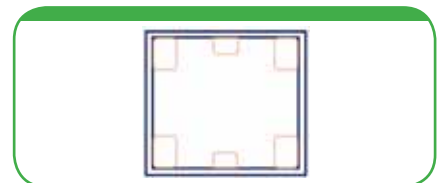
### Mini-Circuits' High Directivity Couplers, 50 to 6000MHz

Mini-Circuits' ZHDC-16-63+ directional coupler provides 16dB coupling with  $\pm 0.45$ dB coupling flatness from 50 to 6000MHz.

### Mini-Circuits' Ultra-Wideband Precision Fixed Attenuator Die

Mini-Circuits' YAT-2-D+ is a fixed value, absorptive MMIC attenuator die providing 2dB attenuation with  $\pm 0.7$ dB attenuation flatness from DC to 26.5GHz. A simple modification to the ground plane enables excellent performance all the way up to 40GHz, supporting requirements applications in the millimeter wave region such as 5G systems (see application note AN-70-019 on our website). This model provides RF power handling up to 2W, and unpackaged die form enables users to integrate the attenuator directly into hybrids where small size and light weight are critical. The die contains through-wafer Cu metallization vias to realize low thermal resistance and very wideband operation. YAT attenuator dice are available from stock with nominal attenuation values from 0 to 10dB (in 1dB steps), and 12, 15, 20, and 30dB.

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



### Mini-Circuits' Reflectionless High Pass Filter, DC to 550MHz

Mini-Circuits' XHF-252+ is a reflectionless high pass filter with a passband from 2460 to 10400MHz.

needed.

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



### Mini-Circuits' Ultra-Flat Gain, High Dynamic Range MMIC Amplifiers, 0.05 to 6GHz

Mini-Circuits' PGA-102+ MMIC amplifier provides an outstanding combination of low noise and high linearity over the full 0.05 to 6 GHz frequency range. With 2.3 dB noise figure and +33 dBm OIP3, this model is ideal for use in driver amplifiers for complex waveform up-converter paths, drivers in linearized transit systems, and secondary amplifiers in ultra-high dynamic range receivers. It provides 14 dB gain, P1dB of +17.5 dBm, and excellent input/output return loss without the need for any external matching components. Manufactured using E-PHEMT process technology on GaAs, the PGA-102+ operates on a single 3.3V supply and comes housed in a standard SOT-89 package with repeatable performance from lot to lot and excellent thermal stability.

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



### Mini-Circuits' Surface Mount Bi-Directional Couplers Handle up to 100W Power from 50 to 6000MHz

Mini-Circuits' SCBD-10-63HP+ provides 10dB coupling (nom.) and 100W power handling from 50 to 6000MHz. It achieves 0.9dB mainline loss, 16dB directivity, input/output/coupling return loss of 20-30dB, and DC current passing up to 2A. The unit is designed into an open printed laminate measuring only 0.70x0.32x0.20", making it ideal for sampling high power signals in systems with tight space constraints from high power amplifier outputs to base station transmit paths and more.

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



### Mini-Circuits' Tiny LTCC 90° Hybrid, 1100 to 1925MHz

Mini-Circuits' QCN-19+ is an ultra-small ceramic surface-mount 90° hybrid supporting applications from 1100 to 1925MHz including GPS, PCS and more. This model provides 0.4dB insertion loss, 26dB isolation, 2° phase unbalance and 0.4dB amplitude unbalance. It is capable of handling RF input power up to 15W and comes housed in a 1206 LTCC package with wraparound terminations for excellent solderability. It's the perfect building block for buffering circuits from reflective elements, push-pull amplifiers, and other cases where 90° phase offset is

meet your needs.

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



### Mini-Circuits' Surface Mount Directional Coupler Provides 40W Power Handling from 1.5 to 60MHz

Mini-Circuits' SYDC-20-61VHP+ surface mount directional coupler provides 20dB coupling across the 1.5 to 60MHz band with very high power handling of 40W. This model provides very low mainline loss of 0.1dB, excellent VSWR of 1.05:1, and directivity up to 30dB, allowing accurate sampling through the coupled port. The unit features core and wire construction mounted on an open printed laminate and measures only 0.43x0.63x0.35", making it an ideal candidate for any system where both high power and small size are required.

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





variety of applications. This model provides 2dB fixed attenuation with excellent attenuation flatness across its entire frequency range, input power handling up to 2W, and 1.20:1 typical VSWR. It features rugged, stainless steel construction and small size (0.88"x0.36" dia.) with 2.92mm-F to 2.92mm-M connectors.

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



### Mini-Circuits' Hand-Flex SMA Interconnect Cables, DC to 18GHz

Mini-Circuits' 141-1.5MSM+ Handflex™ interconnect cable features SMA-M to SMA-M connectors, ideal for making connections between adjacent ports in crowded assemblies. Tight minimum bend radius of 8mm makes these cables perfect for installations in tight spots, and hand formable cable construction allows easy bending to almost any shape without special bending tools often needed in semi-rigid cable assemblies. This model supports many interconnect applications from DC to 18 GHz with 26 dB return loss at 18 GHz, 3.4 dB insertion loss at 18 GHz, and 90W power

### Mini-Circuits' Wideband, High-Dynamic-Range MMIC Amplifiers, 0.01 to 6GHz

Mini-Circuits' GVA-62+ is a wideband, high-dynamic-range MMIC amplifier specially designed for applications requiring high linear performance, particularly wideband advanced digital communications systems such as LTE. Fabricated using InGaP HBT technology, it supports applications from DC to 6 GHz with 15dB gain, +19.8dBm P1dB, +37.5dBm OIP3, and 21.9dB reverse isolation. The amplifier is unconditionally stable and features excellent ESD protection (HBM Class 1C; 1000v to <2000v). It operates on a single +5V supply and comes housed in an industry standard SOT-89 package.

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



### Mini-Circuits' 2W Precision Fixed Attenuators, DC – 40GHz

Mini-Circuits' BW-K2-2W44+ precision fixed attenuator provides precise attenuation over an extremely wide frequency range from DC to 40GHz, supporting a wide

### Mini-Circuits' Extra-Long-Life SPDT Electromechanical Switches, DC to 18GHz

Mini-Circuits' MSP2TA-18XL+ is an electromechanical absorptive SPDT switch supporting many applications from DC to 18GHz. These ultra-reliable switches are performance qualified to 100-million switch cycles making them perfect for use in automated test systems where long switching life and high reliability are critical. They also provide reliable sleep time switching, making them suitable for redundancy switching in microwave radio and other systems. These switches provide 0.2dB typical insertion loss, 85dB isolation, and input power handling up to 10W (cold switching). They operate on a +24V, 175mA control signal and feature rugged, compact construction (2.00x2.25x0.50") with SMA connectors at all ports. Base mount and panel mount bracket options are available from stock to facilitate your mounting requirements.

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



חדש



כבלים וקונקטורים  
מיוחדים למערכות  
SERVO  
במחירים  
אטרקטיביים!



New Tech Magazine

מכברוניקס  
MECHATRONICS.CO.IL

עמל 32, קרית אריה פתח תקווה 4951332 ת.ד. 3818  
טלפון: 03-92-8888 | פקס: 03-92-8888  
דוא"ל: office@mechatronics.co.il  
אתר: www.mechatronics.co.il



**Mini-Circuits' 75Ω  
Diplexers for DOCSIS®  
Compliant Systems and  
Equipment**

Mini-Circuits' DPLB-6588A0+ 75Ω diplexer covers the DC to 1220MHz band with a low pass band of DC to 65MHz and a high pass band of 88 to 1220MHz. This new model is specially designed to meet requirements for DOCSIS 3.1 compliant systems and equipment. It provides low pass band insertion loss of 0.8dB, 50dB rejection in the stop band and 22dB typical return loss. Mini-Circuits has developed a variety of diplexer models in the DPLB series for cable TV systems with different channel splits to accommodate different upstream and downstream bandwidth requirements. The diplexer comes mounted on open style printed laminate measuring 1.18x1.18x0.28".

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



handling at 18 GHz. 141-series Handflex interconnect cables come in a variety of lengths and connector configurations to meet your needs for everything from military and aerospace systems to environmental test chambers and more!

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



**Mini-Circuits' SMP 1W  
Termination Provides  
Outstanding Return Loss from  
DC to 18GHz**

Mini-Circuits' SMPF-TERM50+ is a wideband, 50Ω termination capable of absorbing signals up to 1W from DC to 18GHz. This model provides 25dB return loss up to 10GHz and 22dB return loss up to 18GHz, minimizing signal reflections across multi-decade frequency range. SMP-F snap-on connector supports termination for assemblies using SMP connector types without the need for additional adapters. The unit features rugged construction and comes in a gold-plated beryllium copper case measuring 0.5(1)x0.19" (dia.).

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

הגוף הבלתי-פולשניים לספק נתונים פיסיוולוגיים מדויקים ביותר הקיימים כיום רק דרך שימוש בצידוד יקר, פולשני וקשה-לגישה. על-ידי שילוב של ההנדסה המובילה-בשוק והחדשנות של Analog Devices עם היכולות הביו-מתמטיות היחידות של LifeQ, שתי החברות מתכוונות לתכנן חיישנים המאפשרים עקיבה אישית, שוטפת ומדויקת של פרמטרים פיסיוולוגיים כגון קצב הלב, שלבי השינה, איכות השינה, לקטט (lactate) הדם, יכולת קליטת קלוריות ב-24 שעות כמו גם סימני מאמץ כגון הקורטיזול של הרוק. ניטור סוג זה של נתונים עשוי להאיץ את הגילוי המוקדם של תנאי חירום ומחלות במטופלים בעלי סיכון.

#### לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



#### Analog Devices מפשט

את תכנון מערכת האלחוט בעזרת טכנולוגיית RadioVerse™ והמערכת האקולוגית של התכנון

המערכת האקולוגית החדשה כוללת את המקמ"ש RF רחב-הפס המשולב AD9371, המאפשר פתרונות פשוטים ורב-צדדיים עבור תשתית האלחוט,

האוויר וההגנה, ויישומי מכשור

Analog Devices, Inc. חשפה את המערכת האקולוגית של טכנולוגיה ותכנון RadioVerse™, המספקת ללקוחות טכנולוגיות מקמ"ש משולבות, סביבת תכנון חסונה ומומחיות טכנית מיוחדת לשוק כדי להעביר את תכנוני האלחוט שלה ממושג ליצירה במהירות. טכנולוגיות מקמ"ש מערכת האקולוגית

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

Analog Devices, Inc. השיקה מתג סיליקון חד-קוטבי, דו-מצבי (SPDT) בעל הספק גבוה (44 ואט בשיא) המאפשר למתכננים להקטין את ממדי החומרה ואת צריכת ההספק המימתח במערכות רדיו סולולרי. בשעה שהדור הבא של תשתית התקשורת שואף ליכולת נתונים גבוהה יותר, החזיתות של הרדיו הסולולרי חייבות לקטון בגודל ולספק מהירויות גבוהות יותר כדי לענות לדרישות הגוברות של השימוש בנתונים. המתג ADRF5130 של ADI עונה לדרישות אלו באמצעות רמת שילוב גבוהה המבטלת את הצורך ברכיבים חיצוניים. המתג גם מפחית את צריכת ההספק לרמות יותר יעילות על-ידי פעולה בהספקת מתח נמוך יחיד בעל צריכת זרם נמוכה ביותר בהשוואה לפתרונות המבוססים על דיודות-פין. ה-ADRF5130 מיוצר תוך שימוש בטכנולוגיית סיליקון, ומותקן במארז קטן LFCSP של 4x4 מ"מ.

#### לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



#### LifeQ Analog Devices

משתפות פעולה לשם שיפור היעילות של התקני ניטור הגוף בניהול הבריאות

Analog Devices, Inc. הכריזה על שיתוף פעולה עם LifeQ כדי לפתח טכנולוגיה אשר תאפשר להתקני ניטור-

#### ממירי A/D סיגמא-דלתא משפרים את ניטור איכות האות ביישומי מכשור, אנרגיה ובריאות

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

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

#### לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com





הסוללות, ומספקים ניסיון משתמש סופי טוב יותר ועלויות תחזוקה נמוכות יותר. יעילות זו יכולה גם להקטין עלויות של יצרני ההתקנים על-ידי הפחתת המספר והגודל של הסוללות הדרושות, ומאפשרת יישומים חדשים כאשר החלפת הסוללות איננה מעשית. בשעה שהחלופות בשוק מקריבות לעתים קרובות את תפקודיות המפתח כדי להשיג תקני הדיקה של יעילות, סדרת ה-ADuCM302x מקיימת שורה שלמה של תפקידי אמינות וביטחון. מיקרו-בקרים אלה, המשמשים כמוח של פתרונות משולבים, מייצגים את המוקד של Analog Devices בהספקת פתרונות ברמת המערכת עבור ה-Internet of Things, ובהספקת החלטות חכמות קרוב יותר לחיישן. הם משלימים את התיק הרחב של טכנולוגיות תקשורת חישה ואלחוט אפשריות, ויהוו תמיכה בכלי תוכנה וחומרה כדי לסייע למשלבים לייטב פתרונות עבור צרכי היישומים המיוחדים שלהם.

#### לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



#### וירט אלק' שוב מפתיעה:

עם USB 3.1

10Gb/s במקום 5Gb/s ואספקת מתח

חכמים, חומרים מתכלים, ויישומים תעשייתיים ורפואיים. הפלטפורמה חיישן-לענן המפותחת יחדיו תאפשר למשתמשים לגלות חומרים במהירות ובאמינות, לבחון את איכותם ולמדוד מגוון רחב של מאפיינים כגון קלוריות, סוכרים שמנים ופרוטאינים; תכולת הסוכר או brix בפירות וירקות; תכולת האלכוהול במשקאות; וההרכב הכימי של דלק ושמן.

#### לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



#### סדרת המיקרו-בקרים מאפשרת

חיי סוללה ארוכים יותר ביישומי IoT מבלי להקריב את הביטחון והאמינות

Analog Devices, Inc. הכריזה על סדרת ADuCM302x שלה של מיקרו-בקרים בעלי הספק נמוך ביותר המתוכננת לאפשר חיי סוללה ארוכים יותר ועלויות תפעול נמוכות יותר ביישומי IoT מבלי להקריב את תפקודי הביטחון והאמינות. המיקרו-בקרים ADuCM302x, הצורכים פחות מ-38 מיקרו-אמפר/ מגה-הרץ של זרם במצב האקטיבי ופחות מ-750 ננו-אמפר במצב הריקם מאפשרים פעולה ארוכה יותר בין החלפות או טעינה של

מקטינות את גודל, משקל והספק (SWaP) הרדיו, בעוד סביבת התכנון מציעה חבילות של תמיכה בכרטיסים, תוכנה וכלים כדי לסייע ללקוחות לפשט ולהאיץ את פיתוח הרדיו תוך כדי מגוון יישומים הכוללים תשתית אלחוט, אלקטרוניקת אוויר והגנה, ובדיקה ומדידה אלקטרונית. RadioVerse מגדירה מחדש את תכנון הרדיו במעגל, את הארכיטקטורה, רמות המערכת והתוכנה כדי לפשט את השילוב ולהאיץ את זמן השיוק של הלקוחות.

#### לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



#### ADI ופלטפורמת ה-IoT של Consumer Physics מאפשרות

ניתוח החומרים של מזון, תרופות ועוד למען איכות, תוכן והרכב

Analog Devices, Inc. ו-Consumer Physics, Inc. הכריזו על שיתוף פעולה כדי לפתח פלטפורמת חיישן-לענן (IoT) המנתחת נוזלים ומוצקים, כולל מזון, צמחים, תרופות, חומרים כימיים, גוף האדם ומגוון של חומרים אחרים. שתי החברות מתכננות לאמץ את טכנולוגיית SCiO של CP של חישת חומרים לתוך טלפונים

## The Israeli Electronic Buyers Guide

www.new-techgulde.com

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



#### EC I 40

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

הייתרונות 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



#### סלילי אוויר מביט וירט אלקטרוניק

יישומים בתדירות גבוהה, במיוחד בתחום טכנולוגיית הרדיו, דורשים סלילי אוויר עם גורם-Q גבוה במיוחד. במיוחד אלו המותאמים לדרישות השוק הנוכחי עבור אזור זה של יישומים, וירט אלקטרוניק מרחיבה את הפורטפוליו שלה של CAIR- WE לפי סוגי עיצוב חדש 1322, 1340.

עיצובים אלו שטוחים בשליש מסוגי הסדרה הנוכחית. סוג 1320 החדש בסדרת CAIR- WE מאפשר זרם הגבוה יותר ב-20% מהתבנית המקובלת בארצות 0805. גורם-Q הגבוה נשאר יציב אפילו בטווח מגה-הרץ גבוה, ובכך מאפשר שימוש על פני קשת רחבה של תדרים. הודות לאוויר בגליל, ההשראות יכולה להישמר באופן קבוע כל הדרך לתוך טווח ג'יגה-הרץ, כלומר סלילים אלו מיועדים לשימוש ביישומי רדיו. העיצוב הקומפקטי בשילוב עם גורם-Q גבוה, וזרם גבוה מאפשר שימוש באפליקציות-HF, בתדירויות מגוונות. דוגמאות זמינות ללא תשלום על פי בקשה. כל המוצרים זמינים במלאי.

#### לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע  
Nir.elisha@we-online.com  
נייד: 050-3993007  
www.we-online.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

של עד 20 וולט - תקן USB-3.1 החדש הוא צעד חשוב קדימה בפיתוח שיפתח המון יישומים חדשים Wurth Elektronik eiSos

זמנים עכשיו מחברים, שקעים וכבלים.

#### לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע  
Nir.elisha@we-online.com  
נייד: 050-3993007  
www.we-online.com



#### Common mode choke

Common Mode Choke משמש כמסנן כדי להנחית הפרעות תדר בפס רחב. וירט אלקטרוניק פיתחה CMC לזרם גבוה עם ליבת ננו קריסטל למטרה זו. משפחת המוצר WE-CMBNC החדש עשוי עם תכונות הנחתה בפס רחב. בהשוואה עם הליבות הקובנציונאליות העשויים מחומרים ליבה NiZn ו-MnZn, לתכונות הליבות מסוג ננו קריסטל יש חדירות יותר מפי 20! דבר המאפשר הנחתה בפס רחב, גם בתחום תדרי קילו- הרצים בודדים. אפילו בתדרים גבוהים, מעל מאה מגה הרץ, רמות גבוהות של הנחתה יכולה להיות מושגת בשל קיבול נמוך בין הכריכות. בנוסף טמפרטורת הקורי גבוהה פי שלושה כך שהפרעות מסוג PUSH PULL אינן מכניסות לסטורציה את הרכיב. כל משפחת המוצר WE-CMBNC זמינה במלאי. דוגמאות הינם זמינים על פי בקשה. ערכות פיתוח זמינות עבור מפתחים ומעבדות EMC. לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע  
Nir.elisha@we-online.com  
נייד: 050-3993007  
www.we-online.com



**LTC5589:** 700MHz to 6GHz Low Power I/Q Modulator. The LTC5589 is a very low power 700MHz to 6GHz direct conversion I/Q modulator. 6GHz Low Power Direct Conversion I/Q Modulator Simplifies Sideband & Carrier Suppression Calibration  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



**LT8304:** 100VIN Micropower No-Opto Isolated Flyback Converter with 150V/2A Switch. The LT8304 is part of a growing family of isolated monolithic flyback converters that do not need an opto-coupler.  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



**LTC3895:** 150V Low IQ, Synchronous Step-Down DC/DC Controller. The LTC3895 is a high voltage non-isolated synchronous step-down controller that drives all N-channel MOSFET power stages.  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



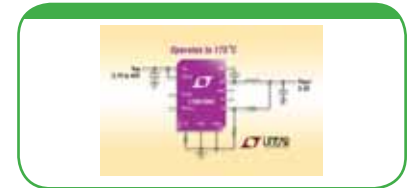
**LTM4650-1B:** Dual 25A or Single 50A  $\mu$ Module Regulator with 3% Transient Accuracy  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



**LTM4632 in BGA:** Ultrathin, Triple Output, Step-Down  $\mu$ Module Regulator for DDR-QDR4 Memory (New Package)  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



**LT8610AX:** 42V, 3.5A (IOUT) Synchronous Step-Down DC/DC Converter with Operation to 175°C in a MSOP-16E  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



**Linear LTM  $\mu$ Module Power Products with SnPb (Tin-Lead) BGA Packages for Defense, Avionics & Heavy Equipment Industries**  
**For more info pls contact:**  
**Shipperman Ran: 054-9901021**  
**rshipperman@linear.com**



# One-stop shop for all your motion control needs



**sales.israel@servotronix.com • www.servotronix.co.il • 03-9273800**

**לפגישת ייעוץ חייבנו: 03-9273800**



הגבוה ביותר של ציוני #1 של הלקוחות בתור חברת המחברים בעלת הביצועים הגבוהים ביותר

מאת Danny Boesing

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**

[www.samtec.com](http://www.samtec.com)

**Samtec Israel**

**Tel: 03-7526600**

**Email: israel@samtec.com**



**המערכים בעלי הצפיפות הגבוהה**  
**SEARAY™ של Samtec מוסיפים**

**להתרחב**

מאת Matt Burns

ל-Samtec היסטוריה ארוכה של פיתוח פתרונות חיבורים-הדדיים בעלי קומת-ביניים (mezzanine) העונים או עולים על ציפיות הלקוח שלנו. המורשת שלנו מקיפה מחברים כרטיס-לכרטיס תקניים המשמשים ליישומים החל משלטי טלוויזיה עד למכונות MRI.

עומק הפתרונות שלנו גדל ככל שהזמן חלף, אך משפחת מוצרים אחת מציעה את הצפיפות, הביצועים והגמישות הדרושים כדי לתמוך ביישומי כרטיס-לכרטיס מהירים רבים.

התכונות והאופציות הרבות של SEARAY™ High-Density Open Pin Field Array ממהדות עם מהנדסים בענפי תעשייה רבים.

התכנון בשדה של פינים פתוחים המשמש ב-SEARAY™ מספק למהנדסים את גמישות הניתוב וההארקה המרביים. המתכננים יכולים להפעיל בו-זמנית זוגות הפרשיים, אותות והספק מוארקים דרך אותו חיבור הדדי של 28Gbps+.

SEARAY™ גם משתמש במערכת המגעים Rugged Edge Rate של Samtec. דבר זה מאפשר תנועת חיבור "מרוכנת" (zippered) שהיא פחות חשופה לנזק בהשוואה לפתרונות אחרים.

85°C+. הם יכולים לשמש בבטחה הן ביישומי טמפרטורה נמוכה והן גבוהה החל ממקררים למקפאים ועד התקני תאורה מפיקי-חום. עם מוצרים חדשים אלה, קו ה-San Ace יכול לשמש עתה ביישומים רגילים כגון התקני תקשורת, מהפכי PV ותחנות EV מהירות אף בסביבות יותר תובעניות.

**היערכות:** SanAce 40T ממדים 40x40x28 מ"מ; SanAce 60T; ממדים 60x60x25 מ"מ; SanAce 80T; ממדים 80x80x25 מ"מ; SanAce 92T; ממדים 92x92x25 מ"מ; SanAce 92T; ממדים 92x92x38 מ"מ; SanAce 120T; ממדים 120x120x38 מ"מ.

**לפרטים נוספים:**

**אלקטרונדארט בע"מ**

**אלכס קפ 0522587800**

**alex@e-dart.co.il**



**Samtec מדורגת ראשונה בפעם**

**השישה-עשר בסקירת הלקוחות של Bishop**

Samtec קיבלה לאחרונה את הדירוג הכולל הגבוה ביותר בסקירת הלקוחות בארה"ב של תעשיית המחברים האלקטרוניים מטעם Bishop & Associates. זוהי הפעם ה-16 ש-Samtec דורגה כחברת המחברים #1 בצפון אמריקה.

Samtec קיבלה את הדירוג הכולל הגבוה ביותר בסקירה. Samtec דורגה כ-#1 על-ידי מהנדסים, OEMs, CEM/EMS ומפיצים. תוצאות נוספות הראויות לציון כוללות:

- איכות המוצר #1 ■ תחרותיות במחיר
- #1 מילוי אחר תאריכי ההספקה הדרושים
- #1 זמני ביצוע הזמנה #1 ■ הספקה
- במועד #1 ■ הספקת דגמים #1 ■ סיפוק
- מלא באתר החברה #1 ■ קלות לאיתור
- מוצרי מחברים באתר #1 ■ זמינות תיעוד
- טכני באתר #1 ■ שביעות רצון בעריכת
- הזמנות בצורה אלקטרונית #1 ■ המספר

**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. 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 וכ"ד. את ה-Spindle drive ניתן לקבל עם אום (NUT) מברונזה עבור Spindle drive 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

**לפרטים נוספים:**

**אלקטרונדארט בע"מ**

**אלכס קפ 0522587800**

**alex@e-dart.co.il**



**SANYO DENKI משיקה**

**מאוררים בעלי תחומי טמפרטורת עבודה של -40°C עד +85°C**

SANYO DENKI CO., LTD. פיתחה והשיקה שישה דגמים מהמאורר בעל תחום הטמפרטורה הרחב החדש שלהם. עם תחומי טמפרטורת עבודה מובילים בשוק של 40°C - עד +85°C, הם מתאימים למגוון רחב של יישומים בהם מאוררים רגילים לא היו יכולים לשמש. למוצרים אלה יש פונקציית בקרה PWM, המיועדת לבקרה של המהירות הסיבובית של המאורר מהצד של ההתקן. מוצרים אלה, בעלי תחום טמפרטורת עבודה מוביל בשוק, פועלים בתחום טמפרטורה רחב של -40°C עד

אם היישום שלך משתייך לסוג האחרון, עליך לדעת על ה-Extended Life Products (ELP) של Samtec. הם חיבורים הדדיים שנבדקים במחזורי התאמה הרבה יותר גבוהים, והם עוברים בדיקה לא נעימה של Mixed Flowing Gas (MFG) בת 10 שנים. הרבה OEMs, במיוחד אלה בענפי התקשורת והתעשייה, דורשים שהחיבורים ההדדיים שלהם יעברו את הבדיקות המחמירות ביותר. היישום עשוי לדרוש מחזורים רבים, או שהמוצר ייחשף לסביבות קשות. אך הלקוחות ירצו רמת ביצועים זו עבור בדיקה בשולחן המעבדה שלהם. החיבורים ההדדיים בתכנון שלהם לא ייחשפו לרמה זו של התעלות, אך המהנדסים ירצו להבטיח שהתכנון שלהם הוא חסון. בצורה מסוימת זהו כמו הפחתת הפעילות של ההספק או המתח; המתכנן יודע שאם המחברים מדורגים לרמה מסוימת, אזי הם יפעלו ביישום הפחות-מחמיר שלהם.

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**  
[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
**Samtec Israel**  
**Tel: 03-7526600**  
**Email: israel@samtec.com**



**מוצרי שמע Bluetooth® דו-מצביים מהדור הבא מ-Microchip**  
 Microchip הכריזה על הדור הבא של

DSP ותקשורת בעלות ביצועים גבוהים עבור יישומים צבאיים, של אוויר וחלל, ביו-רפואה ומדע הכימיה. פתרונות 4DSP אלה כוללים את ה-FireFly™ Micro Flyover System של Samtec. כל כרטיס של 4DSP כולל מחבר FireFly™ 14Gbps בעל שמונה נתיבים המספק ממשק היקפי טורי. כאשר מחברים אותן עם מכונה אופטית FireFly™, כל שלוש הפלטפורמות טכנולוגיה אופטית בעלת חצי-כרטיס.

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**  
[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
**Samtec Israel**  
**Tel: 03-7526600**  
**Email: israel@samtec.com**



**העובדות של החיים (המורחבים)**  
 מאת Danny Boesing

מחברים עבור יישומי מחזור גבוה, סביבה קשה הבה נערוך הצבעה על-ידי הרמת ידיים. אם אתם מגדירים חיבורים הדדיים ברמת הכרטיס, כמה מכם ידרשו שמערכת החיבורים ההדדיים תדורג על 2,500 מחזורים או יותר? רוב יישומי החיבורים ההדדיים ברמת הכרטיס דורשים הרבה פחות מ-100 מחזורים במשך זמן החיים שלהם, אך ברור שיש יוצאים מן הכלל. אלה נעים בין 150 מחזורים עד 2,500 ועד 10,000.

מוצרי SEARAY™ של Samtec מהווים גם את ההצעה הגדולה ביותר של מערכי שדה בעלי פין פתוח בעלי מהירות וצפיפות גבוהות.

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**  
[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
**Samtec Israel**  
**Tel: 03-7526600**  
**Email: israel@samtec.com**



**הרחבה של FireFly™ מוצא משכן בכרטיסי**

**PCle**

מאת Matt Burns  
 הרחבה של PCI Express מוסיף לגדול בתור פס I/O מעשי במספר יישומי מחשוב מוטבעים.

הגמישות של ממשק ה-PCle וקצבי הנתונים בהם הוא תומך הולידו מספר גורמי צורה תקינים של כרטיסים אשר אומצו ביישומים רבים ושונים.

התפקודיות המשותפת אשר נוספה בכרטיסי הרחבה של גורם הצורה ב-PCle רבים היא הרישות האופטי. בעוד כבלים אופטיים פעילים מיועדים ליישומי תקשורת נתונים ותקשורת רגילה, מגוון של פרוטוקולי I/O מהירים מומרים מנחשת לסיב. מיקום מכונות אופטיות קרוב לנקודת הקצה של PCIe משפרת את גמישות המערכת.

חברת 4DSP, הממוקמת ב-Austin, Texas, מתכננת ומייצרת מספר מעגלים מודפסים בעלי גורם צורה של PCIe. הפתרונות שלה מספקים תשובות

**YOKOGAWA**

**The DM7560 is a flexible 6.5-digit digital multimeter with high-accuracy, high-speed data logging (up to 30k S/s) with deep 100k reading memory and built-in statistical analysis.**

**טסטק בע"מ, טל': 03-9271888 E-mail: itay@danel.co.il**

**Testec**



### מודולי SimpleLink ל-Wi-Fi של Murata מפשטים את הקישוריות של האינטרנט של הדברים

Murata הכריזה היום על סדרה של שני מודולים אלחוטיים התואמים לתקן IEEE802.11 b/g/n שפועלים ב-2.4 ג'יגה הרץ, אשר מבוססים על ערכות שבבי SimpleLink TI CC3200 ו-TI CC3100. המידות של המודולים הזעירים האלו, שהן 13.2 x 2.65 x 21.45 מ"מ, מפשטות במידה ניכרת את השילוב של קישוריות אינטרנט אלחוטי בשורה ארוכה של יישומים משובצים, במיוחד בתכנונים של האינטרנט של הדברים (IoT).

לשני המודולים, סוג 1JP וסוג 1JQ, יש ממשקי SPI ו-UART, זיכרון הבזק של 16 מגה סיביות ואות שעון של 40 מגה הרץ. המודול בנוי על מעגל מודפס ונתון במארז מתכתי עם כל רכיבי התיאום, אנטנת מעגל מודפס, מקמ"ש אלחוטי והלוגיקה הקשורה. הממשקים ההיקפיים כוללים SPI, UART ופיני GPIO מרובים לחיבור חיישנים והתקנים אחרים.

המודול 1JP - קוד פריט LBWA1ZZ1JP-928 - משתמש בערכת השבבים TI CC3100 ומתחבר למיקרו בקר מארח לשליטה בתקשורת. המודול 1JQ - קוד פריט LBWA1ZZ1JQ-929 - משתמש בערכת השבבים TI CC3200 שמאופיינת במיקרו בקר Cortex-M4 ובזיכרון RAM של 256 קילו-בייט, שמאפשרים לו לפעול כיישום "ללא מארח".

שני המודולים תואמי פינים והם יהיו תואמים למודולים המתקדמים יותר בדור השני של SimpleLink, ובכך יאפשרו ללקוחות לשדרג את התכנונים שלהם מבלי שיהיה עליהם לתכנן מחדש את החומרה.

מודולים אלו מאושרים על ידי FCC/IC והם נבדקו לפי ההוראה R&TTE של האיחוד האירופי לקבלת אישור CE.



### EKINOX-HIGH END INS WITH MEMS TECHNOLOGY

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

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

תכונות הסדרה:

- דיוק של עד 0.05° ב-ROLL וב-PITCH
- דיוק של עד 0.05° ב-HEAVE - 5 cm
- (Delayed) (Real-time), 2.5 cm תדרי יציאה - 0.1 - 200Hz
- מעטפת בתקן IP68
- אות יציאה בתדר של עד 200Hz
- פרוטוקולי תקשורת - RS232, RS422, Ethernet, CAN bus

כמו-כן, הסדרה מכילה פתרונות עבור האפליקציות התת-ימיות:

- Subsea Motion Reference Unit
- Underwater Inertial Navigation System

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

**למידע נוסף אנא פנה ל:**

**לאורן אברהם**

איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ

054-2299772

aoe\_oren@outlook.com

www.aoe.co.il

מוצרי שמע Bluetooth® דו-מצביים. משפחת ה-IS206X נבנתה על-בסיס התיק IS202X המצליח של ההתקנים והמודולים System-on-a-Chip (SoC) המשולבים ביותר בעזרת הכנסת יכולת Low Energy של Bluetooth (BLE). מתוכננת במיוחד עבור רמקולים, מערכות-ראש ואזניות משחק, הפלטפורמה מבוססת-הבזק (flash) מציעה גמישות נרחבת ותכונות של תכנון חזקות, המאפשרות ליצרני השמע לשלב בקלות קישוריות אלחוטית במוזיקה זורמת ויישומי פיקוד-קולי.

**Microchip Technology Israel**

**Phone- 972-9-744-7705**

**Mobile- 972-54-775-5762**

**Michael.goldstein@microchip.com**



### Microchip הכריזה על פתרונות Bluetooth® מהדור הבא בעלי אנרגיה נמוכה בעלי ממשקים קלים לשימוש ויכולת תמליל מוטבעת

Microchip הכריזה על שני פתרונות של Bluetooth® Low Energy (BLE) מהדור הבא בעלי ממשק בקרה בסגנון ASCII קל לשימוש העושה את ההתקנים לקלים לעיצוב ומבטל כל הידור (compiling) קוד מסוך. ה-RN4870 ו-RN4871 תומכים במפרט Bluetooth 4.2 האחרון ויש להם מחסנית Bluetooth על הכרטיס בעל מנוע תסרוט (scripting) המאפשר פעולה עצמאית ומבטל את השימוש במיקרו-בקר (microcontroller - MCU) עבור יישומים פשוטים. התקני Bluetooth אלה מהדור הבא מאפשרים זמן מהיר לשיווק ומשפרים את עלות הייצור הכוללת.

**Microchip Technology Israel**

**Phone- 972-9-744-7705**

**Mobile- 972-54-775-5762**

**Michael.goldstein@microchip.com**



סבורה שהוא הראשון בעולם בהשיקה קבל 10 מיקרו פאראד קרמי מונוליטי (MLCC) דגם 1210 (EIA) בגודל 3.2 x 2.5 מ"מ ל-100 וולט מתח ישר. עם טמפרטורת פעולה מובטחת שמגיעה ל-125 מעלות צלזיוס, לקבל בסדרת GRM, קוד פריט GRM32EC72A106KE05, יש מאפייני X7S ואפיצות (טולראנס) (+/-) K 10%. הקבל מתאים במיוחד לשימוש במעגלים של ספקי כוח ל-48 וולט מתח ישר עבור ציוד לרשתות ותחנות בסיס. בעבר, הקיבול שנדרש ליישומים אלו הושג בדרך כלל על ידי שימוש בשני קבלים או יותר של 2.2 מיקרו פאראד ושל 4.7 מיקרו פאראד. בתכנונים המוגבלים במקום של היום, קיים צורך משמעותי להקטנת מספר הקבלים בצד הדרישה העצומה לקבלים שמוגדרים ל-100 וולט מתח ישר.

הייצור ההמוני צפוי להתחיל ביוני 2016.  
**Patrizia Molteni**  
**pmolteni@murata.com**  
**phone 0039 02 959681**  
**www.murata.com**



**Murata** יצאה לשוק עם קבל 10 מיקרו פאראד קרמי מונוליטי ל-100 וולט הראשון בעולם

CEM 500 - חדש מבית היוצר של AXIOMTEK פתרון מחשוב COM EXPRESS

טווח טמפרטורה שבין מינוס 20 מעלות צלזיוס עד פלוס 70 מעלות צלזיוס. מתח הטעינה הנקוב של ההתקן UMAL הוא 2.7 וולט מתח ישר ויש לו יכולת לטעינה ופריקה מהירות. המשמעות המיוחדת של מאפייני הפריקה בקצב גבוה של ההתקן, היא שאין צורך להשתמש בקבל עזר למצבי צריכת שיא. בנוסף, להתקן יש שיעור התחדשות של יכולת הטעינה המגיע ליותר מ-90% לאחר 5,000 מחזורי טעינה/פריקה. המידות של התקן UMAL הן 21.0x14.0x2.0 מ"מ. להתקן יש הרכב יציב מבחינה כימית שאינו גורם לסכנות של שריפה או עשן, גם אם יש קצר בחיבורי המוצא. בנוסף לשימוש בצומתי חיישנים אלחוטיים, ההתקן UMAL מתאים גם לשימוש בתכנונים של התקנים לבישים. הייצור ההמוני יתחיל ביולי 2016.

**Patrizia Molteni**  
**pmolteni@murata.com**  
**phone 0039 02 959681**  
**www.murata.com**



**Murata** יצאה לשוק עם קבל 10 מיקרו פאראד קרמי מונוליטי ל-100 וולט הראשון בעולם

Murata יצאה היום לשוק עם מה שהיא

המודולים - שהם קומפקטיים במיוחד ובעלי עלות נמוכה - מפשטים את המשימה הכרוכה באספקת קישוריות אלחוטית לכל תכנון של האינטרנט של הדברים (IoT).

**Patrizia Molteni**  
**pmolteni@murata.com**  
**phone 0039 02 959681**  
**www.murata.com**



**Murata** מציגה התקן אספקת אנרגיה בשכבה דקה (thin laminate)

Murata הכריזה היום על UMAL, התקן אנרגיה בעל קיבולת גבוהה ופרופיל נמוך. ההתקן מיועד לענות על הדרישה למקור אנרגיה דק בקיבולת גבוהה, שפועל עם מחזור חיים ארוך ללא צורך בתחזוקה, בצומתי חיישנים אלחוטיים. להתקן UMAL יש מאפייני טעינה ופריקה ואורך חיים מעולים בהשוואה לסוללות נטענות רגילות.

ל-UMAL יש מתח נקוב של 2.3 וולט מתח ישר, והוא יכול לספק 12 מילי אמפר - שעה עם זרם פריקה מרבי של 120 מילי אמפר, עם יכולת עמידה בשינויי עומס. יש לו התנגדות פנימית נמוכה של 200 מילי אוהם והוא יכול לפעול על פני

ומעל לכל- מלאי גדול ומגוון. אספקה מיידית

**דוסיט**

חברה להנדסה ולהספקה בע"מ



דוצר מכריזה על מהפכה במוצרי הליקויל

**Kato Advanex Tangleless** מוצרי

הליקוילים ללא לשונות-

יעילים יותר

בשטים יותר

חסכון של מעל 50% מעלות המערכות

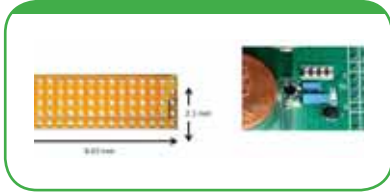
חסכון בזמן עבודה ובכוח אדם

רבניצקי 6, פתח תקווה 49277 טל: 03-9130002 פקס: 039130105 נייד: 0505203022 דוא"ל: sammy@dusar.co.il

**.BOARD**

ניתן למצוא מידע נוסף באתר: EPC  
/http://epc-co.com/epc

**אידלסון יובל, STG**  
yuvalei@stggroup.co.il  
03-7331400



### דריבר ל-IGBT של חברת MURATA

חברת MURATA השיקה לאחרונה קו מוצרים חדש שמועדל לשמש כדרייבר ל-IGBT. לרוב ה-GATE ל-IGBT ניזון ממתחים לא סימטריים ולא סטנדרטיים ומקומיים כגון  $+17/-8.7$ . בנוסף צריך להיות בידוד בין דרגת ה-IGBT למערכת לכן הדרייבר צריך להיות בעל בידוד כניסה מוצא. MURATA יצאה עם פתרון של, למעשה, ממירי DC/DC עם מואים כפי שצויין מעלה, לא סטנדרטיים.

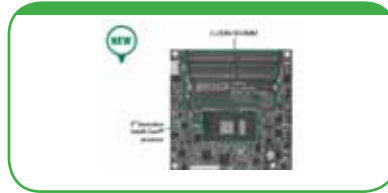
כיום יש ל-MURATA ממירים עם מתחי מוצר של  $+15V/-5V$ ,  $+20V/-5V$ ,  $+15V/5V$ ,  $+8.7V$ .

מתחי כניסה של  $5V, 12V, 15V$  ו- $24V$ . בידוד כניסה / יציאה גבוה מאוד ומתאים גם לאפליקציות רפואיות -  $5.2KV$ .

טמפ', עבודה גבוהה של  $100C - 40C$ . מארז SIP7 ו- DIL24 סטנדרטי וקומפקטי.

הספקים 2W, 3W ו-6W.

**אידלסון יובל, STG**  
yuvalei@stggroup.co.il  
03-7331400



### eGaN® FET from EPC- Efficient Power Conversion

EPC היא חברה מובילה בתחום Galim Nitrade - GaN Power Management ומיצרת מוצרים שמשפרים באופן משמעותי את הנצילות, ההספק, הנפח הפיסי והעלויות לכל קשת המוצרים בתעשיית האלקטרוניקה.

EPC נוסדה בשנת 2007 ע"י שלושה מהנדסים בעלי ניסיון מצטבר של כ-60 שנה כשאחד מהם שמשם כמנכ"ל EPC - אלכס לידו שהיה אחד השותפים בהמצאת ה-Silicon Power MOSFET.

חלק מניסיונו רב השנים כולל גם את תפקיד המנכ"ל של חברת IR - International rectifier במשך 12 שנים.

אחת המטרות שהציבה לעצמה EPC וזהו חזון אחרית הימים, הוא להחליף את כל ה-Silicon MOSFET ב-FET בטכנולוגיית eGaN (Enhancement GaN).

FET בטכנולוגיית GaN הרבה יותר יעיל קטן יותר, בעל מוליכות גבוהה יותר וללא QRR (Reverse Recovery).

ובנוסף EPC מיצרת את ה-FET במארז DIE עם FOOT PRINT בתצורת LGA ו-BGA מה שמקטין את ה-FET באופן משמעותי ומוסיף ליעילות וההספק של המוצר.

כיום מוצרי EPC נמכרים בעיקר לאפליקציות של ספקי כוח, מטענים אלחוטיים, תקשורת סלולרית, לזינוים LOW COST ועוד...

לבחינת המוצרים ניתן לקבל דוגמאות ומעגלי בחינה - EVALUATION

TYPE 6 מפתוח וייצור AXIOMTEK עם דור שישי של מעבדי Intel® Core™ i7/i5/i3 & Celeron® Processor, Intel® QM170/HM170 ביצועי שלא נראו בעבר עם יכולות עיבוד גבוהות וצריכת הספק נמוכה.

תכונות

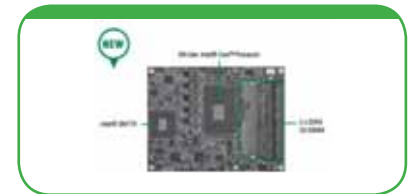
- 6th generation Intel® Core™ i7/i5/i3 & Celeron® processor (Skylake-H)
- 2 DDR4-2133 SO-DIMMs max. up to 32GB
- Max. 24 lanes of PCIe
- 3 SATA-600
- 4 USB 3.0 and 8 USB 2.0

**לפרטים נוספים: STG**

טל: 03-7331458

sales@stggroup.co.il

www.stggroup.co.il



### CEM 501 - חדש מבית היצרן של AXIOMTEK

פתרון מחשוב COM EXPRESS TYPE 6 מפתוח וייצור AXIOMTEK עם דור שישי של מעבדי Intel® Core™ i7/i5/i3 Processor ביצועי שלא נראו בעבר עם יכולות עיבוד גבוהות וצריכת הספק נמוכה במיוחד.

תכונות

- 6th generation Intel® Core™ i7/i5/i3 processor (Skylake-U)
- 2 DDR4-2133 SO-DIMM max. up to 32 GB memory
- Max. up to 6 lanes of PCI Express
- 3 SATA-600
- 4 USB 3.0 and 8 USB 2.0

**לפרטים נוספים: STG**

טל: 03-7331458

sales@stggroup.co.il

www.stggroup.co.il

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

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



recall your own test profiles with specific attenuation patterns for R&D and production testing. DLLs for 32- and 64-bit systems and complete programming instructions for Windows® and Linux® environments are also included, allowing the same capabilities through your native test software.

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



– ECO SENSORS   
חיישני סביבה אלחוטיים

חברת BEANAIR הגרמנית, המיוצגת ע"י

### Mini-Circuits' USB/RS232 Programmable Attenuators with 0-60dB Attenuation Range, 1 to 6000MHz

Mini-Circuits' RUDAT-6000-60 USB/RS232 controlled programmable attenuator supports applications from 1 to 6000MHz with attenuation range from 0 to 60dB in 0.25dB steps. This combination of frequency range and attenuation control range supports a wide variety of applications including fading simulators, handover system evaluation, automated test equipment and more. Input IP3 of +50dBm enables linear attenuation change per dB over the entire range attenuation settings, while USB and RS232 control options allow layout flexibility and easy remote test management.

Mini-Circuits' user-friendly GUI software (included) allows you to sweep and hop attenuation levels and even save and



TEQ300  
Robust and compact 300 Watt  
DC/DC converters for chassis mount  
(railway approved).



 TRACO POWER

Reliable. Available. Now.

tracopower.com





### SL1500 מודם-ראוטר סולרי ל-IOT/M2M

חברת SYSTEC המיוצגת ע"י חברת היפרטק מציגה סידרת ראוטרים סולריים התומכים בדור 3/4, בעלי יכולות תכנות מתקדמות (LINUX ו-Script) באמצעות ממש"ק גרפי פשוט ונוח, עם אפשריות הרחבה לקבלת חיבוריות קווית ואלחוטית של התקני IOT בסטנדרטים שונים:

■ WiFi ■ ZigBee ■ BT4.0  
■ Z-Wave Plus

סדרת הראוטרים של SYSTECH מודולרית לחלוטין כך שניתן לייצר קונפיגורציות שונות על פי צרכי המשתמש. סדרת SL-1500 מבטיחה חיבוריות רציפה הדרושה למערכות קריטיות באמצעות אופציה למודם/SIM כפול ואפשרות קביעת עדיפויות מעבר לגיבוי (failover) בין סולר ראשי, סולר משני, WiFi ו-Ethernet.

SL-1500 מתאימים ליישומים מגוונים ובהם: אוטומציה וניטור על מפעלים תעשייתיים, שרשרת אספקה, בית ובניינים חכמים, מערכות תאורה חכמות ועוד

**לפרטים:**

**היפרטק מערכות מתקדמות בע"מ**  
**משה לוי, מנהל מכירות ותמיכה טכנית**

**נייד: 052-8385184**

**משרד: 03-9243352**

**מייל: moshel@hypertech.co.il**

**אתר: www.hypertech.co.il**



גבוהה בטווח טמפרטורות גדול. המחשוב מאפשר יצירת אבי טיפוס וירטואליים שמשלבים ביצועים חשמליים ומאמצים מכניים להבטחת שמירה על רמת הביצועים במפרט.

**נציגות ANSYS בישראל:**

**רח' הרצל 91 ראש"צ**

**טלפון: 03-9470692.**

**לקבלת אינפורמציה נוספת בקרו**  
**באתרנו: www.ansys.com**

**או השאירו פרטים בדפי הנחיתה הבאים:**  
**Antenna and Microwave:**

**web-done.co.il/ansys/2/**

**Signal Integrity:**

**web-done.co.il/ansys/3/**



### סדרת מודם-ראוטרם MICA ו-QUARTZ ליישומי M2M תעשייתיים

חברת Siretta המיוצגת ע"י חברת היפרטק מציגה סדרת מודם-ראוטרם סולריים מתקדמים לסביבת M2M תעשייתית. המכשירים תומכים ב-LTE דור 4 ו/או UMTS דור 3 עם הרחבות להוספת קישוריות WiFi ומקלט GPS וניתנות לתכנות בשפת Python. היחידות כוללות מגוון אופציות חיבור קווי להתקנים (לדוג': LAN, WAN, RS232/485, USB, תקשורת אלחוטית אמינה (failover) מהירה ומאובטחת.

MICA ו-QUARTZ מתאימים ליישומים מגוונים ובהם מערכות ניטור מרחוק בתעשייה, מערכות קריאת מונים, שרשרת אספקה, מערכות M2M מבוססות ענן, שליטה על מכונות אוטומטיות ועוד

**לפרטים:**

**היפרטק מערכות מתקדמות בע"מ**  
**משה לוי, מנהל מכירות ותמיכה טכנית**

**נייד: 052-8385184**

**משרד: 03-9243352**

**מייל: moshel@hypertech.co.il**

**אתר: www.hypertech.co.il**

### ANSYS-ל AWR שותפות בין

### לשילוב תוכנת הסימולציה HFSS בתוכנת Microwave Office

החברות ANSYS® ו-AWR הודיעו על שילוב תוכנת HFSS™ בתוכנת תכנון המעגלים בתדר גבוה Microwave® Office של AWR. משתמשי תוכנת HFSS™ של ANSYS® המשתמשים בתוכנת Microwave Office® יוכלו מעתה בלחיצת עכבר לנתח באמצעות תוכנת HFSS שדות אלקטרו מגנטיים וצימוד מבנים תלת ממדיים, שחשיבותם רבה במימוש מעגלי מיקרוגל כדוגמת MMIC, מעגלי RF ומודולים רב תכליתיים. השילוב של HFSS™ - תוכנה מהפכנית לסימולציה 3-D אלקטרו מגנטית עם AWR - מובילה עולמית במעגלי מיקרוגל חשמליים יפתח בפני המשתמשים אפשרויות פיתוח טכנולוגי חדשות ונרחבות.

**נציגות ANSYS בישראל:**

**רח' הרצל 91 ראש"צ**

**טלפון: 03-9470692.**

**לקבלת אינפורמציה נוספת בקרו**  
**באתרנו: www.ansys.com**

**או השאירו פרטים בדפי הנחיתה הבאים:**  
**Antenna and Microwave:**

**http://web-done.co.il/ansys/2/**

**Signal Integrity:**

**web-done.co.il/ansys/3/**

### תכנון מסכי מגע באמצעות מוצרי הסימולציה של ANSYS

טכנולוגיית מסכי מגע היא דוגמה לסימולציה המשלבת את תחומי האלקטרוניקה והמכניקה. תוכנת הסימולציה של ANSYS מאפשרת למשתמש תכנון מדויק ואינטראקטיבי. לתכנון מסכי מגע יש צורך בחיזוי מדויק של מיקום ותנועת המשתמש במסך כמו גם חיזוי המאמצים המכניים שיופעלו על שכבות החומר הדקות המשמשות לעיצוב המסך.

סימולציה כזו חשובה בתכנון מחשבי לוח לצורך בניית מודל של השינויים הקיבוליים הנוצרים ממגע המשתמש במסך.

בנוסף, מסכי מגע צריכים לעמוד בדרישות חמורות של תנאי סביבה, לדוגמה אמינות



**New-Tech**  
**Events**

# Electronic Packaging & Electro Mechanical Solution

**הכנס השנתי לזיווד אלקטרוני ואלקטרומכאניקה** >>>>

**יום ג' 6.12.16, 08:30 - 14:30 מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה**



הכנס והתערוכה השנתית לפיתוח וייצור זיווד אלקטרוני 2016, הינו האירוע השנתי המוביל של תעשיית הזיווד האלקטרוני בישראל.

הכנס יעסוק במתן פתרונות שונים למערכות אריזה אלקטרוניות, יישומים לתנאי סביבה מיוחדים, סילוק חום, עמידה בתנאי סביבה קשים, מחברים וכבלים, פתרונות להקשחת ציוד, ציפויים, זוודים ממתכות ומפלסטיק, מארזים וארונות תקשורת, עיצוב תעשייתי, EMC של תכנוני זיווד ליישומים שונים, חידושים בתחום הניתוח ובדיקת הסביבה, שירותי תקינה, שיקולי תחזוקתיות, הנדסת אנוש ועוד.

הרצאות של בכירים בתעשייה, אנשי אקדמיה וכן מרצים אורחים שירצו ויצגו את החידושים הטכנולוגיים בתחום. בתערוכה יציגו עשרות יצרנים, נציגים וקבלני משנה, יוצגו מאות מוצרים מהארץ ומהעולם - קשיחים, מוצרי זיווד מקופסאות סיכוך זעירות ועד לארונות תקשורת גדולים, פתרונות זיווד והקשחה לציוד צבאי, רפואי ומוצרי צריכה.

**לפרטים נוספים, פנה לנשות הקשר:**

**רינת ד'ולטי מרוז:**  
rinat@new-techmagazine.com , 052-7539191

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

**עירית שילה:**  
Irit @new-techmagazine.com , 052-7530099

**שירלי מייזליש:**  
shirley@new-techmagazine.com, 052-7538989

לעדכונים שוטפים:  
[www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)  
להרשמה:  
[www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)

**קהל היעד:**  
מהנדסי מכניקה וזיווד, מהנדסי אלקטרוניקה העוסקים בפיתוח זיווד ופיתוח מערכות, אנשי אבטחת איכות, סילוק חום, עמידה בתנאי סביבה, הלמים וכו'.

EtherCAT master, CAN Open ■

■ master, Modbus, Modbus TCP  
תקשורת סיריאלית ■ סיגנלים דיגיטליים  
ואנאלוגים onboard

**לפרטים נוספים: "דור הנדסה" בע"מ**

רן לוי [ran@doreng.co.il](mailto:ran@doreng.co.il)

[info@doreng.co.il](mailto:info@doreng.co.il)

טל. 03-9007595

[www.doreng.co.il](http://www.doreng.co.il)



### CODESYS גרסה V3.5 SP6 שוחררה ב 2014 IPC Drives!

עבור תערוכת ה-SPS המתקיימת  
בנירנברג בכל שנה, 3S הודיעה על שחרור  
עדכון גרסה V3.5 SP6 של CODESYS  
- עדכון מקיף של CODESYS, המוביל  
את שוק תוכנות האוטומציה בתקן  
IEC-61131-3. עידכוני התוכנה במוצר  
ה-Engineering מייעלים את העבודה  
היומיומית: Conditional Breakpoints  
and execution points, בדיקה ותצוגה  
גרפית של הערות בקומפילציה, אזהרות  
על קידוד בזמן כתיבה, customization  
של הצעדים בקוד, refactoring של  
הקוד, דיאגנוזה מוגברת של שגיאות  
חמורות ויצירת snapshot של מצב  
ה-PLC, multi touch. עם אופציית  
ה-OPC UA סרבר, מכשירים תואמים  
יכולים לפעול כ-OPC UA server  
לביצועים משופרים.

**לפרטים נוספים:**

"דור הנדסה" בע"מ, דור לוי

[dor@doreng.co.il](mailto:dor@doreng.co.il)

[info@doreng.co.il](mailto:info@doreng.co.il)

טל. 03-9007595

[www.doreng.co.il](http://www.doreng.co.il)



### JVL Integrated Servo Motors and Steppers

חברת JVL שמפתחת מנועי סרוו אינטגרטיביים  
כבר משנת 1986, מציגה לאחרונה את הפתרון  
האולטימטיבי למערכות בקרת הנעה מודרניות  
- מנועים משולבים בהם מוטמעים האנקודר,  
הבקר והדרייבר כיחידה אינטגרטיבית אחת.  
המנועים האינטגרטיביים החדשים הבנויים  
באופן קומפקטי, חוסכים את עלות הכבלים,  
מצמצמים את עלויות ההתקנה ותופסים הרבה  
פחות מקום מאשר המנועים והאנקודרים  
מהדור הקודם.

בנוסף, המנועים האינטגרטיביים של JVL  
נותנים מענה לדרישות התקשורת המורכבות  
של הלקוחות. במנועים מותקנות יחידות  
מודולריות עם יחידות הרחבה המותאמות  
לתצורות תקשורת בסיסיות ומתקדמות. כיום  
קיימים 15 מודולים לבחירת הלקוח הבוחר את  
סוג הקונטרו, את רשת התקשורת הנחוצה וכל  
פרמטר אחר. לאחרונה גם הושקו 2 מודולים  
אלחוטיים המאפשרים שליטה מרחוק על כל  
המערכת.

**לפרטים נוספים: "דור הנדסה" בע"מ**

רן לוי [ran@doreng.co.il](mailto:ran@doreng.co.il)

[info@doreng.co.il](mailto:info@doreng.co.il)

טל. 03-9007595

[www.doreng.co.il](http://www.doreng.co.il)



### חדש! קונטרולר DC2007/4

**מבוסס קודסיס V3.5.x.x**

**בקר עם צג בעל ביצועים גבוהים**

**מאוד**

**New: DC2004/2007 Dialog**

**Controller**

■ בקר עם צג בעל ביצועים גבוהים מאוד  
■ ביצועים משופרים בעלות מופחתת  
■ פתרון תקשורת רחב מאוד ■ SD card  
onboard IO, זכרון גדול ■ זמן מחזור  
קצר מאוד ■ CODESYS V3 סטנדרטי  
בגרסה חדישה ביותר - תכנות, ויזואליזציה,  
תקשורת וגם SoftMotion ■ 7"/4.3"  
מסך מגע LED, מסך מגע capacitive  
כאופציה ■ פאנל נקי עם ממברנת הגנה

### EVK-J-SA ערכת התנסות מנוע NEMA 17 USB תוצרת ARCUS ארה"ב

חברת ARCUS Technology המיוצגת  
בלעדית בארץ על ידי חברת מכטרוניקס בע"מ,  
שמחה להציג את ערכת ההתנסות למנוע מדגם  
DMX-J-SA. הערכה כוללת מנוע צעד מוכלל  
(אינטגרלי) הכולל דוחף ובקר, המותקנים על  
המנוע עם חיבור USB. הערכה נוחה לשימוש  
ומספקת את כל האביזרים הנחוצים בכדי  
לתכנת ולהפעיל מערכת הנעה של ציר בודד  
באמצעות USB.

בערכה: (1) מנוע צעד + דוחף + בקר הכולל  
(חיבור 2. USB) (כבל תקשורת. 3) ספק כוח. (4)  
לוח חיבורים.

**פרטים נוספים באתר של ARCUS:**

[www.arcus-technology.com](http://www.arcus-technology.com)

או בחברת מכטרוניקס:

03-9288888

[www.mechatronics.co.il](http://www.mechatronics.co.il)

[office@mechatronics.co.il](mailto:office@mechatronics.co.il)



### SMAC Moving Coil Actuators

חברת SMAC העולמית, המיוצגת בארץ  
ע"י חברת מכטרוניקס בע"מ, שמחה להציג  
את המפעיל הליניארי-סיבובי החדש מסדרת  
LAR31. המפעיל קומפקטי, בעל שני צירים,  
כולל הובלת ואקום דרך הציר ומתאפיין ברמה  
גבוהה של ביצוע ואמינות! אידיאלי למהירויות  
גבוהות, מדויק באפליקציות "Pick & Place"  
היכן שניצול אורח חיי מכונה וכושר עמידתה הם  
חשובים ביותר!

**פרטים נוספים באתר של SMAC:**

[www.smac-mca.com](http://www.smac-mca.com)

או בחברת מכטרוניקס: 03-9288888

[www.mechatronics.co.il](http://www.mechatronics.co.il)

[office@mechatronics.co.il](mailto:office@mechatronics.co.il)





## לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ, ארז נוראל  
 erez@doreng.co.il  
 info@doreng.co.il  
 www.doreng.co.il  
 טל. 03-9007595



## Fan Motors for Drayers

בניית מנועי האינדוקציה של Leroy-Somer למייבשים תוכנה באופן שמבטיח אורך חיי מנוע ארוכים גם בתנאי הפעלה קשים: טמפרטורות סביבה גבוהות של עד 150 מעלות צלזיוס ■ לחות יחסית של 100% ■ פליטת אדים אגרסיבית.

הטכנולוגיה החדשה של המנועים מקנה יתרונות כלכליים משמעותיים:

1. תחזוקה פשוטה ובעלויות מופחתות - רכיבי הנירוסטה (פיר, ברגים) הופכים את הטיפול במנוע למהיר וקל לפירוק.
2. חיבור מהיר של כבל הנחושת שמתאים מראש ל-Terminal Box
3. חסכון באנרגיה - שיפור בניצולת המנועים ושימוש בווסתים עם מהירות משתנה מבטיח הפחתה משמעותית בצריכת האנרגיה.

## לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ, ארז נוראל  
 erez@doreng.co.il  
 info@doreng.co.il  
 www.doreng.co.il  
 טל. 03-9007595

## תעשייתי ועמיד

Up to 10 Expansion Slots

תמיכה במגוון רחב של סוגי תקשורת: TCP/IP, EtherCAT, PROFINET IO, PowerLink, EtherNet/IP, PROFIBUS, CANopen, MODBUS RS232/RS485, DeviceNet, CC-Link

## לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ - הנציגה הרשמית של חברת קרוויס בישראל  
 רן לוי  
 ran@doreng.co.il  
 info@doreng.co.il  
 טל. 03-9007595  
 www.doreng.co.il



## דיוק ורזולוציה

ל-HD Unimotor מגוון רחב של אפשרויות משוב המציעות רמות של דיוק ורזולוציה המתאימות למגוון היישומים השונים:

Resolver: רובסטי מאוד, מתאים לתנאים קיצוניים - דיוק נמוך, רזולוציה בינונית ■ Incremental Encoder: ברמת דיוק גבוהה, ברזולוציה בינונית ■ Inductive אבסולוטי: דיוק בינוני, ברזולוציה בינונית, סיבוב יחיד ורב סיבובים ■ Optical SinCos/Absolute: ברמת דיוק גבוהה, ברזולוציה גבוהה, סיבוב יחיד ורב סיבובים ■ נתמך ע"י פרטוקולי Hiperface (sick) ו-EnDAT (Heidenhain)

## מערכות תמסורת מדויקות FINE®

## CYCLO של חברת סומיטומו

חברת סומיטומו מציגה מערכות תמסורת מדויקות המיועדות למערכות סרוו ביישומים הדורשים הצבה מדויקת כמו רובוטיקה, מכונות עיבוד שבבי, יחידות מסתובבות וראשי חיתוך.

- רמת דיוק מקסימלית ■ קשיחות גבוהה
- אפס חופש ■ מגוון רחב של צורות רתום
- מומנטום גבוהים ■ מהירויות גבוהות
- תכנון קומפקטי ■ מומנט אינרציה נמוך
- עומס יתר גבוה

## לפרטים נוספים:

"דור הנדסה" בע"מ, דור לוי  
 dor@doreng.co.il  
 info@doreng.co.il  
 טל. 03-9007595  
 www.doreng.co.il



## Remote I/O אינטגרטיבי סדרת

## All-In-One Type FnIO A-Series

## עלות תועלת מקסימלית למערכות

## אוטומציה תעשייתית

- שילוב יתרונות של Slice & Block Types
- מתאם רשת ו-Digital I/O על הלוח עם חיבור באמצעות תקשורת ProfiBus Device Net
- הפתרון הזול יותר למודלים של S-Series



High Energy  
 High Power  
 Super Safe

## SUPER LITHIUM ION BATTERY

7000 מחזורי טעינה

- סוללות ליתיום בפטנט עולמי
- סוללות ומארזים מכל הגדלים
- מטענים וספקי כח מכל הסוגים
- ייצור ופיתוח לפי דרישה
- שירות וזמינות גבוהים
- ייעוץ ראשוני חינם

registered patent

Tel: 073-2365339 • 16 Bergman Zvi, (Beit Alter) Sgula Ind' zone, Petach Tiqva • info@batterix.co.il

לסליל המנוע וגוף הקירור. בידו נוסף גם למחונן נורית ה-LED. בנוסף, שלושת חיבורי ה-BUS, תקשורת CAN ועבור M12/5, iOS שונו, בהתאמה לחיבורי M8/5 ו-M8/8 המספקים קישוריות אטומה ברמת IP65.

IP65 stepIM זמין כעת בשלושה אורכי NEMA 23. מתח ההפעלה נע בין 14 ל-48 VDC, עם מומנט בטווח שבין 1 ל-3.25 Nm בהתאם לאורך המנוע. ה-StepIM שולט בציר דרך fieldbus CANopen על פי פרוטוקול CIA 402, ותומך בשישה מצבי פעולה CANopen סטנדרטיים: מצב פרופיל, מהירות פרופיל, פרופיל מומנט, ביות, ומצב סינכרוני מחזורי.

בהמשך דירוג ה-IP65 יהיה זמין גם ב-NEMA 34. קיימים שני אורכי NEMA 34 זמינים ב-IP20.

לקבלת מידע נוסף על stepIM, בקרו בכתובת: <http://servotronix.co.il>

לפרטים נוספים:

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9723832

דוא"ל: [info@servotronix.com](mailto:info@servotronix.com)

אתר: [www.servotronix.com](http://www.servotronix.com)



כיבוי מומנט בטוח בבקרי סרוו

של CDHD של סרווטרוניקס מאושר

עבור SIL 3/PL e קטגוריה 4

בטיחות פונקציונאלית בבקרי סרוו CDHD מושגת באמצעות פונקציות כיבוי מומנט בטוח (STO). על ידי השבת פלט הדרייב ה-STO מבטיח שלא ייווצר מומנט במנוע ובכך מונע עצירה או הפעלה בלתי מבוקרת של המכונה.

במסגרת מאמצי החברה לשפר את היצע המוצרים שלנו, תוך עמידה בדרישות השוק לבטיחות פונקציונלית, השיגה

CODESYS לבחירה הכלכלית הנכונה ביותר כיום בעולם המחייב שינויים תכופים וחסכון בעלויות.

"דור הנדסה" הינה השותף העסקי והנציגה של CODESYS בישראל: 03-9007595

לפרטים נוספים:

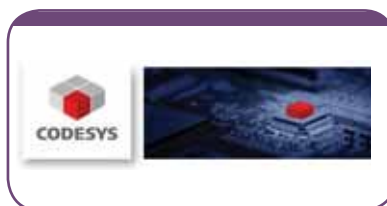
דור הנדסה בע"מ, ארז נוריאל

[erez@doreng.co.il](mailto:erez@doreng.co.il)

[info@doreng.co.il](mailto:info@doreng.co.il)

[www.doreng.co.il](http://www.doreng.co.il)

טל. 03-9007595



חברת Servotronix הודיעה

על תוספת של דירוג IP65 לסדרת

מנועי הסטפר המשולבים דרייב-

stepIM

מוקדם יותר השנה Servotronix הציגה את משפחת מנועי stepIM עם דירוג IP20. לאור ההצלחה הגדולה של המוצר, יחד עם בקשות מלקוחות לשימוש במנועי stepIM בסביבות קשות יותר, הציגה Servotronix דגמים חדשים עם דירוג IP65.

סדרת stepIM מפחיתה באופן משמעותי עלות, שטח ומורכבות מכונה וכזאת היא מתאים באופן מושלם לארכיטקטורות מכונות מבוצרות. העיצוב המשולב של אלקטרוניקת המכונה, השליטה והכוח ממזער את המאמץ וההוצאות הקשורות להתקנת מכונות, מכיוון שיש פחות חיווט וניתוב כבלים. מלבד קלות ההתקנה, מורכבות המכונה מצטמצמת גם היא מכיוון שנדרשים פחות רכיבים ופחות מקום.

הדגמים החדשים בעלי אותם ביצועי חשמל ומהירות/מומנט כמו דגמי IP20, עם מספר שיפורים להשגת IP65. אטם שמן נוסף לציר המנוע, ואטמי גומי נוספו



## CODESYS Embedded for Industrial Automation

תכנת CODESYS מאפשרת סביבת פיתוח מלאה ליישומי בקרת אוטומציה מורכבים המחייבים תכנות בזמן אמיתי וגמישות הפעלה מקסימאלית. התאימות המלאה לתקן IEC 61131-3, והשימוש בפרוטוקולי תקשורת פתוחה, הופכים את CODESYS לפלטפורמת פיתוח מועדפת בעיקר לבקרים במדחסים, תעשייתיים, בשקילה תעשייתית, ובתכנות מינון בטכנולוגיות מתקדמות בתחום הרפואי.

CODESYS תומכת בכל 5 שפות התכנות, בנוסף לשפות C ופסקל וניתן לשלב בין כל שפות התיכנות וה-HMI

באמצעות מנגנון Object oriented התוכנה מהווה סביבת פיתוח משולבת (IDE) מלאה, תומכת בארכיטקטורות מעבדי CPU 32 bit באמצעות תכניות גיבוי מלאות, ומערכת Run-Time המסתגלת לפלטפורמות מגוונות דוגמת Infineon C167 / Tricore, Arm/Cortex, PowerArchitecture, Renesas SH או Intel Atom/80x86.

מערכת CODESYS Control Runtime ניתנת לחיבור לכל מערכות ההפעלה או להתקנים ללא מערכת הפעלה. הודות להפרדה בין תוכנת המערכת-RUNTIME לבין היישום, ניתן להטמיע את ההתקנים בעזרתם של מומחי יישומים הנמצאים בשטח, במקום מהנדסי תוכנה.

כל משתמש בתוכנת CODESYS, שייך ומחובר לקהילת מפתחים המונה עשרות אלפים של מפתחים ברחבי העולם. שיתוף פעולה כזה הופך את

# THE ULTRA-COMPACT INTEGRATED PROCESSING SOLUTION



#### Key Features:

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



ותכנון חסכוני במיוחד, המוצר מבטיח פתרון לישומים הדורשים ביצועי סרוו במחירי סטפר. הפתרון מגביר משמעותית את יכולות מנועי הצעד הרגילים המשתמשים בחוג פתוח בלבד. הדרייב המשולב שולט במנוע הצעד כמנוע BLDC, תוך יישום חוגי מיקום, מהירות וזרם וזאת עם אלגוריתם תנועה מתקדם.

באמצעות האנקודר המגנטי, ברזולוציית 12 הסביות, ותדר דגימה 16 ק"ה, המנוע מגיע למיקומו הנדרש המדויק תוך בניית מומנט אופטימלי בכל מהירות. המוצר מגיע בגדלי NEMA23 & NEMA34, מופעל בתחום מתחי אספקה 14-48 וולט, ובונה מומנט סיבובי של 1 עד 7 ניוטון-מטר.

המוצר בעל ארבע כניסות דיגיטליות, 2 יציאות דיגיטליות וכניסה אנאלוגית אחת. מבוקר באמצעות CANopen fieldbus תחת פרוטוקול CiA 402 ותומך ב-6 אופני פעולה סטנדרטיים של CANopen:

פרופיל מיקום, מהירות, מומנט, homing ומיקום סינכרוני מחזורי. חוסך עלות, מקום ומורכבות, ועל-כן מתאים לארכיטקטורת מכונה מבוצרת. יכול להגיע ב-2 רמות אטימות, IP20 ו-IP65. ברמת האטימות הגבוהה מציעה סרווטרוניקס שלוש כניסות דיגיטליות, יציאה אחת דיגיטלית וכניסה אנאלוגית אחת וטווח מומנט בין 1 ל-3.25 ניוטון-מטר.

**לפרטים נוספים:**

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9273800

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



**בקר התנועה זעיר - סרווטרוניקס**  
**מציגה את ה-softMC 3, בקר הינע**  
**לעד 6 צירים, הזעיר בשוק-עתיך**  
**פונקציות, ממשקי תקשורת תעשייתיים**  
**סטנדרטיים.**

סרווטרוניקס מציגה את ה-softMC 3, מוצר חדש לקו בקרי ההינע, תוכנן במיוחד

גודל: קוטר 16 מ"מ, אורך 32 ו 52 מ"מ  
 הספק: עד 30 וואט  
 מומנט: עד 15 מילי-ניוטון-מטר  
 מהירות: עד 60,000 סל"ד  
**לפרטים נוספים:**

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9723832

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



**חברת סרווטרוניקס מרחיבה**  
**את קו המוצרים שלה עם דרייביים**  
**למנועי סטפר של חברת**  
**GECKODRIVE**

חברת GECKODRIVE האמריקנית, המיוצגת בישראל בבלעדיות על ידי סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ, מציעה דרייבים למנועי סטפר בעלי הספק גבוה במחירים אטרקטיביים. ייצור המוצרים מתבצע במפעלי החברה בארצות הברית, וכך ישנו דגש מיוחד על איכות, תמחור, ובקרה שוטפת לאורך כל תהליך הייצור. מוצרי הדגל של החברה, ה-G251, ה-G250 וה-G540 שהוא דרייב ארבע-צירים, הפכו במהירות לרבי מכר בזכות רמת האיכות הגבוהה והמחיר התחרותי.

**לפרטים נוספים:**

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9723832

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



**מנוע צעד בחוג סגור משולב**  
**דרייב - סרווטרוניקס מציגה סדרת**  
**מנועי צעד עם ממשק תקשורת**  
**CANopen**  
 למענה לצמיחת השוק והביקוש למכונות יעילות וזולות, סרווטרוניקס מציגה כמוצר מדף קו של מנועי צעד משולבי דרייב. תוך שימוש בחוג בקרה סגור מתקדם

חברת Servotronix הסמכת 3/ SIL e PL בקטגוריה 4 עבור פונקציית ה-STO (כיבוי מומנט בטוח), בהתאם לתקן IEC 61800-5-2 עבור מוצרים נבחרים במשפחת בקרי הסרוו CDHD VAC 120/240. פונקציית הבטיחות STO עומדת בדרישות התקן DIN EN 61508 לשימוש עד וכולל רמת בטיחות בקטגוריה 3, ובדרישות תקן DIN EN ISO 13849 לשימוש בקטגוריה 4 ורמת ביצוע e (ה-SIL 3 ו-PL e). הם דירוגי עמידה בדרישות בטיחות פונקציונלית הנדרשים לרוב על ידי יצרני מכונות. תוספת זו עוזרת ליצרני מכונות לשלב רמת בטיחות גבוהה בתוך המכונות שלהם כאשר הם משלבים את בקרי ה-CDHD של חברת סרווטרוניקס.

**לפרטים נוספים:**

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9723832

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



**חברת סרווטרוניקס מרחיבה**  
**את קו המוצרים שלה עם מנועי ה-**  
**PORTESCAP של 16ECH**

סדרת מנועי ה-Brushless Slotless (מנועים ללא מברשות וללא ליבת ברזל) החדשה של חברת PORTESCAP השווייצרית, מספקת את הגמישות בהתאמה לדרישות מערכת מבלי להתפשר על ביצועים ואורך חיים. סילי המנועים הינם בעלי פגנט ייחודי המאפשר צפיפות הספק גבוהה במיוחד, ומאפשרים התאמה לאפליקציות הדורשות פתרונות קומפקטיים. נצילותם הגבוהה של המנועים הופכת אותם לבחירה מצויינת עבור אפליקציות ומכשור המשתמש בסוללות או הדורש חסכון באנרגיה.

## HOLLOW SHAFT תמסורת פלנטרית 90 מעלות

יצרנית התמסורות אלפא ויטנשטיין מציגה את סדרת ה-HG+ הסדרה החדשה + HG של היצרן WITTENSTEIN מציעה פיתרון נוח ומדויק לאפליקציות הדורשות שילוב בין תמסורת פלנטרית 90 מעלות ויציאה חלולה HOLLOW SHAFT משני צידיה. סדרת ה-HG+ מתאפיינת לדרגה היפואידית לקבלת הזווית בין הצירים - תמסורת מסוג זה מתאימה לעבודה במהירויות גבוהות, יחסי הפחתה גדולים, שקט פעולה ויכולת עמידה בעומסים גבוהים. ליצרן אופציה לרכישת סט טבעת הידוק קונית מובנת ליציאה וניתן להשתמש בקטע החלול משני הצדדים להעברת ציר מלא אשר יפיק תנועה סיבובית לשני הצדדים.

רמות הדיוק הניתנות להשגה עבור תמסורת ה-HG+ הן פחות מ-4 דקות, ניתן לבחור במגוון יחסי הפחתה רבים בין 1:3 עד 1:100.

ניב דורון/מדיטל הייטק  
טלפון: 073-2000227  
נייד: 054-6707555  
דוא"ל: niv@medital.co.il

הקטן ביותר בעולם. מידות ההתקן LT-1PA01 שמיועד להתקנה משטחית הן 3.05x2.10x1.10 מ"מ בלבד, והוא משלב חיישן קרבה אופטי וחיישן תאורה. חיישן הקרבה משתמש בגלאי אור (photoreceptor) למדידת המרחק אל עצם כלשהו בהתבסס על כמות האור החוזר. גלאי אור נוסף משמש לגילוי מידת הבהירות הסביבתית. חיישנים אלו משמשים באופן נרחב בטלפונים חכמים כדי להחשיך את המסך כאשר הטלפון נמצא ליד פני המשתמש במהלך שיחה או כדי להגדיל את בהירות תאורת הרקע של המסך בשימוש מחוץ למבנה.

פרופיל ההספק של ההתקן נמוך במיוחד, והוא צורך רק 80 מיקרו אמפר בזמן חישת קרבה. זווית חישת התאורה היא +/-45 מעלות ב-50% ומרחק החישה מגיע ל-70 מ"מ במדידה עם כרטיס אפור (gray card). מתח הפעולה הוא +3.3 וולט ישר. התקשורת עם המעבד המארח נעשית בתקשורת טורית I2C. ייצור המוני החל במאי 2014

Patrizia Molteni  
pmolteni@murata.com  
phone 0039 02 959681  
www.murata.com

לבקרת מערכות מכאניות בנות 1-6 צירים. המוצר זעיר במיוחד, יעיל ביותר לבקרות סטייג'ים, שולחנות ליניאריים ורובוטים מסוג DELTA ו-SCARA. ה-softMC 3, מופעל מערכת הפעלה Linux ב-real time המבטיחים תנועת מיקום מרחב מדויקת. הממשקים למגבר הסרוו ולפונקציות ה-I/O/EtherCAT: או CANopen, מאפשרים למשתמש לבחור את המתאים לישומו. נקודת Ethernet תבטיח ממשק TCP/IP ל"מחשב המארח", ותוכנת Modbus TCP תבטיח חיבור פשוט לעמדות מפעילי HMI. תוכן לשילוב קל עם מגברי הסרוו/הצעד של סרווטרוניקס, המאפשר פתרון בקרת תנועה מלא בחבילה אחת יעילה ומקנה ללקוח גמישות רחבה בבואו לתכנן את מערכת בקרת ההינע, המתאימה לו ביותר.

לפרטים נוספים:

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ  
טלפון: 03-9273800  
דוא"ל: info@servotronic.com  
אתר: www.servotronic.com



## Murata מפתחת את חיישן הקרבה והתאורה המשולב, הקטן ביותר בעולם

Hoofddorp, הולנד: Murata הכריזה היום על מה שלפי הערכתה עומד להיות חיישן הקרבה והתאורה המשולב,

**ITECH**  
**IT6500 Wide Range High-power**  
**DC Power Supplies**

לספקם באופן מיידי על פי דרישה.  
**ניב דורון/מדיטל הייטק**  
**טלפון: 073-2000227**  
**נייד: 054-6707555**  
**דוא"ל: niv@medital.co.il**



### סורק ליזר לזיהוי מכשולים **HOKUYO**

חברת HOKUYO היפנית הינה חלוצה בתחום סורקי הליזר לתעשייה, לרובוטיקה ולרכבים בלתי מאויישים.

סורקי הליזר מחולקים לשני סוגים: בעלי יציאת נתונים או עם יציאת התראה לאזורים מסויימים. קיימים דגמים מאושרים לתקן בטיחות. סורק הליזר שולח קרן ליזר ומזהה את המרחק של האובייקט הקרוב ביותר לפי זמן החזרה של הקרן. מדידת מרחק זו מתבצעת בכיוונים שונים, בטווח זוויות החל מגזרה קטנה ועד לטווח של 270 מעלות. ניתן לזהות אובייקטים עד טווח של 30 מטר. ממשק התקשורת יכול להיות RS-232, USB, Ethernet.

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



### MD-T1000 - צורב ליזר עם עדשה

#### טלצנטרית

צורב ליזר חדש מבית KEYENCE, המשלב טכנולוגיות המקנות למכשיר יכולות צריבה מדהימות ברזולוציה של מיקרונים בודדים. המערכת כוללת עדשה טלצנטרית לצריבה ישרה ואחידה עם ליזר ירוק, המתאים לתעשיות האלקטרוניקה

### POWER JACKS

היצרן POWER JACKS המיוצג בישראל ע"י חברת מדיטל מיצר מגוון מגבהים לשימושים שונים. המגבהים מסוגלים להרים עומסים עד 100 טון.

במגבהים מיושמת טכנולוגיית ברגים כדוריים, ברגים פלנטרים או ברגי ACME. ניתן לקבל את המגבה עם תמסורת חלזונית ביחסי הפחתה שונים ועל ידי כך לקבל מהירויות הרמה נדרשות.

יחידת ההגבהה ניתנת להרכבה במספר אופנים. כמו כן ניתן לבחור פתרון של בורג עולה או אום עולה.

את המגבהה ניתן לקבל עם הגנה בפני אבק, מפסקי גבול, אנקודר, יציאה נוספת למעצור וכו'.

ניתן להזמין יחידת הרמה מובנת אקטואטור לעומסים שונים.

היצרן מייצר מגבהים על פי מפרט הלקוח ועושה התאמות של מוצרים סטנדרטיים לדרישות הלקוח כגון עמידה בתנאי סביבה קשים.

**ניב דורון/מדיטל הייטק**  
**טלפון: 073-2000227**  
**נייד: 054-6707555**  
**דוא"ל: niv@medital.co.il**



### KHK

#### גלגלי שיניים בעלי עיבוד נוסף

היצרן KHK מיפן המייצר מגוון סוגי גלגלי שיניים, יצא לאחרונה עם קטלוג 3012 הכולל מעל

ל-8000 פריטים של גלגלי שיניים סטנדרטיים. בקטלוג זה ניתן למצוא גלגלי שיניים בעלי מספר שיניים ומודול זהה, אך שונים בקדחים ו/או בחריץ לשגם. היצרן מציע כ-6 קדחים שונים לכל גלגל וגלגל.

הפריטים מתחלקים בין סוגי הגלגלי שיניים השונים – חומרי מבנה וטיפולים מיוחדים לחומר כמו חיסום, השחזה, ציפויים ועוד... המוצרים הנ"ל נמצאים על מדף היצרן, וניתן

### ETP

#### טבעת הידוק הידראולית – Hydraulic Hub-Shaft connections

הטבעות הידוק מיועדות להתקנת גלגלי שיניים על גלי הינע ולהעברת מומנטים גבוהים במיוחד.

בטבעות קיים נוזל הידראלי אשר נמצא בתוך השרוול כאשר ברגי הלחיצה מתהדקים, מפעיל הנוזל לחץ שווה על המשטחים החיצוניים והפנימיים של הטבעת, וגורם לדיפורמציה בתחום האלסטי של החומר אשר מתנפך לשני הכיוונים וגורם להידוק האלמנט המורכב על הציר.

הטכנולוגיה מבוססת על חוק פסקל שקובע כי לכל נקודה של גוף או נוזל אי-דחיס יש לחץ השווה ללחץ בו נמצא הנוזל (בתנאי חוסר כבידה)

בשל השימוש בעיקרון ההידראולי, ניתן לקבל טבעות קומפקטיות, מהירות הרכבה נמוכה, קלות הצבה והתקנה (סגירת בורג בודד בהשוואה לטבעות הידוק קוניות אשר דורשות הידוק מספר רב של ברגים), סימטריות (RUNOUT) נמוכה במיוחד, הגישה אל בורג ההידוק היא בכיוון הרדיאלי ולא כמו בטבעות הידוק קוניות שבהם הברגים נמצאים בכיוון האקסיאלי, אין צורך בשגמים או פגיעה בפני השטח של הציר, בשעת הידוק הטבעת אין תנועה אקסיאלית על הציר כמו בטבעות הידוק קוניות.

יתרון גדול נוסף הוא הפירוק המהיר של הטבעת וניתן לפתוח ולסגור אלפי פעמים. למוצר מס' סדרות המאפשרות פתרונות הרכבה לגלי הינע מקוטר 6 מ"מ ועד 220 מ"מ ברמות דיוק שונות והתאמה למומנטים שונים, קיימת גרסה מיוחדת המתאימה לעמידה בעומסים רדיאליים גבוהים במיוחד על הציר.

**ניב דורון/מדיטל הייטק**  
**טלפון: 073-2000227**  
**נייד: 054-6707555**  
**דוא"ל: niv@medital.co.il**





דגימה חדש ברזולוציה של 4K עם חיבורי Hdmi בכול התקנים במינימום השהיה ואיכות דגימה נקיה ברמה גבוהה ביותר.

**לפרטים נוספים:**

ידיאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ

טל: 03-6176888

www.videoset.com



### חברת AVERMEDIA הכריזה

**על סדרה חדשה**

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

**לפרטים נוספים:**

ידיאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ

טל: 03-6176888

www.videoset.com



BLDC בגדלים החל מ-22mm וכלה ב-95mm.

**לפרטים נוספים:**

דויד אגמון

מדיטל קומוטק

073-2000228, 054-4923210

דוא"ל: david@medital.co.il



### דוגם החדש מבית אפיפן קנדה

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

**לפרטים נוספים:**

ידיאוסט טכנולוגיות 94 בע"מ

טל: 03-6176888

www.videoset.com



### חברת AVERMEDIA הכריזה

**על כרטיס דגימה חדש**

חברת AVERMEDIA הכריזה על כרטיס

הסמיקונדקטור. ישנה אפשרות לחבר למערכת מצלמה חיצונית לביצוע בדיקות ותיקון מיקום הצריבה.

אורן זולדן/מדיטל הייטק בע"מ

טל: 073-2000224

מייל: orenz@medital.co.il



### Dunkermotoren מציגה מנוע

**חדש עם בקר אינטגרלי המפתח**

**מומנט של 300Nm בשילוב תמסורת**

**95 מ"מ חדשה**

Dunkermotoren, גרמניה, יצרן מוביל לפתרונות סרוו אטרקטיבים הכריז על מנוע חדש מסדרת ה-BG, מנוע ה-BG95. מנוע זה הוא BLDC בקוטר 95mm, היכול לפתח מומנט עד 290Ncm. כמו שאר מנועי החברה, ניתן להוסיף למנוע תמסורת פלנטרית או חלזונית. בשילוב עם התמסורת הפלנטרית החדשה ניתן להגיע למומנט של 300Nm. כמו כן ניתן להוסיף למנוע בקר אינטגרלי ואינקודר של החברה. המנוע קיים בשני אורכים שונים ועובד במגוון מתחים. כמו בשאר סדרות המנועים של Dunkermotoren. ניתן לבנות פתרון מלא משולב הכולל מנוע, תמסורת, אינקודר ובקרה ביחידה אחת. הבקר האינטגרלי תומך ב-CANopen בשלב הראשוני וממשקים נוספים יוצגו בהמשך. פתרון זה מגדיל את טווח הפתרונות שיש ל-Dunkermotoren שעת כולל מנועי

**One-stop shop for all your motion control needs**



בקרי PLC, HMI



בקרי תנועה רב ציריים



מגברי סרוו



מנועים



מנועים משולבי דרייב



גירים פלנטרים



ווסתי תדר



תימסורות לינאריות

**לפגישת ייעוץ חייגו: 03-9273800 • sales.israel@servotronix.com • www.servotronix.co.il**

### ספקי כח MICRO REDUNDANT חדשים של חברת ZIPPY

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

לפרטים אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471

enertec@netvision.net.il



### Desk-Top Power Supply 250W

חברת HITRON הכריזה על סדרה HEMP250 של ספקי כח שולחניים חדשה עם הספק W250. ספקים אלו מיועדים לשימושים רפואיים וגם לטלקום לפי תקנים IEC60950-1 ו-IEC60601-1, הם בעלי ניצילות 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

אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471



### ספקי כוח 10 וואט Ac-Dc בעלי מחברי USB משולבים עונים לתקני DoE ברמה VI CoC Tier 2-ו

CUI הכריזה לאחרונה על קו חדש של ספקי כוח ac-dc נשלפים (plug-in) תואמי DoE ברמה VI CoC Tier 2-ו ו-USB משולב SMI10-USB, SWI10-ה. N-USB ו-SWI10-E-USB של 10 וואט מתוכננים כולם לענות לדרישות היעילות הממוצעת המחמירות וההספק ללא-עומס

ששה עשר דגמים חדשים יפעלו מ-208VAC עם תחום תדר כניסה של 47 עד 440 הרץ ויספקו מתח מוצא מווסת בתדר תפעול קבוע של 100kHz. התכונות התקניות כוללות הגנה בפני גאות זרם ופני חישה מובנים על מודולים בעל מוצא של 48VDC ומטה, במודול הנתון כולו בקפסולה לשימוש בתנאי סביבה קשים. דגמים משודרגים לטמפרטורת תפעול מורחבת גם ליישומי COTS זמינים לבחירתם. עליכם רק להתקשר אלינו היום כדי לסקור את דרישותיכם.

אנא בקרו באתר האינטרנט שלנו בכתובת [www.picoelectronics.com](http://www.picoelectronics.com) כדי לצפות במפרטים של סדרת AC3 החדשה שלנו או התקשרו למספר 800-431-1064 לסייע ביישום או שלחו הודעת דואר אלקטרוני לכתובת

[info@picoelectronics.com](mailto:info@picoelectronics.com)



### ספקי כח מעבדתיים איכותיים

אנרטק משווקת סדרה של ספקי כח מעבדתיים איכותיים, בעלי רעש מוצא נמוך ביותר, פחות מ-2mV. ישנם מודולים עם מתח מוצא משתנה בודד או שני מתחי מוצא משתנים ומתח מוצא נוסף קבוע V5. ניתן לקבל מודולים 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 המודולים הדואליים במקביל או בטור וגם בצורה של שני ספקים נפרדים מבודדים. הפוטנציאלים הרב סיבוביים מאפשרים כיוון מתחי המוצא ברזולוציה גבוהה.

לפרטים אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ

טל: 04-8404177

פקס: 04-8403471

enertec@netvision.net.il



### סופר סוללת ליתיום עוצמה בטוחה של אנרגיה

חברת New Energy Huahui Hunan מפעל היי-טק פרטית שהרימה מיזם בפיתוח, תכנון, ייצור, הרכבה ושיווק סופר סוללת ליתיום Super Lithium Battery הינה סוללה דו-קוטביות בתצורה של קבל כאשר שתי הקטבים יוצאים מאותו המקום ע"י פינים. לחברה פטנט רשום על התצורה והאיטום.

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

לפרטים נוספים:

באטריקס בע"מ

שלום דניאל

טל: 072-2365339

shalom@batterix.co.il

www.batterix.co.il



### סדרת AC3 החדשה - כניסת 3 פאזות, תיקון גורם כוח, מודול קפסולת AC-DC מבודדת

הצגת הסדרה החדשה של מודולים AC3 בעלת תיקון גורם כוח מבית PICO. מארז הלבנה היחידה מאפשר הזנת חיבור דלתה בן 208VAC תלת-פאזי ולספק מתחי יציאה מבודדים החל מ-5VDC ועד למתח היוצא הגבוה ביותר הקיים, וכוח יוצא עד ל-300 וואט.



### ממירי 15 Dc-Dc ואט ו-25 ואסדרת מיקרו-רמקולים הקומפקטיים, בעלי פרופיל נמוך, ממוקדי יישומים ניידים

קבוצת הרכיבים של CUI Inc הכריזה על קו חדש של מיקרו-רמקולים קומפקטיים, בעלי פרופיל נמוך, הארוזים בגדלים קטנים של 13 מ"מ x 13 מ"מ. סדרת ה-CDS בעלת עומקי פרופיל נמוכים עד 3 מ"מ, מציעה מגוון של דירוגי הספק החל מ-0.3 ואט עד 6 ואט עם עכבה של 4 אוהם או 8 אוהם. זמינה במארזים של מסגרת ריבועית, מסגרת מלבנית או מסגרת אובאלית, סדרת המיקרו-רמקולים מספקים מספר סגנונות הרכבה, התלויים בצרכי המשתמש, כולל מוליכי-חיבור, כריות הלחמה/לולאה וסיומות קפיץ. שתי גרסאות של הרכבה על משטח זמינים גם, לשימוש בתכנונים הדורשים הלחמת זרימה

### קו המוצרים של מיקרו-זמזמים מתרחב כדי לכלול את המארז הקטן ביותר בשוק

קבוצת הרכיבים של CUI הכריזה לאחרונה על תוספות חדשות אחדות למגוון המיקרו-זמזמים (micro-buzzers) שלה. שלושת הדגמים החדשים מותקנים במארזים קומפקטיים, מורכבים על השטח, בממדים קטנים של 4 מ"מ x 4 מ"מ. מיקרו-זמזמים אלה, הכוללים עומקי פרופילים נמוכים של 1.9 מ"מ ורמות לחץ שמע (sound pressure levels) (SPL) מ-65dB עד 80dB ב-10 ס"מ, הם אידיאליים עבור מגוון של יישומי ציוד נייד. ה-CMT-4023-SMT, CMT-5023-SMT ו-CPT-9019-SMT זמינים מידית דרך מערך ההפצה עם מחירים החל מ-\$1.08 ליחידה עבור 1,000 יחידות.

### לפרטים נוספים:

Neil Whittington  
טלפון: +800-275-4899  
nwhittington@cui.com  
www.cui.com

המחויבים על-ידי משרד האנרגיה של ארה"ב מאז פברואר 2016. כל יצרן מקומי או עולמי השואף לשווק את המוצר הסופי שלו בעזרת מתאם חיצוני בארה"ב חייב לענות לתקני רמה VI החדשים השואפים להנמיך משמעותית את כמות ההספק הנצרך כאשר המוצר הסופי איננו בשימוש או לא מחובר יותר למערכת. הדגמים גם עונים להנחיית CoC Tier 2 של האיחוד האירופי מינואר 2018 אשר תוסיף גבולות הספק נוספים ברמות עומס של 10%.

### לפרטים נוספים:

Neil Whittington  
טלפון: +800-275-4899  
nwhittington@cui.com  
www.cui.com



# ublox

Visit us at  
Embedded  
Microprocessors  
& IoT Exhibition,  
Booth 32.

## Cellular Modules

Based on the GSM/GPRS, CDMA, UMTS/HSPA, and LTE cellular standards



## Short Range Radio

GNSS Positioning modules, chips and antennas, precision timing, and dead reckoning solutions



## Position & Time

Wi-Fi, Bluetooth, V2X communication



Committed to your success

**ELINA**  
ELECTRONIC ENGINEERING GROUP

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

www.elina.co.il

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

**אלינה**  
קבוצת הנדסת אלקטרוניקה



\* Participation in  
the conference  
is free of charge

**22.11.2016**  
Tuesday

## TEST & MEASUREMENT

Avenue Convention and Event Center, Airport City

Tuesday, 08:30-14:30 | 22.11.16

### SPONSORSHIP



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™



## THE ANNUAL CONFERENCE FOR TEST & MEASUREMENTS

Test & Measurement Running Show, is the Israeli premier conference dedicated to the electronic test of devices, boards and systems-covering the complete cycle from design verification, test, diagnosis, failure analysis and back to process and design improvement - all processes and equipment. At The Test & Measurement Running Show, test and design professionals can confront the challenges the industry faces, and learn how these challenges are being addressed by the combined efforts of academia, design tool and equipment suppliers, designers, and test engineers

### ■ For details please contact:

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

### ■ For submitting a callout for lectures:

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

Cooperation:



### EXHIBITORS



FOLLOW US ON:

[www.new-techonline.com](http://www.new-techonline.com)

The conference and exhibition are for employees of High-Tech industry, electronics, and academic institutions only. ➔



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

[www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)

גבוהה, וממירי DC/DC. אפליקציות נוספות: סמארטפונים, מצלמות, טאבלטים. יתרונות: הפסדים נמוכים, עמידות גבוהה, עיצוב חזק.

**איש קשר: ניר אלישע**

**Nir.elisha@we-online.com**

**נייד: 050-3993007**

**www.we-online.com**



**סליל לזרם גבוה - משפחת WE-**

**XHMI**

הסליל מורכב מאבקת סגסוגת ברזל (Hyperflux) בצלחת הבסיס ובלבית הסליל. משפחת WE-XHMI מאופיינת בעיצוב הקומפקטי שלה, ובערכים נמוכים של RDC, ובערכים גבוהים יותר של זרמי הסטורציה (עד 85% לעומת משפחת HCC-WE).

משפחת WE-XHMI מתאימה במיוחד לאפליקציות של DC/DC בזרמים של עד 19 אמפר.

אפליקציות נוספות: ■ ממירי POL ■ מוצרים בטמפרטורות גבוהות ■ מחשבים ניידים

**איש קשר: ניר אלישע**

**Nir.elisha@we-online.com**

**נייד: 050-3993007**

**www.we-online.com**



חיי מוצר. אנחנו מציעים סינון סביבתי על פי תקן Mil Standard 883 ונבחן כל דרישה ספציפית שעשויה להיות לכם, על מנת לעמוד בה. בתור יצרנית אמריקאית, אנחנו יכולים גם להציע שינויים מותאמים אישית, על פי הצורך, על מנת לייעל את הבחירה הספציפית שלכם ולספק מוצר ב-2 עד 4 שבועות לרוב. 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-**

**The Israel representative is**

**.STG International Ltd**

**Phone: 972-3-7331432**

**Fax: 972-3-5732244**

**Email: yuvalm@stggroup.co.il**



**הרחבת משפחת WE-LQS עם**

**אריזת 4025**

משפחת הסליל LQS-WE מאופיינת בגודל קומפקטי עם ערכי RDC נמוכים במיוחד. המיגון סביב הסליל עשוי מדבק אפוקסי מגנטי עם אבקת פריט שמפחיתה את הרעש של השדה המגנטי. הליבה מורכבת מפריט NiZn שמצריך פחות כריכות בגלל ערך גבוה יותר של חדירות חומר הליבה. הסליל הקומפקטי מאופיין בעיצוב חזק ועמידות גבוהה. משפחת LQS-WE מתאימה במיוחד לאפליקציות דלות הספק, בקרים משולבים עם יעילות

מחדש (reflow) והרכבה עבור ייצור במתח גבוה. רמות לחצי השמע נעות מ-86dB עד 102dB ב-0.1 מטר. כל הדגמים הם תואמי RoHS.

**לפרטים נוספים:**

**Neil Whittington**

**טלפון: +800-275-4899**

**nwhittington@cui.com**

**www.cui.com**



**היישר מהכוכבים, הגיעו כעת לכדור**

**הארץ - דגמים אמניים, זעירים, עם מתח**

**יציאה גבוה יותר**

כעת עם תפוקה של 10,000VDC, סדרת AVP/AVN, במימדים, במשקל 9.5 גרם.

Pico התבקשה לעצב מודול זעיר, בעל אמינות גבוהה ומתח גבוה, ליישום בפלטפורמת חלל. בשימוש במומחיות של Pico הפחתנו את הגודל והמשקל, תוך שמירה על מהימנות בתנאים סביבתיים קיצוניים אלו.

בעקבות העיצוב המוצלח והשלמת קריטריון מבחן, Pico מציעה כעת את הדגם בתור מוצר סטנדרט, סדרת AVP/AVN החדשה שלנו. עם מתחי יציאה של עד 10,000VDC ב-1.25 ואט באריזה מזערית של 0.25 אינץ' 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

## מפוחים קומפקטיים לזיווד אלקטרוני מבית היצרן הגרמני הגדול בעולם



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

**פתרונות הנדסיים בטכנולוגיות מתקדמות**

המפלסים 9, קריית אריה פי"ת | 03-9191038 | [www.polak.co.il](http://www.polak.co.il)

**אחים פולק**  
סוכנות יבוא

# Advertiser Index

ADVICE	7	MEDITECH	63
<a href="http://www.advice.co.il">www.advice.co.il</a>		<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>	
ADVANCED MP TECHNOLOGY	39	MILITARY & AVIATION	69
<a href="http://www.advancedmp.com">www.advancedmp.com</a>		<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>	
ANALOG DEVICES	2	MINI CIRCUITS	4,8,10,33
<a href="http://www.analog.com">www.analog.com</a>		<a href="http://www.minicircuits.com">www.minicircuits.com</a>	
AVNET	123	MINMAX	43
<a href="http://www.avnet-israel.co.il">www.avnet-israel.co.il</a>		<a href="http://www.minmax.com.tw">www.minmax.com.tw</a>	
AXIOMTEK	5	MOTION CONTROL & POWER SOLUTIONS	35
<a href="http://www.axiomtek.com">www.axiomtek.com</a>		<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>	
BATTERIX	111	MURATA	77
<a href="http://www.batterix.co.il">www.batterix.co.il</a>		<a href="http://www.murata.com">www.murata.com</a>	
BORAN	107	NEW TECH EXHIBITION 2017	21
<a href="http://www.boran.co.il">www.boran.co.il</a>		<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>	
CUI	29	NXP SEMICONDUCTORS	37
<a href="http://www.cui.com">www.cui.com</a>		<a href="http://www.nxp.com">www.nxp.com</a>	
DAN-EL	6,103,115	POLAK BROS	121
<a href="http://www.danel.co.il">www.danel.co.il</a>		<a href="http://www.polak.co.il">www.polak.co.il</a>	
DIGI KEY ELECTRONICS	1,3	ROTAI GROUP	53
<a href="http://www.digikey.co.il">www.digikey.co.il</a>		<a href="http://www.rotal.co.il">www.rotal.co.il</a>	
DOR ENGINEERING	47	SAMTEC	67
<a href="http://www.doreng.co.il">www.doreng.co.il</a>		<a href="http://www.samtec.com">www.samtec.com</a>	
DUSAR	105	SCOPUSTECH	16
<a href="http://www.dusar.co.il">www.dusar.co.il</a>		<a href="http://www.scopustech.co.il">www.scopustech.co.il</a>	
EDCO	79	SERVOTRONIX	101,117
<a href="http://www.edco.co.il">www.edco.co.il</a>		<a href="http://www.servotronix.com">www.servotronix.com</a>	
EIM	9	STG	71
<a href="http://www.eimsys.co.il">www.eimsys.co.il</a>		<a href="http://www.stggroup.co.il">www.stggroup.co.il</a>	
ELECTRONDART	41,49,59,75,113	SYSTEMATICS	11
<a href="http://www.e-dart.co.il">www.e-dart.co.il</a>		<a href="http://www.systematics.co.il">www.systematics.co.il</a>	
ELECTRONIC PACKAGING & ELECTRO- MECHANICAL SOLUTIONS	109	TEST & MEASUREMENT RUNNING SHOW	120
<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>		<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>	
ELINA	61,85,119	THE ISRAELI ELECTRONIC BUYERS GUIDE	12,13
<a href="http://www.elina.co.il">www.elina.co.il</a>		<a href="http://www.new-techguide.com">www.new-techguide.com</a>	
EMBEDDED SOLUTIONS 2016	17	TRITECH	19
<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>		<a href="http://www.tritech.co.il">www.tritech.co.il</a>	
ENERTEC ELECTRONICA	65,89	VIDEOSET	15,51
<a href="mailto:enertec@netvision.net.il">enertec@netvision.net.il</a>		<a href="http://www.videoset.com">www.videoset.com</a>	
FCI	25	WURTH	73
<a href="http://www.fci.com">www.fci.com</a>		<a href="http://www.we-online.com">www.we-online.com</a>	
IOT 2016	124	YONI PRODUCTIONS LTD.	55
<a href="http://www.new-techevents.com">www.new-techevents.com</a>		<a href="http://www.yonipro.com">www.yonipro.com</a>	
MECHATRONICS	87,97		
<a href="http://www.mechatronics.co.il">www.mechatronics.co.il</a>			



# Harsh Environment Sensor to Cloud

Made Lego Easy



Based On:  
**Linear Technology  
SmartMesh IP  
Wireless Network**

- >99.999% network reliability
- Ultra-low power consumption: Up to 10 year battery life
- NIST-certified 128-bit AES encryption
- Extensible, self-healing mesh
- Standards-based: 2.4GHz IEEE 802.15.4e, 6TiSCH and 6LoWPAN

## The Vicotee solution

supporting  
Any industrial  
Sensor



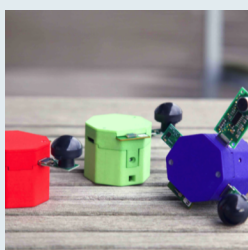
<p><b>Environment Monitoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acoustic</li> <li>• UV</li> <li>• Air Quality</li> <li>• Power</li> <li>• Voltage</li> </ul>	<p><b>Factory Automation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressure</li> <li>• Humidity</li> <li>• Gas</li> <li>• Stain Gauge</li> <li>• Temperature</li> </ul>	<p><b>Building Automation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperature</li> <li>• Humidity</li> <li>• Lights</li> <li>• Acoustic</li> </ul>	<p><b>Green Energy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humidity</li> <li>• Temperature</li> <li>• Airflow</li> <li>• Acoustic</li> </ul>	<p><b>Interfaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I<sup>2</sup>C</li> <li>• SPI</li> <li>• 4 - 20mA</li> <li>• UART</li> <li>• ADC</li> </ul>
--	--	---	---	---



management systems /  
mobile application



## The Micro PnP solution



**MicroPnP:  
Plug-and-Play  
Sensing and Actuation**

- True Plug-and-Play sensor integration
- Automatic device driver installation
- Open integration with all sensor types: Analog, I2C, UART, SPI, etc.
- Over 20 existing sensor types available
- Standards-based: IETF CoAP and IPSO Alliance data model

Arduino Platform available as well

[www.linear.com](http://www.linear.com)

Linear Technology (Israel) Ltd.  
Ran Shipperman 054-9901021  
rshipperman@linear.com



Koby Galberg 054-5206351  
Meir Mardechayev 054-5206334  
Phone: 09-7780280

